

TRẦN VĂN LỤC - CHU THỊ HẠNH

70% trọng tâm

ÔN KIẾN THỨC
LUYỆN KỸ NĂNG

HÓA HỌC 12

- Bí quyết ôn nhanh, nhớ lâu qua lời giải chi tiết
- Bộ đề tự do làm bài, đầy đủ dạng bài tập



Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam

TRẦN VĂN LỤC - CHU THỊ HẠNH

100% TRỌNG TÂM
ÔN KIẾN THỨC - LUYỆN KỸ NĂNG
HÓA HỌC 12

LUYỆN TẬP 10 ĐỀ THEN CHỐT THEO LỘ TRÌNH ĐỂ ĐẠT ĐIỂM CAO

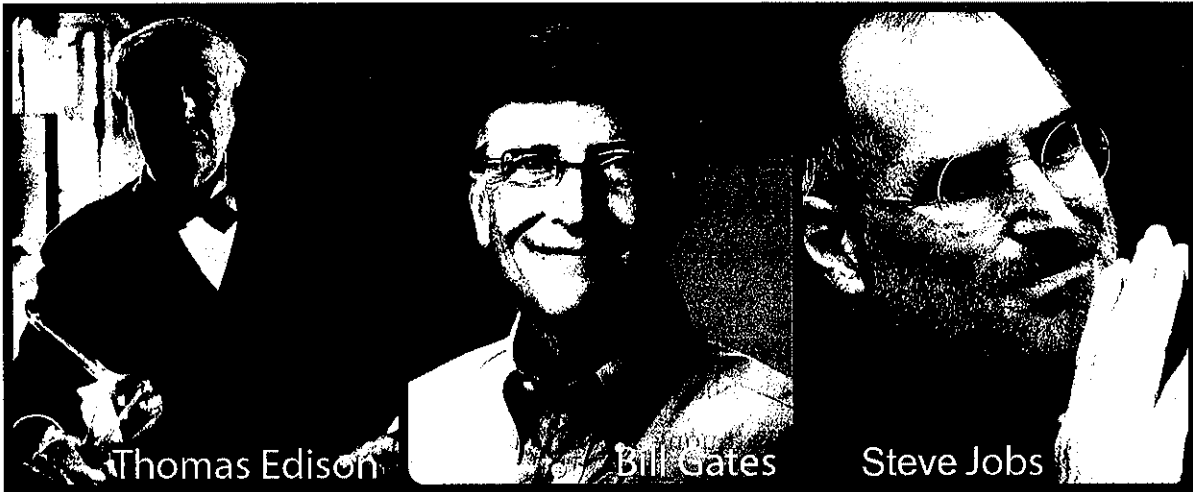


NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



THAY LỜI NÓI ĐẦU

MEGABOOK MUỐN CÁC EM HIỂU ĐƯỢC GIÁ TRỊ CỦA VIỆC TỰ HỌC



TỰ HỌC ĐÁNH THỨC TIỀM NĂNG TRONG BẠN

Chào các em học sinh thân mến.

Megabook ra đời bộ sách những bộ sách có tính tự học, tự ôn tập cao, nhằm mục đích giúp các em nâng cao khả năng tự học và đặc biệt phát triển tư duy của mình về môn học đó.

Megabook hiểu được việc phát triển tư duy, trí tuệ con người để tạo nên sự thành công như Bill Gates, Steve Job hay Mark Zuckerberg... là nhờ 80% dựa vào việc tự học, tự nghiên cứu đến say mê chứ không phải là ngồi trên ghế nhà trường, nghe giáo huấn.

Việc tự học không hẳn thông qua sách vở, mà thông qua sự quan sát cuộc sống xung quanh, qua internet, hay đơn giản là học hỏi kinh nghiệm của người đi trước.

Việc tự học sẽ giúp các em phát huy tiềm năng của bản thân, nhận thấy những khả năng, sở trường của chính mình còn đang ẩn giấu đâu đó trong tiềm thức mà các em chưa nhận ra.

Việc tự học giúp các em tăng khả năng tư duy, xử lý các vấn đề nhanh nhạy, thích nghi và đáp ứng tốt hơn với sự thay đổi của môi trường và xã hội.

Việc tự học xây dựng bản năng sinh tồn, phản xạ tốt hơn cho mỗi con người.

Sinh ra ở trên đời mỗi đứa trẻ đã biết tự học hỏi như việc quan sát, nhìn mọi vật xung quanh, nghe nhiều và rồi biết nói. Việc tự học thật ra rất tự nhiên, đến trường là một phương pháp giúp kích thích sự tự học. Và thầy cô chỉ có thể hướng dẫn và tạo cảm hứng chứ không thể dạy chúng ta mọi thứ.

Tóm lại việc tự học sẽ giúp mỗi người đột phá trong sự nghiệp và cuộc sống. Một kỹ sư biết tự học sẽ đột phá cho những công trình vĩ đại, một bác sỹ say mê nghiên cứu sẽ đột phá trở thành bác sỹ tài năng cứu chữa bao nhiêu người, một giáo viên tự nâng cao chuyên môn mỗi ngày sẽ biến những giờ học nhàm chán thành đầy cảm hứng và thú vị. Bởi vậy việc tự học sẽ giúp bất kỳ ai thành công hơn và hạnh phúc hơn trong cuộc sống.

Biết tự học => Nâng cao khả năng tư duy, xử lý vấn đề nhanh

Biết tự học => Tăng khả năng thích nghi, phản xạ nhanh với môi trường

Biết tự học => Tạo ra những thiên tài giúp đất nước và nhân loại

Biết tự học => Giúp mỗi người thành công trong cuộc sống, đột phá trong sự nghiệp

Biết tự học => Tạo xã hội với những công dân ưu tú.

ĐỂ SỬ DỤNG CUỐN SÁCH NÀY HIỆU QUẢ NHẤT

Bước 1: Lập kế hoạch thời gian làm đề. Mỗi tuần 2 đề là hợp lý em nhé.

Bước 2: Bấm thời gian làm đề, làm thật cẩn thận, chắc chắn, chính xác không cần nhanh.

Bước 3: Xem đáp án, đọc lời giải cẩn thận. Trong lời giải có nhắc lại kiến thức, cấu trúc, từ vựng vì thế các em ôn tập lại được luôn.

Bước 4: Lưu lại hành trình luyện thi Thành Công ở sau mỗi đề, tức là ghi lại mình được bao nhiêu điểm, sai câu nào, kiến thức cần nhớ trọng tâm.

Bước 5: Sau khi làm đề tự tin hãy thường xuyên thi thử trên trang Vtest.vn để rèn luyện kỹ năng tư duy, làm bài thật nhanh em nhé.



GIỜ HÃY BẮT ĐẦU LUYỆN ĐỀ NHÉ CÁC EM!

LET'S GO!

PHẦN

1

ÔN LÝ THUYẾT

CHỦ ĐỀ 1: KỸ NĂNG LÀM BÀI TẬP ESTE-LIPIT

DẠNG 1: BÀI TOÁN VỀ ĐỐT CHÁY ESTE

Đặt công thức của este cần tìm có dạng: $C_xH_yO_z$ ($x, z \geq 2$; y là số chẵn; $y \leq 2x$)

Phản ứng cháy: $C_xH_yO_z + (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2})O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

① Nếu đốt cháy este A mà thu được $n_{H_2O} = n_{CO_2} \Leftrightarrow$ Este A là este no, đơn chức, mạch hở

② Nếu đốt cháy axit cacboxylic đa chức hoặc este đa chức, sẽ có từ 2 liên kết π trở lên

$\Rightarrow n_{H_2O} < n_{CO_2}$

Tổng quát: Khi đốt cháy $C_xH_yO_z$ sản phẩm thu được có mối quan hệ như sau:

$n_{H_2O} - n_{CO_2} = (k - 1).n_x$; trong đó $k =$ độ bất bão hòa = số liên kết π + số vòng

③ Phản ứng đốt cháy muối $C_nH_{2n+1}COONa$:

$2C_nH_{2n+1}COONa + (3n+1)O_2 \rightarrow Na_2CO_3 + (2n+1)CO_2 + (2n+1)H_2O$

Chú ý:

1. Ngoài đặt công thức $C_xH_yO_z$ chúng ta có thể đặt công thức tổng quát dưới dạng $C_nH_{2n+2-2k}O_z$ trong đó k là độ bất bão hòa của cả phân tử.

2. Bài tập yêu cầu tìm CTPT của este ta có thể dựa vào:

• M , nếu $M = 88 \Rightarrow C_4H_8O_2$; Nếu $M = 100 \Rightarrow C_5H_8O_2$

• Tính số nguyên tử $C = \frac{n_{CO_2}}{n_x}$; số nguyên tử $H = \frac{2.n_{H_2O}}{n_x}$ (nếu bài toán cho hỗn hợp thì tính số nguyên tử C trung bình)

3. Câu toán đốt cháy thường sử dụng linh hoạt định luật bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố:

• $m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_{O_2} + m_x$

• $n_{O(x)} + 2.n_{O_2} = 2.n_{CO_2} + n_{H_2O}$

• $n_{H(x)} = 2.n_{H_2O}$

4. Sản phẩm cháy khi đốt cháy este là CO_2, H_2O khi hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư thì cả hai bị hấp thụ, bài toán hay hỏi về độ tăng giảm khối lượng dung dịch

• Khối lượng dung dịch tăng = $m_{(CO_2 + H_2O)} - m_{\downarrow}$

• Khối lượng dung dịch giảm = $m_{\downarrow} - m_{(CO_2 + H_2O)}$

Câu 1: Đốt este E. Dẫn hết sản phẩm cháy vào bình dung dịch Ca(OH)_2 dư; thấy có 20 gam kết tủa và khối lượng bình tăng 12,4 gam. CTTQ của E là:

- A. $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2$ B. $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}\text{O}_2$ C. $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}\text{O}_4$ D. $\text{C}_x\text{H}_{2x-4}\text{O}_4$

■ **Giải:** Có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{20}{100} = 0,2 \text{ mol}$; $m_{\text{bình tăng}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 44 \cdot 0,2 + 18n_{\text{H}_2\text{O}} = 12,4 \text{ g}$
 $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow \text{E là este no, đơn chức, mạch hở.}$

CTTQ của E: $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2$

\Rightarrow **Đáp án A.**

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một este đơn chức, cần vừa đủ V lít O_2 (ở đktc), thu được 0,3 mol CO_2 và 0,2 mol H_2O . Giá trị của V là

- A. 8,96 B. 6,72 C. 4,48 D. 11,2

■ **Giải:** Áp dụng bảo toàn nguyên tố O: $2n_{\text{O}_2} = 2n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} - 2n_{\text{este}}$
 $\Rightarrow 2n_{\text{O}_2} = 2 \cdot 0,3 + 0,2 - 2 \cdot 0,1 = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow V = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ l}$
 \Rightarrow **Đáp án B.**

Câu 3: Đốt cháy một este no, đơn chức, mạch hở thu được 1,8 gam H_2O . Thể tích khí CO_2 thu được (đktc) là

- A. 2,24 lít B. 4,48 lít C. 3,36 lít D. 1,12 lít

■ **Giải:** Vì este no, đơn chức, mạch hở nên $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24 \text{ l}$
 \Rightarrow **Đáp án A.**

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol este thu được 19,8 gam CO_2 và 0,45 mol H_2O . Công thức phân tử của este là

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ D. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

■ **Giải:** $n_{\text{CO}_2} = \frac{19,8}{44} = 0,45 \text{ mol} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow \text{este no, đơn chức, mạch hở.}$

Số nguyên tử C của este = $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{este}}} = \frac{0,45}{0,15} = 3 \Rightarrow \text{CTPT của este là } \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \Rightarrow$ **Đáp án B.**

Câu 5: Đốt cháy hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp X gồm axit acrylic, vinyl axetat, metyl acrylat và axit oleic rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)_2 dư sau phản ứng thu được 18gam kết tủa và dung dịch X. Khối lượng X so với khối lượng dung dịch Ca(OH)_2 ban đầu đã thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 2,7g B. Giảm 7,38g C. Tăng 7,92g D. Giảm 7,74g

■ **Giải:**

Cách 1:

Hỗn hợp gồm các chất có CTPT: $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$, $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$.

\Rightarrow Đặt công thức trung bình cho hỗn hợp là $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{18}{100} = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow \frac{3,42}{14n + 30} \cdot n = 0,18 \Leftrightarrow n = 6$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n-1}{n} \cdot n_{\text{CO}_2} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_X - m_{\text{dd Ca(OH)}_2} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{CaCO}_3} = 44 \cdot 0,18 + 18 \cdot 0,15 - 18 = -7,38 \text{ g}$$

\Rightarrow Khối lượng dung dịch X giảm 7,38 gam so với dung dịch Ca(OH)_2 ban đầu. \Rightarrow Đáp án B.

Cách 2:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{18}{100} = 0,18 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = x \text{ (mol)} \Rightarrow n_X = 0,18 - x \text{ (mol)}$$

Vậy hỗn hợp X gồm:

$$\begin{cases} \text{C: } 0,18 \text{ (mol)} \\ \text{H: } 2x \text{ (mol)} \\ \text{O: } 2 \cdot (0,18 - 0,15) \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow 3,42 = 12 \cdot 0,18 + 2x \cdot 1 + 2 \cdot (0,18 - 0,15) \cdot 16 \Rightarrow x = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_X - m_{\text{dd Ca(OH)}_2} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{CaCO}_3} = 44 \cdot 0,18 + 18 \cdot 0,15 - 18 = -7,38 \text{ g}$$

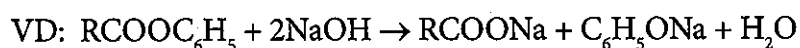
DẠNG 2: BÀI TOÁN VỀ THỦY PHÂN ESTE

• Một số nhận xét:

❶ Nếu $n_{\text{NaOH phản ứng}} = n_{\text{Este}} \Rightarrow$ Este đơn chức.

❷ Nếu RCOOR' (este đơn chức), trong đó R' là C_6H_5 - hoặc vòng benzen có nhóm thế

$\Rightarrow n_{\text{NaOH phản ứng}} = 2n_{\text{este}}$ và sản phẩm cho 2 muối, trong đó có phenolat:

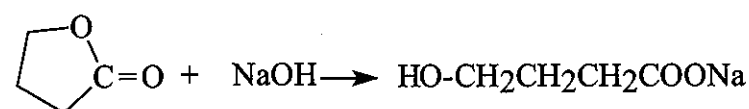


❸ Nếu $n_{\text{NaOH phản ứng}} = A \cdot n_{\text{este}}$ ($A > 1$ và R' không phải C_6H_5 - hoặc vòng benzen có nhóm thế)

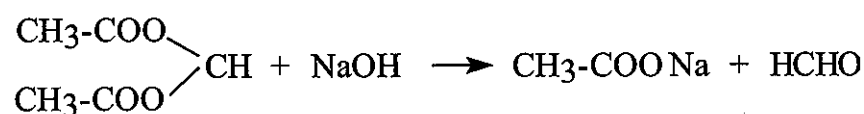
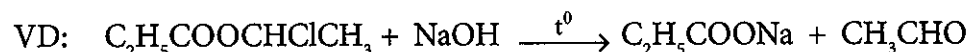
\Rightarrow Este đa chức.

❹ Nếu phản ứng thủy phân este cho 1 anđehit (hoặc xeton), ta coi như ancol (đồng phân với anđehit) có nhóm $-\text{OH}$ gắn trực tiếp vào liên kết $\text{C}=\text{C}$ vẫn tồn tại để giải và từ đó \Rightarrow CTCT của este.

❺ Nếu sau khi thủy phân thu được muối (hoặc khi cô cạn thu được chất rắn khan) mà $m_{\text{muối}} = m_{\text{este}} + m_{\text{NaOH}}$ thì este phải có cấu tạo mạch vòng (lacton):



❻ Nếu ở gốc hydrocarbon của R' , một nguyên tử C gắn với nhiều gốc este hoặc có chứa nguyên tử halogen thì khi thủy phân có thể chuyển hóa thành anđehit hoặc xeton hoặc axit cacboxylic



❼ Bài toán về hỗn hợp các este thì nên sử dụng phương pháp trung bình.

Chú ý: Thường các phản ứng cháy và phản ứng thủy phân kết hợp trong bài toán

Câu 1: (minh họa 2017): Thủy phân 4,4 gam etyl axetat bằng 100 ml dung dịch NaOH 0,2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là
 A. 2,90. B. 4,28. C. 4,10. D. 1,64.

■ **Giải:**

$$n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = \frac{4,4}{88} = 0,05 \text{ mol}, n_{\text{NaOH}} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow \text{Este phản ứng dư.}$$

$$\Rightarrow m_{\text{chất rắn khan}} = m_{\text{CH}_3\text{COONa}} = 82 \cdot 0,02 = 1,64 \text{ mol} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

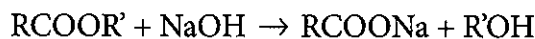
Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol este X thu được 0,3 mol CO₂ và 0,3 mol H₂O. Nếu cho 0,1 mol X tác dụng hết với NaOH thì thu được 8,2 gam muối. Công thức cấu tạo của X là

A. HCOOC₂H₃. B. CH₃COOCH₃. C. HCOOC₂H₅. D. CH₃COOC₂H₅.

■ **Giải:**

$$\text{Bảo toàn C} \Rightarrow \text{Số C} = \frac{0,3}{0,1} = 3; \text{Bảo toàn H} \Rightarrow \text{Số H} = \frac{0,3 \cdot 2}{0,1} = 6 \Rightarrow \text{CTPT của X là C}_3\text{H}_6\text{O}_2$$

Đặt CTTQ của este là RCOOR'



$$\Rightarrow M_{\text{RCOONa}} = \frac{8,2}{0,1} \Rightarrow \text{R} = 15(\text{CH}_3) \Rightarrow \text{CTCT của X là CH}_3\text{COOCH}_3 \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn 3,7 gam chất hữu cơ X cần dùng vừa đủ 3,92 lít O₂ (đktc) thu được CO₂ và H₂O có tỉ lệ mol 1:1. X tác dụng với KOH tạo ra hai chất hữu cơ. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn điều kiện trên là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

■ **Giải:** Do X tác dụng với KOH tạo ra 2 chất hữu cơ \Rightarrow X là este

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow \text{Este no, đơn chức, mạch hở}$$

$$n_{\text{O}_2} = \frac{3,92}{22,4} = 0,175(\text{mol}); n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = x(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng} \Rightarrow 3,7 + 0,175 \cdot 32 = 44x + 18x \Rightarrow x = 0,15(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn oxi} \Rightarrow n_{\text{este}} + 0,175 = 0,15 + 0,075 \Rightarrow n_{\text{este}} = 0,05(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn C} \Rightarrow \text{Số C} = 0,15/0,05 = 3 \Rightarrow \text{CTPT của este là C}_3\text{H}_6\text{O}_2$$

Các CTCT của X là HCOOC₂H₅, CH₃COOCH₃ \Rightarrow **Đáp án B**

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol hỗn hợp hai este no, mạch hở, đơn chức là đồng đẳng liên tiếp thu được 19,712 lít khí CO₂ (đktc). Xà phòng hóa cùng lượng este trên bằng dung dịch NaOH tạo ra 17 gam một muối duy nhất. Công thức của hai este là :

A. HCOOC₂H₅ và HCOOC₃H₇ B. HCOOC₃H₇ và HCOOC₄H₉
 C. CH₃COOC₂H₅ và HCOOC₂H₅ D. CH₃COOCH₃ và CH₃COOC₂H₅

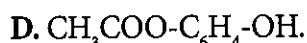
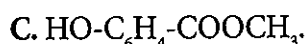
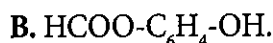
■ **Giải:**

Xà phòng hóa este chỉ thu được 1 muối duy nhất \Rightarrow Loại C.

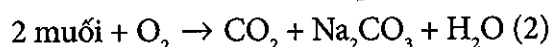
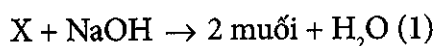
$$n_{\text{CO}_2} = \frac{19,712}{22,4} = 0,88 \Rightarrow \text{Số C trung bình} = \frac{0,88}{0,25} = 3,52 \Rightarrow \text{Loại B.}$$

$$n_{\text{muối}} = n_{\text{este}} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{17}{0,25} = 68 \Rightarrow \text{Muối là HCOONa} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 5: Cho 2,76 gam chất hữu cơ X gồm C, H, O tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sau đó chưng khô thì phần bay hơi chỉ có nước và còn lại hai muối Na có khối lượng 4,44 gam. Nung 2 muối này trong oxi dư, phản ứng hoàn toàn thu được 2,464 lít CO₂ (đktc), 3,18 gam Na₂CO₃ và 0,9 gam nước. Biết công thức phân tử của X trùng với công thức đơn giản nhất. X là



■ **Giải:**



$$n_{\text{CO}_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11(\text{mol}); \quad n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{3,18}{106} = 0,03 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,9}{18} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\text{Bảo toàn Na} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,03 \cdot 2 = 0,06 \text{ (mol)}$$

Bảo toàn khối lượng

$$2,76 + 40 \cdot 0,06 = 4,44 + m_{\text{H}_2\text{O}(l)} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}(l)} = 0,72 \text{ (gam)} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}(l)} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\text{Bảo toàn C(X)} \Rightarrow n_{\text{C}} = 0,11 + 0,03 = 0,14 \text{ (mol)}$$

$$\text{Bảo toàn H(X)} \Rightarrow n_{\text{H(X)}} + 0,06 = 0,04 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2 \Rightarrow n_{\text{H(X)}} = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{O(X)}} = 2,76 - 0,14 \cdot 12 - 0,12 = 0,96 \text{ (gam)} \Rightarrow n_{\text{O(X)}} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} = 0,14 : 0,12 : 0,06 = 7 : 6 : 3 \Rightarrow \text{CTĐGN của X là C}_7\text{H}_6\text{O}_3$$

$$\Rightarrow \text{CTPT của X là C}_7\text{H}_6\text{O}_3$$

$$\text{Do } n_{\text{NaOH}(l)} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 : 0,04 = 3 : 2 \Rightarrow \text{CTCT của X phù hợp là HCOOC}_6\text{H}_4\text{OH}$$

\Rightarrow **Đáp án B**

Câu 6 (KA-2011): Cho axit salixylic (axit *o*-hiđroxibenzoic) phản ứng với anhidrit axetic, thu được axit axetylsalixylic (*o*-CH₃COO-C₆H₄-COOH) dùng làm thuốc cảm (aspirin). Để phản ứng hoàn toàn với 43,2 gam axit axetylsalixylic cần vừa đủ V lít dung dịch KOH 1M. Giá trị của V là

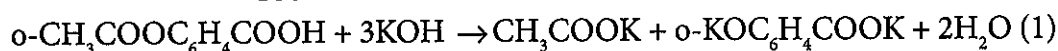
A. 0,72.

B. 0,24.

C. 0,48.

D. 0,96.

■ **Giải:** $n_{\text{axetylsalixylic}} = \frac{43,2}{180} = 0,24 \text{ (mol)}$



$$\text{Theo (1)} \Rightarrow n_{\text{KOH}} = 0,24 \cdot 3 = 0,72 \text{ (mol)} \Rightarrow V = \frac{0,72}{1} = 0,72 \text{ (lit)} \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 7: (KB-2011): Khi cho 0,15 mol este đơn chức X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn các tính chất trên là

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 6.

■ **Giải:**

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{12}{40} = 0,3(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2n_X \Rightarrow X \text{ este của phenol}$$

Đặt CTTQ của X là RCOOR'



$$0,15 \quad 0,3 \quad 0,15 \quad 0,15$$

$$\Rightarrow (R + 67).0,15 + (R' + 39).0,15 = 29,7 \Rightarrow R + R' = 92$$

$$\text{TH}_1: R = 1 \Rightarrow R' = 91 (\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4) \Rightarrow \text{CTCT của X là HCOOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$$

(có 3 đồng phân vì CH₃ ở vị trí o, m, p)

$$\text{TH}_2: R = 15 \Rightarrow R' = 77 (\text{C}_6\text{H}_5) \Rightarrow \text{CTCT của X là CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5 \text{ có 1 đồng phân} \Rightarrow \text{Đáp án C}$$

Câu 8: Hợp chất X có thành phần gồm C, H, O chứa vòng benzen. Cho 6,9 gam X vào 360 ml dung dịch NaOH 0,5 M (dư 20% so với lượng cần phản ứng) đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 6,9 gam X cần vừa đủ 7,84 lít O₂ (đktc), thu được 15,4 gam CO₂. Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Giá trị của m là

A. 13,2.

B. 12,3.

C. 11,1.

D. 11,4.

■ **Giải:**

$$n_{\text{NaOH}} = 0,36.0,5 = 0,18(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{NaOH phản ứng}} = 0,18:1,2 = 0,15(\text{mol})$$

$$n_{\text{O}_2} = 7,84 : 22,4 = 0,35(\text{mol})$$

Bảo toàn khối lượng

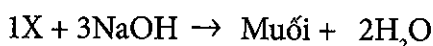
$$\Rightarrow 6,9 + 0,35.32 = 15,4 + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 2,7(\text{gam}) \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,7 : 18 = 0,15(\text{mol})$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{15,4}{44} = 0,35(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn oxi} \Rightarrow n_{\text{O}(X)} + 0,35.2 = 0,35.2 + 0,15 \Rightarrow n_{\text{O}(X)} = 0,15(\text{mol})$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} = 0,35 : 0,3 : 0,15 = 7 : 6 : 3 \Rightarrow \text{CTPT của X là C}_7\text{H}_6\text{O}_3$$

$$\Rightarrow n_X = 0,35 : 7 = 0,05(\text{mol})$$



$$\text{Bảo toàn khối lượng} \Rightarrow 6,9 + 40.0,18 = m + 18.0,1 \Rightarrow m = 12,3(\text{gam}) \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 9: Đốt cháy hoàn toàn 1,1 gam este E thì thu được 1,12 lít CO₂ (đktc) và 0,9 gam H₂O. Tỷ khối hơi của E so với O₂ bằng 2,75. Đun nóng 4,4 gam E với dung dịch NaOH vừa đủ, rồi cô cạn thì thu được 4,8 gam muối natri của axit hữu cơ. Xác định công thức cấu tạo đúng và gọi tên E

A. etyl propionat

B. metyl axetat

C. metyl propionat

D. etyl axetat.

■ **Giải:**

$$\bullet M_E = 2,75.32 = 88$$

E cháy cho CO₂, H₂O nên E chứa C, H có thể có O

$$\bullet n_C = n_{CO_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_C = 0,05 \cdot 12 = 0,6 \text{ g}$$

$$n_H = 2n_{H_2O} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_H = 0,1 \text{ g}$$

$$\Rightarrow n_O = \frac{1,1 - (0,1 + 0,6)}{16} = 0,025 \text{ mol}$$

• Ta có $n_C : n_H : n_O = 0,05 : 0,1 : 0,025 = 2 : 4 : 1$ nên công thức đơn giản nhất của E: C_2H_4O

$$M_E = 44n = 88 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{CTPT E là } C_4H_8O_2$$

$$\Rightarrow n_E = \frac{4,4}{88} = 0,05 \text{ mol}$$

• Gọi công thức của E là $RCOOR'$

$$n_{RCOONa} = n_E = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow M_R + 67 = \frac{4,8}{0,05} = 96 \Rightarrow M_R = 29 \Rightarrow R \text{ là } C_2H_5-$$

\Rightarrow Công thức của E: $C_2H_5-COO-CH_3$ (metyl propionat) \Rightarrow Đáp án C.

Câu 10: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai este đồng phân cần dùng 27,44 lít khí O_2 thu được 23,52 lít khí CO_2 và 18,9 gam H_2O . Nếu cho m gam X tác dụng hết với 400 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được 27,9 gam chất rắn khan, trong đó có a mol muối Y và b mol muối Z ($M_Y < M_Z$). Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tỷ lệ a : b là

A. 2 : 3

B. 4 : 3

C. 3 : 2

D. 3 : 5

■ **Giải:**

Do số mol $n_{H_2O} = n_{CO_2}$ nên hai este là no đơn chức.

$$\text{Bảo toàn nguyên tố O ta được } n_X = \frac{n_{O(X)}}{2} = \frac{2 \cdot n_{CO_2} + n_{H_2O} - 2 \cdot n_{O_2}}{2} = 0,35 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \text{Số nguyên tử C của X} = \frac{1,05}{0,35} = 3 \Rightarrow \text{CTPT } C_3H_6O_2$$

$$\rightarrow HCOOC_2H_5 \text{ và } CH_3COOCH_3$$

$$\text{Số mol NaOH} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow \text{NaOH dư} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow m_{NaOH \text{ dư}} = 2 \text{ gam}$$

Hai muối là $HCOONa$ và CH_3COONa

$$\text{Ta có: } a + b = 0,35 \text{ và } 68a + 82b = 25,9 \rightarrow a = 0,2 \text{ và } b = 0,15$$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 11 (minh họa 2017): Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, là đồng phân cấu tạo và đều chứa vòng benzen. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 8,064 lít khí O_2 (đktc), thu được 14,08 gam CO_2 và 2,88 gam H_2O . Đun nóng m gam E với dung dịch NaOH (dư) thì có tối đa 2,80 gam NaOH phản ứng, thu được dung dịch T chứa 6,62 gam hỗn hợp ba muối. Khối lượng muối của axit cacboxylic trong T là

A. 3,84 gam.

B. 2,72 gam.

C. 3,14 gam.

D. 3,90 gam.

■ Giải:

$$n_{O_2} = 0,36 \text{ (mol)}; n_{H_2O} = 0,16 \text{ (mol)}; n_{CO_2} = 0,32 \text{ (mol)}$$

$$\text{BTKL: } m_E = 0,16.18 + 0,32.44 - 0,36.32 = 5,44 \text{ (gam)}$$

$$\bullet \text{ BTO: } n_E = \frac{0,32.2 + 0,16 - 0,36.2}{2} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow M_E = \frac{5,44}{0,04} = 136 \text{ (gam / mol)} \Rightarrow E: C_8H_8O_2$$

$$\bullet \frac{n_{NaOH}}{n_E} = \frac{0,07}{0,04} = 1,75 > 1 \Rightarrow E \text{ phải có este có dạng } -COOC_6H_4R' \text{ (a mol), este còn lại có dạng } -COOR \text{ (b mol), giải hệ phương trình } \begin{cases} a + b = 0,04 \\ 2a + b = 0,07 \end{cases} \Leftrightarrow a = 0,03; b = 0,01$$

$$\bullet \text{ Bảo toàn khối lượng: } 5,44 + 0,07.40 = 6,62 + (R + 17).0,01 + 0,03.18$$

$$\Rightarrow R = 91 \Leftrightarrow -CH_2C_6H_5$$

$$\bullet E \begin{cases} HCOOCH_2C_6H_5: 0,01 \text{ (mol)} \\ CH_3COOC_6H_5: 0,03 \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow m_T = m_{HCOONa} + m_{CH_3COONa} = 3,14 \text{ (gam)}$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 12: Hai este X, Y có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_2$ và chứa vòng benzen trong phân tử. Cho 6,8 gam hỗn hợp gồm X và Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, lượng NaOH phản ứng tối đa là 0,06 mol, thu được dung dịch Z chứa 4,7 gam ba muối. Khối lượng muối của axit cacboxylic có phân tử khối lớn hơn trong Z là

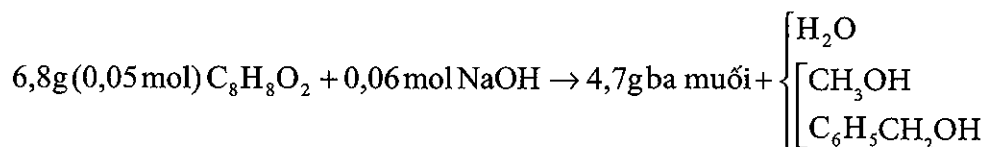
A. 0,82 gam.

B. 0,68 gam.

C. 2,72 gam.

D. 3,40 gam.

■ Giải



Theo đề bài thu được 3 muối \Rightarrow có 1 este là este của phenol

Với ancol là CH_3OH ta có:

$$\begin{cases} m_{(X,Y)} + m_{NaOH} = m_{\text{muối}} + m_{CH_3OH} + m_{H_2O} \\ n_{CH_3OH} + n_{H_2O} = n_{(X,Y)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 32n_{CH_3OH} + 18n_{H_2O} = 4,5 \\ n_{CH_3OH} + n_{H_2O} = 0,05 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n_{CH_3OH} = 0,257 \\ n_{H_2O} = -0,207 \end{cases} \text{ (loại)}$$

Với ancol là $C_6H_5CH_2OH \Rightarrow$ CTCT X Y: $\begin{cases} HCOOCH_2C_6H_5 \\ CH_3COOC_6H_5 \end{cases}$

$$\begin{cases} m_{(X,Y)} + m_{NaOH} = m_{\text{muối}} + m_{C_6H_5CH_2OH} + m_{H_2O} \\ n_{CH_3OH} + n_{H_2O} = n_{(X,Y)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 108n_{C_6H_5CH_2OH} + 18n_{H_2O} = 4,5 \\ n_{C_6H_5CH_2OH} + n_{H_2O} = 0,05 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n_{C_6H_5CH_2OH} = 0,04 \\ n_{H_2O} = 0,01 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{CH_3COONa} = 82.0,01 = 0,82g \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 13: Đốt cháy hoàn toàn a mol X (là trieste của glixerol với các axit béo đơn chức, mạch hở), thu được b mol CO₂ và c mol H₂O (b - c = 4a). Hidro hóa m₁ gam X cần 6,72 lít H₂ (đktc), thu được 39 gam Y (este no). Đun nóng m₁ gam X với dung dịch chứa 0,7 mol NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m₂ gam chất rắn. Giá trị của m₂ là

- A. 57,2. B. 42,6. C. 53,2. D. 52,6.

■ **Giải:**

Khi đốt cháy hợp chất hữu cơ C_xH_yO_z thì ta có mối quan hệ như sau: $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = (k-1).n_{\text{H}_2\text{O}}$
 Trong đó k là độ bất bão hòa của phân tử hợp chất hữu cơ.

Theo bài: $b - c = 4a \Rightarrow k = 5$. Mặt khác X là trieste của glixerol với các axit đơn chức, mạch hở
 Do vậy X có 2 liên kết pi trong mạch C của axit.

$$n_{\text{H}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{X}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}_2} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow m_1 = 39 - 0,32 = 38,4 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow m_2 = 38,4 + 0,7.40 - 0,15.92 = 52,6 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 14: Xà phòng hoá hoàn toàn m gam một este mạch hở E bằng 100 gam dung dịch MOH 25,2% (M là kim loại kiềm) được a gam ancol X và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y được 44,2 gam hỗn hợp rắn khan Z. Đốt cháy hoàn toàn Z thu được sản phẩm gồm CO₂, nước và 31,05 gam muối cacbonat khan. Mặt khác, cho a gam X tác dụng với Na dư, thu được 4,2 lít khí H₂ (đktc). Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng muối trong Z là:

- A. 92,3%. B. 85,8%. C. 90,5%. D. 86,7%.

■ **Giải:**

• m g este E + 25,2 g MOH → a g ancol X + 44,2 g chất rắn Z (muối + MOH dư).

$$\begin{aligned} Z \xrightarrow{+\text{O}_2} 31,05 \text{ g } \text{M}_2\text{CO}_3 \\ \Rightarrow \frac{25,2}{M+17} = 2 \cdot \frac{31,05}{2M+60} \Rightarrow M = 39 \text{ (K)} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow n_{\text{KOH}} = \frac{25,2}{56} = 0,45 \text{ mol}$$

• a g X + Na dư → 0,1875 mol H₂

$$n_{-\text{OH}(\text{X})} = 2n_{\text{H}_2} = 0,375 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{KOH pu}} = n_{-\text{OH}(\text{X})} = 0,375 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{KOH dư}} = 0,45 - 0,375 = 0,075 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{muối(Z)}} = 100\% - \frac{56.0,075}{44,2} = 90,5\% \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 15: Hỗn hợp X gồm 3 este đơn chức, tạo thành từ cùng một ancol Y với 3 axit cacboxylic (phân tử chỉ có nhóm -COOH); trong đó có 2 axit no là đồng đẳng kế tiếp nhau và 1 axit không no (có đồng phân hình học, chứa một liên kết đôi C=C trong phân tử). Nếu đốt cháy hoàn toàn 5,88 gam X thì thu được CO₂ và 3,96 gam H₂O. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 5,88 gam X bằng dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp muối và m gam ancol Y. Cho m gam Y vào bình đựng Na dư, sau phản ứng thu được 896 ml khí (đktc) và khối lượng bình tăng 2,48 gam. Phần trăm khối lượng của este không no trong X là:

- A. 38,76%. B. 40,82%. C. 34,01%. D. 29,25%.

■ **Giải:**

Cách 1

- 3 este đơn chức nên Y là ancol đơn chức

$$\Rightarrow n_Y = 2n_{H_2} = 2 \cdot \frac{0,896}{22,4} = 0,08 \text{ mol}$$

$$\bullet m_{\text{binh tăng}} = m_Y - m_{H_2} = 2,48 \text{ gam} \Rightarrow m_Y = 2,48 + 2 \cdot 0,04 = 2,56 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow M_Y = \frac{2,56}{0,08} = 32 \Rightarrow Y \text{ là } CH_3OH.$$

$$\bullet \text{ Có } n_X = n_Y = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_X = \frac{5,88}{0,08} = 73,5$$

$\Rightarrow X$ gồm $HCOOCH_3$, CH_3COOCH_3 và 1 este có CTTQ là $C_nH_{2n-2}O_2$

$$\bullet n_{H(X)} = 2n_{H_2O} = 2 \cdot \frac{3,96}{18} = 0,44 \text{ mol}, n_{O(X)} = 2 \cdot 0,08 = 0,16 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{CO_2} = n_{C(X)} = \frac{5,88 - 0,44 - 16 \cdot 0,16}{12} = 0,24 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{C_nH_{2n-2}O_2} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,24 - 0,22 = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{este no}} = 0,08 - 0,02 = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 0,02n + 0,06C_{\text{este no}} = 0,24 \Rightarrow \frac{0,24 - 0,06 \cdot 3}{0,02} n < \frac{0,24 - 0,06 \cdot 2}{0,02} \Leftrightarrow 3 < n < 6$$

$\Rightarrow n = 4$ hoặc 5 mà axit không no có đồng phân hình học nên $n = 5$

Este không no là $CH_3CH = CHCOOCH_3$.

$$\Rightarrow \%m_{C_5H_8O_2} = \frac{100 \cdot 0,02}{5,88} \cdot 100\% = 34,01\% \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Cách 2:

Xác định công thức phân tử ancol.

$$m_{\text{Ancol}} = m_{\text{binh}} + m_{H_2} = 2,56 \text{ g}$$

$$n_{\text{Ancol}} = 2 \cdot n_{H_2} = 0,08 \Rightarrow M = 32 CH_3OH$$

Qui đổi ba este thành hai este.

$$5,88 \text{ gam X} \begin{cases} C_nH_{2n}O_2 : a \\ C_mH_{2m-2}O_2 : b \end{cases} \xrightarrow{O_2} \begin{cases} CO_2 \\ H_2O : 0,22 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0,08 \text{ mol} \\ 14 \cdot 0,22 + 32a + 44b = 5,88 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \text{ mol} \\ b = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

$$n_C = \frac{5,88 - 0,22 \cdot 2 - 32 \cdot 0,08}{12} = 0,24 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 0,06n + 0,02m = 0,24 \Rightarrow \begin{cases} m = 5 \\ n = \frac{7}{3} \end{cases} \rightarrow \%m_{C_5H_8O_2} = \frac{0,02 \cdot 100}{5,88} \cdot 100 = 34,01\%$$

Câu 16: Xà phòng hoá hoàn toàn m gam một este no, đơn chức, mạch hở E bằng 28 gam dung dịch KOH 28%. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng thu được 25,68 gam chất lỏng X và chất rắn khan Y. Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được sản phẩm gồm CO_2 , H_2O và K_2CO_3 , trong đó tổng khối lượng của CO_2 và H_2O là 18,34 gam. Mặt khác, cho X tác dụng với Na dư, thu được 13,888 lít khí H_2 (đktc). Giá trị m gần nhất với

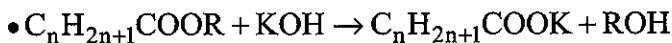
A. 11.

B. 12.

C. 10.

D. 14.

■ Giải:

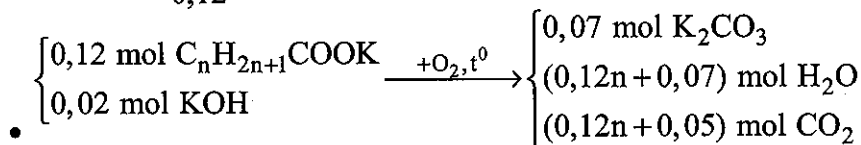


$$n_{KOH} = \frac{28,0,28}{56} = 0,14 \text{ mol}, n_{H_2O} = \frac{28,0,72}{18} = 1,12 \text{ mol}$$

• Chất lỏng X gồm ROH và $H_2O \Rightarrow m_{ROH} = 25,68 - 1,12 \cdot 18 = 5,52 \text{ gam}$

Có $n_X = 2n_{H_2} = 2 \cdot \frac{13,888}{22,4} = 1,24 \text{ mol} \Rightarrow n_{ROH} = 1,24 - 1,12 = 0,12 \text{ mol}$

$\Rightarrow M_{ROH} = \frac{5,52}{0,12} = 46 \Rightarrow ROH$ là C_2H_5OH .



$\Rightarrow m_{CO_2} + m_{H_2O} = 44(0,12n + 0,05) + 18(0,12n + 0,07) = 18,34 \text{ gam}$

$\Rightarrow n = 2 \Rightarrow$ Axit là $C_2H_5COOH \Rightarrow$ Este là $C_2H_5COOC_2H_5$.

$\Rightarrow m = 102 \cdot 0,12 = 12,24 \text{ gam}$ gần với giá trị 12 nhất. \Rightarrow Đáp án B.

Câu 17. X là este no, đơn chức; Y là este đơn chức, không no chứa một liên kết đôi C=C (X, Y đều mạch hở). Đốt cháy hoàn toàn 0,08 mol hỗn hợp E chứa X, Y. Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thu được 78,8 gam kết tủa; đồng thời khối lượng giảm 54,36 gam so với dung dịch $Ba(OH)_2$ ban đầu. Mặt khác đun nóng 0,08 mol hỗn hợp E trên với dung dịch NaOH (lấy dư 20% so với phản ứng), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được phần rắn có khối lượng m gam và phần hơi chứa một ancol Z duy nhất. Đun nóng toàn bộ ancol này với H_2SO_4 đặc thu được chất hữu cơ T có tỉ khối so với Z bằng 1,7. Giá trị m là:

- A. 7,16 gam B. 7,86 gam C. 8,16 gam D. 8,76 gam

■ Giải:

• Có $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = \frac{78,8}{197} = 0,4 \text{ mol}$

$m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{BaCO_3} - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 78,8 - (44 \cdot 0,4 + 18n_{H_2O}) = 54,36 \text{ g}$

$\Rightarrow n_{H_2O} = 0,38 \text{ mol} \Rightarrow n_Y = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,4 - 0,38 = 0,02 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_X = 0,08 - 0,02 = 0,06 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có:

$2n_{O_2} + 2 \cdot 0,08 = 2 \cdot 0,4 + 0,38 \Rightarrow n_{O_2} = 0,51 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$m_E = 44 \cdot 0,4 + 18 \cdot 0,38 - 32 \cdot 0,51 = 8,12 \text{ gam}$

• 0,08 mol E + NaOH \rightarrow 1 ancol duy nhất, giả sử CTTQ của ancol là $C_nH_{2n+1}OH$

T có tỉ khối so với Z bằng 1,7 \Rightarrow T là ete $(C_nH_{2n+1})_2O$

$\Rightarrow \frac{28n+18}{14n+18} = 1,7 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow$ Ancol là C_3H_7OH .

- Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m_E + m_{\text{NaOH}} = m + m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} \Rightarrow 8,12 + 40.1,2.0,08 = m + 60.0,08 \Rightarrow m = 7,16 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 18: Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic T (hai chức, mạch hở), hai ancol đơn chức cùng dãy đồng đẳng và một este hai chức tạo bởi T và hai ancol đó. Đốt cháy hoàn toàn a gam X, thu được 8,36 gam CO_2 , Mặt khác đun nóng a gam X với 100 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thêm tiếp 20 ml dung dịch HCl 1M để trung hoà lượng NaOH dư, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam muối khan và 0,05 mol hỗn hợp hai ancol có phân tử khối trung bình nhỏ hơn 46. Giá trị của m là

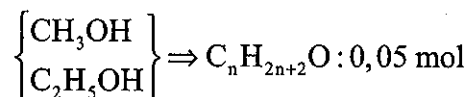
- A. 7,09. B. 5,92. C. 6,53. D. 5,36.

■ **Giải:**

Tính mol khối lượng NaOH Phản ứng với X

$$n_{\text{NaOH phản ứng}} = 0,1 - 0,02 = 0,08 \text{ mol}$$

Ancol đơn chức có trung bình nhỏ hơn 46 suy ra ancol no đơn chức hai ancol



Qui đổi X thành

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{C}_m\text{H}_{2m-2k-2}\text{O}_4 : 0,04 \text{ mol} \\ \text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O} : 0,05 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{O} \end{array} \right. \Rightarrow 0,04m + 0,05n = 0,19 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ n = 1,4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH} : 0,04 \text{ mol} \Rightarrow \text{mg} \left\{ \begin{array}{l} \text{NaOOC} - \text{CH}_2 - \text{COONa} : 0,04 \text{ mol} \\ \text{NaCl} : 0,02 \end{array} \right. \Rightarrow m = 7,09 \text{ g}$$

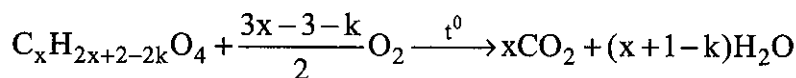
\Rightarrow Đáp án A.

Câu 19: Đốt cháy hoàn toàn m gam este hai chức, mạch hở X (được tạo bởi axit cacboxylic no, đa chức và hai ancol đơn chức, phân tử X có không quá 5 liên kết π) cần 0,3 mol O_2 , thu được 0,5 mol hỗn hợp CO_2 và H_2O . Khi cho m gam X tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch KOH 1M, cô cạn dung dịch thì thu được khối lượng chất rắn là

- A. 14,6 gam. B. 9,0 gam. C. 13,9 gam. D. 8,3 gam.

■ **Giải:**

Đặt CTTQ cho este X là $\text{C}_x\text{H}_{2x+2-2k}\text{O}_4$



$$\Rightarrow \frac{n_{\text{O}_2}}{n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{\frac{3x-3-k}{2}}{x+x+1-k} = \frac{0,3}{0,5} \Rightarrow 3x+k=21$$

$$\left\{ \begin{array}{l} k \leq 5 \Rightarrow 3x \geq 21 - 5 = 16 \Rightarrow x \geq 5,3 \\ x < \frac{21}{3} = 7 \end{array} \right. \Rightarrow x = 6 \Rightarrow k = 3, n_X = 0,05 \text{ mol}$$

\Rightarrow CTPT của X là $C_6H_8O_4 \Rightarrow$ CTCT của X là $CH_3OCO - COOCH_2CH = CH_2$

0,05 mol X + 0,2 mol KOH

$\Rightarrow m_{\text{chất rắn}} = m_{(COOK)_2} + m_{KOH \text{ dư}} = 166.0,05 + 56.(0,2 - 2.0,05) = 13,9 \text{ gam} \Rightarrow$ Đáp án C.

DẠNG 3: BÀI TOÁN VỀ CHẤT BÉO

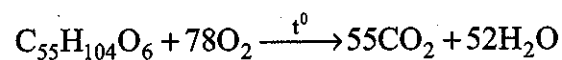
Câu 1: Thủy phân triglixerit X thu được các axit béo gồm axit oleic, axit panmitic và axit stearic. Số mol O_2 cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 8,6 gam X là

A. 0,90. B. 0,78. C. 0,72. D. 0,84.

■ **Giải:**

Thủy phân triglixerit X được 3 axit béo: axit oleic ($C_{17}H_{33}COOH$), axit panmitic ($C_{15}H_{31}COOH$) và axit stearic ($C_{17}H_{35}COOH$).

\Rightarrow CTPT của X là $C_{55}H_{104}O_6$



0,01 \rightarrow 0,78 mol

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 2: Cho 17,72 gam trieste của glixerol với các axit béo tác dụng vừa đủ với 0,06 mol NaOH, sau phản ứng thu được m gam muối. Giá trị m là

A. 18,28. B. 14,60. C. 17,36. D. 20,12.

■ **Giải:**

Trieste + NaOH \rightarrow muối + glixerol

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m + m_{\text{glixerol}} = m_{\text{NaOH}} + m_{\text{trieste}}$

$\Rightarrow m = 17,72 + 40.0,06 - 92.0,02 = 18,28 \text{ gam} \Rightarrow$ Đáp án A.

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn a gam triglixerit X cần vừa đủ 4,83 mol O_2 , thu được 3,42 mol CO_2 và 3,18 mol H_2O . Mặt khác, cho a gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được b gam muối. Giá trị của b là

A. 53,16. B. 57,12. C. 60,36. D. 54,84.

■ **Giải:**

• Đốt cháy X: $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O}$

$\Rightarrow a + 32.4,83 = 44.3,42 + 18.3,18 \Rightarrow a = 53,16$

• $\xrightarrow{\text{BTNT O}} 6n_X + 2n_{O_2} = n_{H_2O} + 2n_{CO_2} \Rightarrow n_X = \frac{3,18 + 2.3,42 - 2.4,83}{6} = 0,06 \text{ mol}$

• X + NaOH vừa đủ

$n_{\text{NaOH}} = 0,18 \text{ mol}, n_{C_3H_5(OH)_3} = 0,06 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{C_3H_5(OH)_3}$

$\Rightarrow 53,16 + 40.0,18 = b + 92.0,06 \Rightarrow b = 54,84 \text{ g} \Rightarrow$ Đáp án D.

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn m gam chất béo X (chứa triglixerit của axit stearic, axit panmitic và các axit béo tự do đó). Sau phản ứng thu được 13,44 lít CO₂ (đktc) và 10,44 gam nước. Xà phòng hóa m gam X (H = 90%) thì thu được khối lượng glixerol là

- A. 0,92 gam B. 1,656 gam C. 0,828 gam D. 2,484 gam

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{CO}_2} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{10,44}{18} = 0,58 \text{ mol}$$

• Triglixerit có độ bội liên kết $k = 3 \Rightarrow$ Đốt cháy cho $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{triglixerit}}$

$$\Rightarrow n_{\text{triglixerit}} = \frac{0,6 - 0,58}{2} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{glixerol lý thuyết}} = n_{\text{triglixerit}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{glixerol thực tế}} = 90\% \cdot 92 \cdot 0,01 = 0,828 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 5: Cho m gam chất béo tạo bởi axit stearic và axit oleic tác dụng hết với dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch X chứa 109,68 gam hỗn hợp 2 muối. Biết 1/2 dung dịch X làm mất màu vừa đủ 0,12 mol Br₂ trong CCl₄. Giá trị của m là:

- A. 132,90. B. 106,32. C. 128,70. D. 106,80.

■ **Giải:**

Đặt x, y lần lượt là số mol của axit stearic và axit oleic trong $\frac{1}{2}$ dung dịch X.

$$\Rightarrow \begin{cases} 306.2x + 304.2y = 109,68 \text{ g} \\ n_{\text{Br}_2} = y = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,12 \end{cases} \Rightarrow M_{\text{chất béo}} = 92 + 284 + 282.2 - 18.3 = 886$$

$$m_{\text{chất béo}} = 0,06.886.2 = 106,32 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 6: Xà phòng hoá hoàn toàn 500 kg một loại chất béo cần m (kg) dung dịch NaOH 16%, sau phản ứng thu được 506,625 kg xà phòng và 17,25 kg glixerol. Tính m

- A. 400 kg B. 140,625 kg C. 149,2187 kg D. 156,25 kg

■ **Giải:**

Áp dụng bảo toàn khối lượng: $m_{\text{chất béo}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{xà phòng}} + m_{\text{glixerol}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$

$$\Rightarrow 500 + 40n_{\text{NaOH}} = 506,625 + 17,25 + 18.(n_{\text{NaOH}} - 3n_{\text{glixerol}})$$

$$\text{Có } n_{\text{glixerol}} = \frac{17,25}{92} = 0,1875 \text{ kmol} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,625 \text{ kmol}$$

$$\Rightarrow m = \frac{0,625.40}{16\%} = 156,25 \text{ kg} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 7: Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipit thu được 46 gam glixerol (glixerin) và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là (cho H = 1, C = 12, O = 16)

- A. C₁₅H₃₁COOH và C₁₇H₃₅COOH. B. C₁₇H₃₃COOH và C₁₇H₃₅COOH.
C. C₁₇H₃₁COOH và C₁₇H₃₃COOH. D. C₁₇H₃₃COOH và C₁₅H₃₁COOH.

■ **Giải:**

$$n_{\text{lipid}} = n_{\text{glixerol}} = \frac{46}{92} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{lipid}} = \frac{444}{0,5} = 888$$

Giả sử công thức của lipid có dạng $(\text{RCOO})_2(\text{R}'\text{COO})\text{C}_3\text{H}_5$

$$\Rightarrow 2R + R' + 173 = 888 \Rightarrow 2R + R' = 715$$

Thử đáp án $\Rightarrow R: \text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $R': \text{C}_{17}\text{H}_{33}$ \Rightarrow Đáp án B.

Nhận xét: Khi tìm ra biểu thức $2R + R' = 715$ ta hoàn toàn có thể biện luận tìm đáp án đúng, tuy nhiên sẽ phải thử nhiều trường hợp. Bởi vậy để tìm nhanh kết quả, ta thử với các phương án đã cho.

Câu 8: Cho E là triglixerit được tạo bởi hai axit béo X, Y (phân tử có cùng số nguyên tử cacbon và không quá ba liên kết π , $M_x < M_y$, số mol Y nhỏ hơn số mol X) và glixerol. Xà phòng hóa hoàn toàn 7,98 gam E bằng KOH vừa đủ thu được 8,74 gam hỗn hợp hai muối. Đốt cháy hoàn toàn 7,98 gam E thu được 0,51 mol CO_2 và 0,45 mol H_2O . Phân tử khối của X là

- A. 254. B. 256. C. 252. D. 250.

■ **Giải:**

• Có $n_Y < n_X \Rightarrow$ Chứng tỏ E là trieste tạo bởi 1 phân tử axit Y và 2 phân tử axit X với glyxerol.

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{O}_2} = 44 \cdot 0,51 + 18 \cdot 0,45 - 7,98 = 22,56 \text{ gam}$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,705 \text{ mol}$$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: $6n_E + 2 \cdot 0,705 = 2 \cdot 0,51 + 0,45 \Rightarrow n_E = 0,01 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử C của E} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_E} = \frac{0,51}{0,01} = 51$$

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử của X và Y} = \frac{51 - 3}{3} = 16$$

\Rightarrow Đặt CTTQ của X là $\text{C}_{16}\text{H}_x\text{O}_2$, của Y là $\text{C}_{16}\text{H}_y\text{O}_2$ ($x < y$)

• Có $m_{\text{muối}} = (262 + x)0,02 + (262 + y)0,01 = 8,74 \text{ gam}$

$$\Rightarrow 2x + y = 88 \Rightarrow x = 28, y = 32 \Rightarrow M_x = 252$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 9: Đốt cháy hoàn toàn m gam một chất béo (triglixerit) cần 0,805 mol O_2 , sinh ra 0,57 mol CO_2 và 0,53 mol H_2O . Cũng m gam chất béo này tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thì khối lượng muối tạo thành là

- A. 8,34 gam. B. 11,50 gam. C. 9,14 gam. D. 10,14 gam.

■ **Giải:**

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có:

$$6n_{\text{triglixerit}} + 2 \cdot 0,805 = 2 \cdot 0,57 + 0,53$$

$$\Rightarrow n_{\text{triglixerit}} = 0,01 \text{ mol}$$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{triglixerit}} + 32.0,805 = 44.0,57 + 18.0,53$

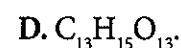
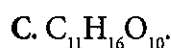
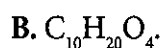
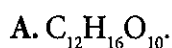
$\Rightarrow m_{\text{triglixerit}} = 8,86 \text{ gam}$

• $8,86 \text{ gam triglixerit} + 0,03 \text{ mol NaOH} \rightarrow \text{muối} + 0,01 \text{ mol } C_3H_5(OH)_3$

Áp dụng bảo toàn khối lượng có $m_{\text{muối}} = 8,86 + 0,03.40 - 92.0,01 = 9,14 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$

DẠNG 4: MỘT SỐ LÝ THUYẾT PHẦN ESTE - LIPIT

Câu 1: Công thức phân tử nào sau đây phù hợp với một este no, mạch hở:



■ **Giải:**

Đặt CTTQ của este là $C_xH_yO_{2z}$

Este no, mạch hở có độ bội liên kết $k = \frac{2x+2-y}{2} = z \Leftrightarrow 2x+2-y = 2z$

Thử các đáp án chỉ thấy có công thức A phù hợp ($x = 12, y = 16, z = 5$).

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 2: Có các nhận định sau:

(1) Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic có mạch cacbon dài không phân nhánh.

(2) Lipit gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit,...

(3) Chất béo chứa các gốc axit không no thường là các chất rắn ở nhiệt độ thường.

(4) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng thuận nghịch.

(5) Chất béo là thành phần chính của dầu mỡ động, thực vật.

(6) Khi đun chất béo lỏng với hydro có xúc tác Ni trong nồi hấp thì chúng chuyển thành chất béo rắn.

Các nhận định đúng là:

A. (1), (2), (5), (6).

B. (1), (2), (3).

C. (1), (2), (4), (5).

D. (3), (4), (5).

■ **Giải:**

(1) Đúng. Chất béo có dạng $(RCOO)_3C_3H_5$.

(2) Đúng. Chất béo, sáp, steroid, photpholipit là các dạng khác nhau của lipit.

(3) Sai. Chất béo chứa các gốc axit không no thường là các chất lỏng ở nhiệt độ thường.

(4) Sai. Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều.

(5) Đúng. Mỡ động, thực vật chứa chủ yếu chất béo (este tạo bởi glyxerol và các axit béo).

(6) Đúng. Chất béo lỏng là este của axit béo không no (nhiệt độ nóng chảy thấp), khi đun với hydro (xúc tác Ni) trong nồi hấp thì chúng chuyển thành este của axit béo no (nhiệt độ nóng chảy cao hơn), tồn tại ở thể rắn.

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 3: Cho các phát biểu sau:

(1) Thủy phân hoàn toàn este no, đơn chức mạch hở trong dung dịch kiềm thu được muối và ancol.

(2) Phản ứng este hoá giữa axit cacboxylic với ancol (xúc tác H_2SO_4 đặc) là phản ứng thuận nghịch.

(3) Trong phản ứng este hoá giữa axit axetic và etanol (xúc tác H_2SO_4 đặc), nguyên tử O của phân tử H_2O có nguồn gốc từ axit.

(4) Đốt cháy hoàn toàn este no mạch hở luôn thu được CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau.

(5) Các axit béo là các axit cacboxylic đơn chức và có số nguyên tử cacbon chẵn.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

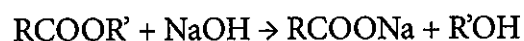
B. 4.

C. 5.

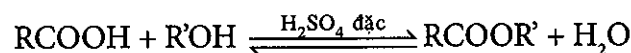
D. 2.

■ **Giải:**

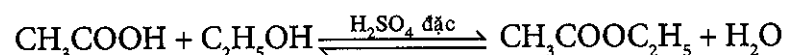
Phát biểu (1) đúng. Phương trình thủy phân:



Phát biểu (2) đúng.



Phát biểu (3) đúng.



Phát biểu (4) sai. Đốt cháy hoàn toàn este no, mạch hở, đơn chức luôn thu được CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau.

Phát biểu (5) đúng.

⇒ Đáp án B.

Câu 4: Este đơn chức, mạch hở X có tỉ khối hơi so với oxi là 3,125. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH được sản phẩm có phản ứng tráng gương. Số công thức cấu tạo của X là:

A. 8.

B. 10.

C. 6.

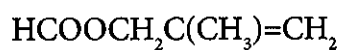
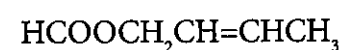
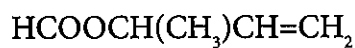
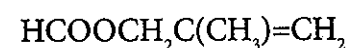
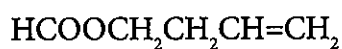
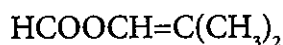
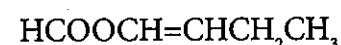
D. 9.

■ **Giải:**

$$M_x = 32 \cdot 3,125 = 100 \Rightarrow \text{CTPT của este: } C_5H_8O_2$$

X tác dụng với NaOH được sản phẩm có phản ứng tráng gương

⇒ Các CTCT thỏa mãn:



⇒ Đáp án B.

Câu 5: Cho các este: vinyl axetat, vinyl benzoat, etyl axetat, isoamyl axetat, phenyl axetat, anlyl axetat, số este có thể điều chế trực tiếp bằng phản ứng của axit và ancol tương ứng (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) là

A. 5

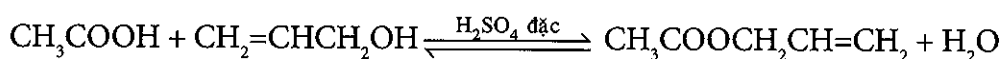
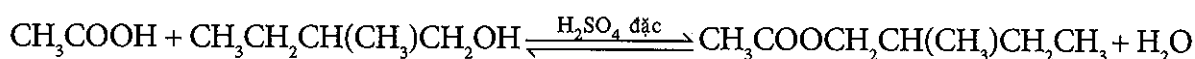
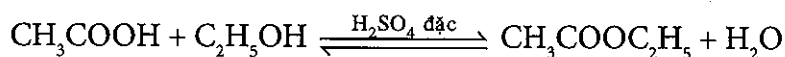
B. 3

C. 4

D. 2

■ **Giải:**

Các este có thể điều chế trực tiếp bằng phản ứng của axit và ancol tương ứng (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) là: etyl axetat, isoamyl axetat, anlyl axetat.



⇒ Đáp án B.

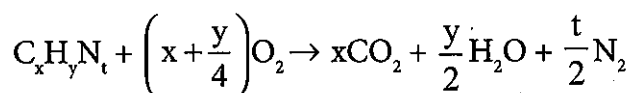
CHỦ ĐỀ 2: KĨ NĂNG LÀM BÀI AMIN – AMINO AXIT

A. KĨ NĂNG LÀM BÀI AMIN

- Một số công thức amin cần nhớ

| Hợp chất | Tên gốc - chức | Tên thay thế | Tên thường |
|--|-------------------|----------------------|-----------------|
| CH_3NH_2 | Metylamin | Metanamin | |
| $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ | Etylamin | Etanamin | |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ | Propylamin | Propan - 1 - amin | |
| $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ | Isopropylamin | Propan - 2 - amin | |
| $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ | Hexametylendiamin | Hexan - 1,6 - điamin | |
| $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ | Phenylamin | Benzenamin | Anilin |
| $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$ | Metylphenylamin | N - Metylbenzenamin | N - Metylanilin |
| $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$ | Etylmetylamin | N - Metyletanamin | |

DẠNG 1: BÀI TOÁN ĐỐT CHÁY AMIN:



$$n_{\text{O}_2} = n_{\text{CO}_2} + \frac{1}{2}n_{\text{H}_2\text{O}}$$

Nếu đốt cháy amin 2 chức, no: $2n_{\text{amin}} = 2n_{\text{N}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}$

Lưu ý:

- Khi đốt cháy 1 amin ngoài không khí thì:

$$n_{\text{N}_2 \text{ sau phản ứng}} = n_{\text{N}_2 \text{ tạo thành từ phản ứng cháy}} + n_{\text{N}_2 \text{ không khí}}$$

- Phương pháp giải bài tập đốt cháy amin: Sử dụng định luật bảo toàn nguyên tố để tìm công thức của amin sẽ nhanh hơn so với việc lập tỉ lệ mol $n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}}$. Đối với bài toán đốt cháy hỗn hợp các amin thì sử dụng công thức trung bình. Đối với bài tập đốt cháy amin bằng hỗn hợp O_2 và O_3 thì nên quy đổi hỗn hợp thành O .

- Công thức tổng quát của 1 amin bất kì luôn có dạng: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2+2k}\text{N}_t$ trong đó k là độ bất bão hòa của phân tử

- Đối với amin no đơn chức mạch hở ($\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$) khi đốt cháy ta luôn được:

$$n_{\text{amin}} = \frac{2}{3} \cdot (n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}) = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} - n_{\text{N}_2}; 1 < \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{n + \frac{3}{2}}{n} \leq 2,5 (n \geq 1)$$

- Đối với Amin không no đơn chức, 1 nối đôi, mạch hở ($C_nH_{2n+1}N$) khi đốt cháy ta luôn được

$$n_{\text{amin}} = 2 \cdot (n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}); n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{N}_2}; 1 < \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{n + \frac{1}{2}}{n} \leq 1,25 (n \geq 2)$$

➤ Nhận thấy nếu xét tỷ lệ $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}}$ cần chú ý để khẳng định dãy đồng đẳng

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn amin X thu 4,48 lít CO_2 (đktc) và 6,3 gam nước. Tính thể tích không khí tối thiểu để đốt X?

- A. 24 lít. B. 34 lít. C. 43 lít. D. 42 lít.

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6,3}{18} = 0,35 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = n_{\text{CO}_2} + \frac{1}{2} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 + \frac{1}{2} \cdot 0,35 = 0,375 \text{ mol}$$

$$\bullet V_{\text{kk}} = 5V_{\text{O}_2} = 5 \cdot 22,4 \cdot 0,375 = 42 \text{ (l)} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X gồm 2 amin no đơn chức liên tiếp nhau thu được 5,6 lít CO_2 (đktc) và 7,2 g H_2O . Giá trị của a là:

- A. 0,05 mol B. 0,1 mol C. 0,15 mol D. 0,2 mol

■ **Giải:**

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{7,2}{18} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}}{1,5} = \frac{0,4 - 0,25}{1,5} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X thu được 10,125g H_2O ; 8,4 lít CO_2 và 1,4 lít N_2 ở đktc. Amin X có bao nhiêu đồng phân bậc một?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

■ **Giải:**

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{10,125}{18} = 0,5625 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{8,4}{22,4} = 0,375 \text{ mol}; n_{\text{N}_2} = \frac{1,4}{22,4} = 0,0625 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}} = 0,375 : 1,125 : 0,125 = 3 : 9 : 1$$

$$\Rightarrow \text{X có dạng } C_{3n}H_{9n}N_n \Rightarrow 9n \leq 3n \cdot 2 + 2 + 1 \Leftrightarrow n \leq 1 \Rightarrow n = 1$$

$$\Rightarrow \text{CTPT của X: } C_3H_9N, \text{ các đồng phân bậc 1 của X: } CH_3CH_2CH_2NH_2; (CH_3)_2CHNH_2$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin đơn chức X bằng không khí vừa đủ thu được 1,76 gam CO_2 ; 1,26 gam H_2O và V lít N_2 (đktc). Giả sử không khí chỉ gồm N_2 và O_2 trong đó oxi chiếm 20% về thể tích. Công thức phân tử của X và thể tích V lần lượt là:

- A. X là $C_2H_5NH_2$; V = 6,72 lít B. X là $C_3H_7NH_2$; V = 6,944 lít
C. X là $C_3H_7NH_2$; V = 6,72 lít D. X là $C_2H_5NH_2$; V = 6,944 lít

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{CO}_2} = \frac{1,76}{44} = 0,04 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,26}{18} = 0,07 \text{ mol} > n_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow \text{Chúng tỏ amin no} \Rightarrow n_{\text{amin}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}}{1,5} = \frac{0,07 - 0,04}{1,5} = 0,02$$

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử C} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{amin}}} = \frac{0,04}{0,02} = 2 \Rightarrow \text{CTPT của X là } \text{C}_2\text{H}_7\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2)$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O}_2} = \frac{2 \cdot 0,04 + 0,07}{2} = 0,075 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{N}_2(\text{kk})} = 4n_{\text{O}_2} = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{N}_2 \text{ tạo thành}} = \frac{1}{2} n_{\text{amin}} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4(0,01 + 0,3) = 6,944 \text{ lít} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 5: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 3 amin đồng đẳng bằng một lượng không khí vừa đủ, thu được 5,376 lít CO_2 , 7,56 gam H_2O và 41,664 lít N_2 (các thể tích khí đo được ở điều kiện tiêu chuẩn, O_2 chiếm 20% thể tích không khí, N_2 chiếm 80% thể tích không khí). Giá trị của m là:

A. 10,80 gam

B. 4,05 gam

C. 5,40 gam

D. 8,10 gam

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{CO}_2} = \frac{5,376}{22,4} = 0,24 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{7,56}{18} = 0,42 \text{ mol}; n_{\text{N}_2} = \frac{41,664}{22,4} = 1,86 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{Có: } n_{\text{O}_2} = n_{\text{CO}_2} + \frac{1}{2} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,24 + \frac{1}{2} \cdot 0,42 = 0,45 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{N}_2 \text{ không khí}} = 4n_{\text{O}_2} = 1,8 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{N}_2 \text{ tạo thành từ phản ứng cháy}} = n_{\text{N}_2 \text{ sau phản ứng}} - n_{\text{N}_2 \text{ không khí}} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{Có } m = m_{\text{C}} + m_{\text{H}} + m_{\text{N}} = 12 \cdot 0,24 + 0,42 \cdot 2 + 14 \cdot 0,06 = 5,4 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 6: Cho hỗn hợp thể tích V_1 gồm O_2 và O_3 có tỷ khối với $\text{H}_2 = 22$. Cho hỗn hợp Y có thể tích V_2 gồm metylamin và etylamin có tỷ khối so với $\text{H}_2 = 17,8333$. Đốt cháy hoàn toàn V_2 lít khí Y cần V_1 lít khí X. Tính tỷ lệ $V_1 : V_2$?

A. 1.

B. 2.

C. 2,5.

D. 3.

■ **Giải:**

$$\bullet \text{Có } \frac{32n_{\text{O}_2} + 48n_{\text{O}_3}}{n_{\text{O}_2} + n_{\text{O}_3}} = 22 \cdot 2 \Rightarrow n_{\text{O}_3} = 3n_{\text{O}_2}$$

$$\bullet \text{Giả sử hỗn hợp chứa } x \text{ mol } \text{O}_2, 3x \text{ mol } \text{O}_3.$$

$$\Rightarrow \text{Quy đổi hỗn hợp tương đương với } 2x + 3 \cdot x \cdot 3 = 11x \text{ mol O.}$$

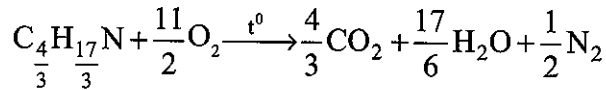
$$\bullet \text{Có } \frac{31n_{\text{CH}_3\text{NH}_2} + 45n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2}}{n_{\text{CH}_3\text{NH}_2} + n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2}} = 2 \cdot 17,8333 \Rightarrow 2n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2} = n_{\text{CH}_3\text{NH}_2}$$

$$\Rightarrow \text{Số C trung bình} = \frac{2 \cdot 1 + 1 \cdot 2}{1 + 2} = \frac{4}{3}$$

$$\text{Số H trung bình} = \frac{7.1 + 5.2}{1 + 2} = \frac{17}{3}$$

⇒ Quy đổi hỗn hợp tương đương với y mol $C_{\frac{4}{3}}H_{\frac{17}{3}}N$.

• Phản ứng cháy:



$$\Rightarrow 11x = \frac{11}{2}y \Rightarrow 4x : y = 2 \Leftrightarrow V_1 : V_2 = 2$$

⇒ Đáp án B.

Câu 7: Hỗn hợp M gồm $C_2H_5NH_2$, $CH_2=CHCH_2NH_2$, $H_2NCH_2CH_2CH_2NH_2$, $CH_3CH_2CH_2NH_2$ và $CH_3CH_2NHCH_3$. Đốt cháy hoàn toàn 5,6 lít M, cần dùng vừa đủ 25,76 lít O_2 , chỉ thu được CO_2 ; 18 gam H_2O và 3,36 lít N_2 . Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Phần trăm khối lượng của $C_2H_5NH_2$ trong M là

A. 48,21%.

B. 24,11%.

C. 40,18%.

D. 32,14%.

■ Giải:

$$\bullet n_M = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}, n_{O_2} = \frac{25,76}{22,4} = 1,15 \text{ mol}, n_{H_2O} = \frac{18}{18} = 1 \text{ mol}, n_{N_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: } n_{CO_2} = \frac{2.1,15 - 1}{2} = 0,65 \text{ mol}$$

• Đặt công thức chung cho $CH_2=CHCH_2NH_2$, $H_2NCH_2CH_2CH_2NH_2$, $CH_3CH_2CH_2NH_2$ và $CH_3CH_2NHCH_3$ là $C_3H_xN_y$

Đặt số mol của $C_3H_xN_y$ và $C_2H_5NH_2$ lần lượt là a và b .

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 3a + 2b = 0,65 \text{ mol} \\ a + b = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{H_2O} = 0,5x.0,15 + 3,5.0,1 = 1 \text{ mol} \\ n_{N_2} = 0,5y.0,15 + 0,5.0,1 = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{26}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{C_2H_5NH_2} = \frac{45.0,1}{45.0,1 + \frac{190}{3}.0,15} . 100\% = 32,14\% \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 8: Hỗn hợp khí X gồm dimetylamin và hai hidrocarbon đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 100 ml hỗn hợp X bằng một lượng oxi vừa đủ, thu được 550 ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi nước. Nếu cho Y đi qua dung dịch axit sunfuric đặc (đur) thì còn lại 250 ml khí (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Công thức phân tử của hai hidrocarbon là

A. C_2H_6 và C_3H_8 .

B. C_3H_6 và C_4H_8 .

C. CH_4 và C_2H_6 .

D. C_2H_4 và C_3H_6 .

■ Giải:

Giả sử hai hidrocarbon là ankan

Ta có mối quan hệ trong phản ứng cháy như sau

$$V_{\text{ankan}} = V_{\text{H}_2\text{O}(1)} - V_{\text{CO}_2(1)}$$

$$V_{\text{amin}} = V_{\text{H}_2\text{O}(2)} - V_{\text{CO}_2(2)} - V_{\text{N}_2}$$

$$\Rightarrow V_X = V_{\text{H}_2\text{O}} - (V_{\text{CO}_2} + V_{\text{N}_2}) \quad (*)$$

Mà ta có $V_X = 100(\text{ml})$; $V_{\text{H}_2\text{O}} = 300(\text{ml})$; $V_{(\text{CO}_2 + \text{N}_2)} = 250(\text{ml})$

Vậy từ (*) \Rightarrow vô lý \Rightarrow Chúng tỏ 2 hidrocarbon là anken \Rightarrow Đáp án B

DẠNG 2: BÀI TẬP AMIN PHẢN ỨNG VỚI AXIT.

Phản ứng với axit có 2 trường hợp:

• Phản ứng trung hòa amin: Phản ứng với các axit như HCl, H_2SO_4 , H_3PO_4 , ...

Với amin A, có a nhóm chức, giả sử amin bậc I



Số chức amin: $a = \frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{A}}}$ và $m_{\text{muối}} = m_{\text{amin}} + m_{\text{HCl}}$

Phương pháp giải bài tập dạng này chủ yếu là bảo toàn khối lượng và tăng giảm khối lượng.

• Phản ứng với axit HNO_2 (NaNO_2 / HCl):

Phương pháp giải bài tập dạng này chủ yếu là tính toán theo phương trình phản ứng.

Câu 1: Cho 20 gam hỗn hợp 3 amin đơn chức tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M, cô cạn dung dịch thu được 31,68 gam hỗn hợp muối. Thể tích của dung dịch HCl 1M đã dùng?

- A. 100 ml B. 50 ml C. 200 ml D. 320 ml

■ **Giải:**

Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m_{\text{HCl}} = 31,68 - 20 = 11,68 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = \frac{11,68}{36,5} = 0,32 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,32}{1} = 0,32 \text{ lít} = 320 \text{ ml} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 2: Cho 4,5 gam amin X đơn chức, bậc 1 tác dụng với lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 8,15 gam muối. Tên gọi của X là:

- A. alanin B. dietyl amin C. đimetyl amin D. etyl amin

■ **Giải:**

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_X = \frac{8,15 - 4,5}{36,5} = 0,1 \text{ mol}$

$$\Rightarrow M_X = \frac{4,5}{0,1} = 45 \Rightarrow X \text{ là } \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 3 (minh họa 2017): Cho 2,0 gam hỗn hợp X gồm metylamin, đimetylamin phản ứng vừa đủ với 0,05 mol HCl, thu được m gam muối. Giá trị của m là

- A. 3,425. B. 4,725. C. 2,550. D. 3,825.

■ **Giải:**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{amin}} + m_{\text{HCl}} = 2 + 36,5 \cdot 0,05 = 3,825 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 4: Hỗn hợp X gồm metylamin, etylamin và propylamin có tổng khối lượng 21,6 gam là và tỉ lệ về số mol là 1 : 2 : 1. Cho hỗn hợp X trên tác dụng hết với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa bao nhiêu gam muối?

- A. 36,2 gam B. 39,12 gam C. 43,5 gam D. 40,58 gam

■ **Giải:**

Giả sử số mol metylamin, etylamin và propylamin lần lượt là x, 2x, x.

$$\Rightarrow 31x + 45 \cdot 2x + 59x = 21,6 \text{ gam} \Rightarrow x = 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = x + 2x + x = 4 \cdot 0,12 = 0,48 \text{ mol}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn khối lượng có: } m_{\text{muối}} = 21,6 + 36,5 \cdot 0,48 = 39,12 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 5: X là amin no đơn chức, mạch hở và Y là amin no 2 chức, mạch hở có cùng số cacbon.

– Trung hòa hỗn hợp gồm a mol X và b mol Y cần dung dịch chứa 0,5 mol HCl và tạo ra 43,15 gam hỗn hợp muối.

– Trung hòa hỗn hợp gồm b mol X và a mol Y cần dung dịch chứa 0,4 mol HCl và tạo ra p gam hỗn hợp muối.

p có giá trị là :

- A. 40,9 gam. B. 38 gam. C. 48,95 gam. D. 32,525 gam.

■ **Giải:**

• Đặt CTTQ của X là $C_nH_{2n+3}N$, của Y là $C_nH_{2n+4}N_2$.

• Trường hợp 1: a mol X, b mol Y + vừa đủ 0,5 mol HCl

$$\begin{cases} n_{\text{HCl}} = a + 2b = 0,5 \text{ mol} \\ m_{\text{amin}} = (14n + 17)a + (14n + 32)b = 43,15 - 36,5 \cdot 0,5 = 24,9 \text{ gam} \end{cases}$$

• Trường hợp 1: b mol X, a mol Y + vừa đủ 0,4 mol HCl

$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = 2a + b = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (14n + 17) \cdot 0,1 + (14n + 32) \cdot 0,2 = 24,9 \Rightarrow n = 4$$

$$\Rightarrow p = (14n + 17)b + (14n + 32)a + 36,5 \cdot 0,4 = 38 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 6: Cho 24,9 gam hỗn hợp A gồm anlylamin, etylamin, metylamin, isopropylamin phản ứng với dung dịch HCl dư thì sau phản ứng thu được 43,15 gam muối. Mặt khác nếu đốt cháy hoàn toàn 24,9 gam hỗn hợp trên bằng lượng O_2 vừa đủ. Sau phản ứng thu được 26,88 lít CO_2 (đktc).

Phần trăm khối lượng anlylamin trong hỗn hợp là:

- A. 45,78%. B. 22,89%. C. 57,23%. D. 34,34%.

■ **Giải:**

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m_{\text{HCl}} = 43,15 - 24,9 = 18,25 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{A}} = n_{\text{HCl}} = 0,5 \text{ mol}$$

• Đặt số mol của anlyl là x , của $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$ là y .

$$\Rightarrow \begin{cases} 57x + (14n + 17)y = 24,9 \text{ gam} \\ n_{\text{CO}_2} = 3x + ny = \frac{26,88}{22,4} = 1,2 \text{ mol} \\ x + y = 0,5 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,3 \\ n = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{NH}_2} = \frac{57 \cdot 0,2}{24,9} \cdot 100\% = 45,78\% \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

DẠNG 3: BÀI TẬP MUỐI CỦA AMIN

Muối amoni của amin hoặc NH_3 với axit vô cơ như HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3 , ...

• Muối amoni của amin no với HNO_3 có công thức phân tử là $\text{C}_n\text{H}_{2n+4}\text{O}_3\text{N}_2$.

Ví dụ: CTPT $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3$.

• Muối amoni của amin no với H_2SO_4 có hai dạng:

+ Muối axit là $\text{C}_n\text{H}_{2n+5}\text{O}_4\text{NS}$. Ví dụ: CTPT $\text{CH}_7\text{O}_4\text{NS} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{HSO}_4$.

+ Muối trung hòa là $\text{C}_n\text{H}_{2n+8}\text{O}_4\text{N}_2\text{S}$. Ví dụ: CTPT $\text{C}_2\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_2\text{S} \rightarrow (\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$.

• Muối amoni của amin no với H_2CO_3 có hai dạng:

+ Muối axit là $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{O}_3\text{N}$. Ví dụ: CTPT $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_3\text{N} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{HCO}_3$.

+ Muối trung hòa là $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}\text{O}_3\text{N}_2$. Ví dụ: CTPT $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{CO}_3$.

Muối amoni của amin hoặc NH_3 với axit hữu cơ như HCOOH , CH_3COOH , $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$,

• Muối amoni của amin no với axit no, đơn chức có công thức phân tử là $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{O}_2\text{N}$.

Ví dụ: CTPT $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_2\text{N} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$.

• Muối amoni của amin no với axit không no, đơn chức, phân tử có một liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ có công thức phân tử là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N}$.

Ví dụ: CTPT $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCOONH}_3\text{CH}_3$.

Câu 1: Hợp chất X mạch hở có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$. Cho 10,3 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH sinh ra một chất khí Y và dung dịch Z. Khí Y nặng hơn không khí, làm giấy quỳ tím ẩm chuyển màu xanh. Dung dịch Z có khả năng làm mất màu nước brom. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 8,2.

B. 10,8.

C. 9,4.

D. 9,6.

■ Giải:

• $n_x = \frac{10,3}{103} = 0,1 \text{ mol}$

• $\text{X} + \text{NaOH}$ vừa đủ \rightarrow khí Y + dung dịch Z

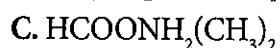
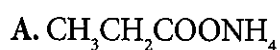
✓ Dung dịch Z có khả năng làm mất màu nước brom nên Z chứa chất có nối đôi $\text{C}=\text{C}$ hoặc Z là HCOOH .

✓ Khí Y nặng hơn không khí ($M_Y > 29$), làm giấy quỳ tím ẩm chuyển màu xanh nên Y là amin.

⇒ Dung dịch Z chứa $\text{CH}_2 = \text{CHCOONa}$, khí Y là CH_3NH_2 , X có công thức là $\text{CH}_2 = \text{CHCOONH}_3\text{CH}_3$.

• $m = 94,0,1 = 9,4 \text{ gam} \Rightarrow$ Đáp án C.

Câu 2: Cho 1,82 gam hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hở X có CTPT $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng thu được khí Y và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được 1,64 gam muối khan. CTCT thu gọn của X là



■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{muối}} = n_X = \frac{1,82}{91} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{1,64}{0,02} = 82$$

⇒ Muối có công thức cấu tạo là CH_3COONa .

⇒ Công thức cấu tạo của X là $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3 \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 3: Cho 32,25 gam một hỗn hợp muối có công thức phân tử là $\text{CH}_7\text{O}_4\text{NS}$ tác dụng hết với 750 ml dung dịch NaOH 1M đun nóng thấy thoát ra chất khí làm xanh quỳ tím ẩm và thu được dung dịch X chỉ chứa các chất vô cơ. Cô cạn dung dịch X thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

A. 50,0.

B. 45,5.

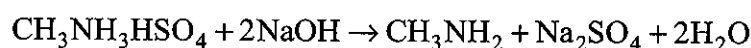
C. 35,5.

D. 30,0.

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{CH}_7\text{O}_4\text{S}} = \frac{32,25}{129} = 0,25 \text{ mol}, n_{\text{NaOH}} = 0,75 \text{ mol}$$

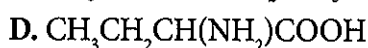
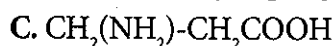
• Chất có CTPT $\text{CH}_7\text{O}_4\text{NS}$ phải có cấu tạo $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{HSO}_4$.



⇒ Chất rắn khan gồm NaOH dư và Na_2SO_4 .

$$\Rightarrow m_{\text{chất rắn khan}} = 40 \cdot (0,75 - 2 \cdot 0,25) + 142 \cdot 0,25 = 45,5 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 1 chất hữu cơ X thu được 1,344 lít CO_2 ; 0,168 lít N_2 (đktc) và 1,485 gam H_2O . Khi cho X tác dụng với NaOH thu được một sản phẩm là CH_3COONa . CTCT thu gọn của X là:

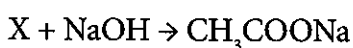


■ **Giải:**

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,485}{18} = 0,0825 \text{ mol}, n_{\text{N}_2} = \frac{0,168}{22,4} = 0,0075 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}} = 0,06 : 0,165 : 0,015 = 4 : 11 : 1$$

Kết hợp đáp án suy ra X có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}_2$.



⇒ CTCT của X là $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \Rightarrow$ Đáp án A.

Câu 5: Hợp chất hữu cơ X có công thức $C_2H_8N_2O_4$. Khi cho 3,1 gam X tác dụng với 50ml dung dịch NaOH 1,5M thu được 1,12 lít (đktc) khí Y làm xanh quỳ tím ẩm. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 3,35. B. 4,05. C. 4,3. D. 4,35

■ **Giải:**

$$n_X = \frac{3,1}{124} = 0,025 \text{ mol}, n_{NaOH} = 0,075 \text{ mol}, n_Y = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol} = 2n_X$$

⇒ CTCT của X là $(COONH_4)_2$, khí Y là NH_3 .

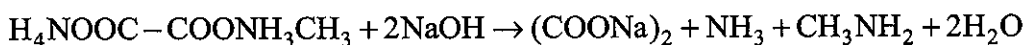
$$\Rightarrow m = m_{(COONa)_2} + m_{NaOH} = 134.0,025 + 40.(0,075 - 2.0,025) = 4,35 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 6: Hợp chất hữu cơ X có CTPT là $C_3H_{10}O_4N_2$. X phản ứng với NaOH vừa đủ, đun nóng cho sản phẩm gồm hai chất khí đều làm xanh quỳ ẩm có tổng thể tích là 2,24 lít (đktc) và một dung dịch chứa m gam muối của một axit hữu cơ. Giá trị m là

- A. 6,7. B. 13,4. C. 6,9. D. 13,8.

■ **Giải:**

CTCT của X là: $H_4NOOC - COONH_3CH_3$



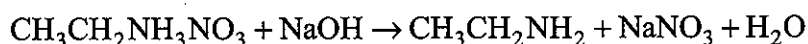
$$\Rightarrow n_{(COONa)_2} = \frac{2,24}{2.22,4} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m = 134.0,05 = 6,7 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 7: Cho 0,1 mol chất hữu cơ X có CTPT $C_2H_8O_3N_2$ tác dụng với 0,3 mol NaOH, đun nóng thu được chất khí làm xanh quỳ tím ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 5,7 B. 16,5 C. 15 D. 21,8

■ **Giải:**

CTCT của X: $CH_3CH_2NH_3NO_3$



$$\Rightarrow m = m_{NaNO_3} + m_{NaOH \text{ dư}} = 85.0,1 + 40.(0,3 - 0,1) = 16,5 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 8: Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ có cùng CTPT $C_2H_7NO_2$ tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH và đun nóng, thu được dung dịch Y và 4,48 lít hỗn hợp Z (đktc) gồm hai khí (đều làm xanh giấy quỳ ẩm). Tỉ khối hơi của Z đối với H_2 bằng 13,75. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng muối khan là

- A. 8,9 gam B. 14,3 gam C. 16,5 gam D. 15,7 gam

■ **Giải:**

CTCT của 2 chất trong X là: $HCOONH_3CH_3$ và CH_3COONH_4

2 khí thu được là CH_3NH_2 và NH_3

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{CH_3NH_2} + n_{NH_3} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} \\ 31n_{CH_3NH_2} + 17n_{NH_3} = 13,75.2.0,2 = 5,5 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{CH_3NH_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{NH_3} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối khan}} = m_{HCOONa} + m_{CH_3COONa} = 68.0,15 + 82.0,05 = 14,3 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

■ **Giải:**

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_X = \frac{27,75 - 22,25}{23 - 1} = 0,25 \text{ mol}$

$\Rightarrow M_X = \frac{22,25}{0,25} = 89 \Rightarrow$ CTPT của X là $C_3H_7NO_2 \Rightarrow$ **Đáp án A.**

Câu 3: Cho 200 ml dung dịch X gồm glyxin 0,5M và alanin 1M phản ứng với 500 ml dung dịch NaOH 1M được dung dịch Y. Thể tích dung dịch HCl 2M cần thiết để trung hòa dung dịch Y là:

- A. 200 ml B. 100 ml C. 150 ml D. 300 ml

■ **Giải:**

Có $n_{NaOH} = n_{Gly} + n_{Ala} + n_{HCl} \Rightarrow n_{HCl} = 0,5 - 0,2 \cdot (0,5 + 1) = 0,2 \text{ mol}$

$\Rightarrow V_{dd \text{ HCl}} = \frac{0,2}{2} = 0,1(l) = 100 \text{ ml} \Rightarrow$ **Đáp án B.**

Câu 4: Amino axit X có công thức $(H_2N)_2C_3H_5COOH$. Cho 0,02 mol X tác dụng với 200 ml dung dịch hỗn hợp H_2SO_4 0,1M và HCl 0,3M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,1M và KOH 0,2M, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m gần nhất với:

- A. 10,45 B. 6,35 C. 14,35 D. 8,05

■ **Giải:**

• $n_{H^+} = 2 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$, $n_{OH^-} = 0,4 \cdot 0,1 + 0,4 \cdot 0,2 = 0,12 \text{ mol}$

• Có $n_{H^+} + n_X = 0,1 + 0,02 = 0,12 = n_{OH^-}$

\Rightarrow Chứng tỏ OH^- và H^+ đều phản ứng hết.

$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{(H_2N)_2C_3H_5COO^-} + m_{Cl^-} + m_{SO_4^{2-}} + m_{Na^+} + m_{K^+}$
 $= 117 \cdot 0,02 + 35,5 \cdot 0,06 + 96 \cdot 0,02 + 23 \cdot 0,04 + 39 \cdot 0,08 = 10,43 \text{ gam}$

Gần nhất với giá trị 10,45 \Rightarrow **Đáp án A.**

Câu 5: Cho 1 mol gam một amino axit X phản ứng với dung dịch HCl dư, thu được m_1 gam muối Y. Cũng 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được m_2 gam muối Z. Biết $m_2 - m_1 = 7,5$. Công thức phân tử của X là:

- A. $C_5H_9O_4N$. B. $C_4H_{10}O_2N_2$. C. $C_5H_{11}O_2N$. D. $C_4H_8O_4N_2$.

■ **Giải:**

• Giả sử X có công thức dạng $(H_2N)_a - R - (COOH)_b$ và 1 mol X có khối lượng là x.

• 1 mol X + HCl $\rightarrow m_1$ gam muối Y

$\Rightarrow m_1 = x + 36,5a$

• 1 mol X + NaOH $\rightarrow m_2$ gam muối Z

$\Rightarrow m_2 = x + 40b - 18b = x + 22b$

• Có $m_2 - m_1 = 7,5 \Rightarrow x + 22b - x - 36,5a = 7,5$

Câu 8: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit Glutamic (trong đó nguyên tố oxi chiếm 41,2% về khối lượng). Cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 20,532gam muối. Giá trị của m là:

- A. 13,8 B. 12,0 C. 13,1 D. 16,0

■ **Giải:**

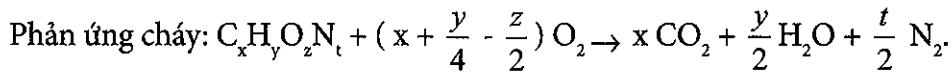
• Có $\%m_O = 41,2\% \Rightarrow 16.2n_{-COOH} = 0,412m \Rightarrow n_{-COOH} = \frac{0,412m}{32} \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m + m_{NaOH} = m_{muoi} + m_{H_2O}$$

$$\Rightarrow m + 40 \cdot \frac{0,412m}{32} = 20,532 + 18 \cdot \frac{0,412m}{32} \Rightarrow m = 16 \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

DẠNG 2: BÀI TOÁN ĐỐT CHÁY AMINO AXIT



Chú ý:

• với 1 amino axit bất kì ta có thể đặt công thức tổng quát như sau: $C_nH_{2n+2-2k+t}N_tO_z$ trong đó (k= độ bất bão hòa của phân tử)

• $m_{aa} = m_C + m_H + m_{O/aa} + m_N$

• BTNT oxi: $n_{O/aa} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O}$

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn m gam amino axit X chứa 1 nhóm -NH₂ và 1 nhóm -COOH thu được 6,72 lít CO₂; 1,12 lít N₂ và 4,5 gam H₂O. Các thể tích khí đo ở đktc. Giá trị của m là:

- A. 17,4. B. 15,2. C. 8,7. D. 9,4.

■ **Giải:**

• $n_{CO_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}, n_{H_2O} = \frac{4,5}{18} = 0,25 \text{ mol}, n_{N_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}$

$n_{-COOH(X)} = n_{-NH_2(X)} = 2n_{N_2} = 0,1 \text{ mol}$

• $\xrightarrow{BTKL} m = m_C + m_H + m_N + m_O = 12 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,25 + 14 \cdot 0,1 + 16 \cdot 2 \cdot 0,1 = 8,7 \text{ g}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ X thu được 3,36 lít khí CO₂, 0,56 lít N₂ (đều đo ở đktc) và 3,15 gam H₂O. Khi cho X tác dụng với NaOH thu được sản phẩm có muối H₂NCH₂COONa. CTCT thu gọn của X là:

- A. H₂NCH₂CH₂COOH B. H₂NCH₂COOC₃H₇
C. H₂NCH₂COOC₂H₅ D. H₂NCH₂COOCH₃

■ **Giải:**

Dựa vào đáp án suy ra X có 1 nguyên tử N trong phân tử.

$n_{CO_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}, n_{N_2} = \frac{0,56}{22,4} = 0,025 \text{ mol}, n_{H_2O} = \frac{3,15}{18} = 0,175 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_C : n_H : n_N = 0,15 : 0,35 : 0,05 = 3 : 7 : 1$$

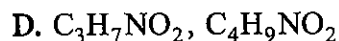
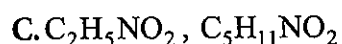
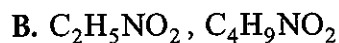
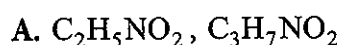
\Rightarrow Công thức phân tử của X là $C_3H_7NO_a$.

Mà $X + NaOH \rightarrow H_2NCH_2COONa \Rightarrow X$ có CTCT là $H_2NCH_2COOCH_3$

Phương trình phản ứng:



Câu 3: Đốt cháy 9 gam hỗn hợp A gồm 2 amino axit no là đồng đẳng kế tiếp có 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH_2 thì thu được 7,84 lít CO_2 (đktc) (biết tỉ khối hơi của A so với $H_2 = 45$). CTPT của 2 amino axit là



■ **Giải:**

Đặt CTTQ của A là $C_nH_{2n+1}NO_2$

$$n_{CO_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ mol} \Rightarrow \frac{9}{14n+47} \cdot n = 0,35 \Rightarrow n = 4,01$$

\Rightarrow Có 1 amino axit có số C > 4, kết hợp đáp án suy ra 2 amino axit là $C_2H_5NO_2$ và $C_5H_{11}NO_2$.

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 4: Hỗn hợp X gồm 2 amino axit no (chỉ có nhóm chức $-COOH$ và $-NH_2$ trong phân tử), trong đó tỉ lệ $m_O : m_N = 80 : 21$. Để tác dụng vừa đủ với 3,83 gam hỗn hợp X cần 30 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 3,83 gam hỗn hợp X cần 3,192 lít O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (CO_2, H_2O và N_2) vào nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là

A. 20 gam. B. 13 gam. C. 10 gam. D. 15 gam.

■ **Giải:**

• Hỗn hợp X có công thức $(H_2N)_a R(COOH)_b$ hay $C_nH_{2n+2-2b+a}N_aO_{2b}$

$$m_O : m_N = 80 : 21 \Rightarrow \frac{16 \cdot 2b}{14a} = \frac{80}{21} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{5}$$

• Có $n_{-NH_2} = n_{HCl} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow n_{-COOH} = 0,05 \text{ mol}$

• Đốt cháy 3,83 gam X cần 0,1425 mol O_2 , tạo ra 0,015 mol N_2 .

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $3,83 + 32 \cdot 0,1425 = 44n_{CO_2} + 18n_{H_2O} + 28 \cdot 0,015$

$$\Rightarrow 44n_{CO_2} + 18n_{H_2O} = 7,97 \text{ gam (1)}$$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: $2 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,1425 = 2n_{CO_2} + n_{H_2O}$ (2)

• Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} n_{CO_2} = 0,13 \text{ mol} \\ n_{H_2O} = 0,125 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{CaCO_3} = 100 \cdot 0,13 = 13 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$

Câu 5: Hỗn hợp X gồm 1 mol amino axit no, mạch hở và 1 mol amin no, mạch hở. X có khả năng phản ứng tối đa với 2 mol HCl hoặc 2 mol NaOH. Đốt cháy hoàn toàn X thu được 6 mol CO_2 , x mol H_2O và y mol N_2 . Các giá trị x, y tương ứng là:

A. 7 và 1,0.

B. 8 và 1,5.

C. 8 và 1,0.

D. 7 và 1,5.

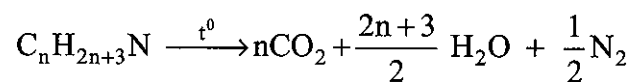
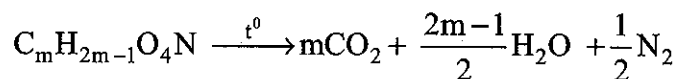
■ **Giải:**

• X có khả năng phản ứng tối đa với 2 mol HCl hoặc 2 mol NaOH.

⇒ Chứng tỏ X chứa 1 mol amin đơn chức và 1 amino axit có 1 chức $-\text{NH}_2$ và 2 nhóm $-\text{COOH}$.

⇒ Đặt CTTQ của amino axit là $\text{C}_m\text{H}_{2m-1}\text{O}_4\text{N}$, amin là $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$

• Phản ứng cháy:



• $n_{\text{CO}_2} = m + n = 6 \text{ mol}$

$$x = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2m-1}{2} + \frac{2n+3}{2} = 6 + 1 = 7 \text{ mol}; y = n_{\text{N}_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \text{ mol}$$

⇒ Đáp án A.

CHỦ ĐỀ 3: KĨ NĂNG LÀM BÀI PEPTIT

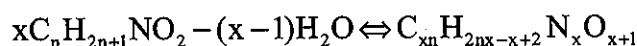
Peptit là một trong những đơn vị kiến thức khó trong phần hóa học hữu cơ lớp 12, để học tốt phần này ta cần nắm được những kiến thức, phương pháp sau để giải quyết bài toán về peptit

I. CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ

1. Công thức tính khối lượng mol của peptit X_n . $M_{X_n} = n \cdot M_X - (n-1) \cdot 18$

2. Công thức tổng quát của α -amino axit no (X), mạch hở có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm $-COOH$ là:

$C_nH_{2n+1}NO_2 \Rightarrow$ Công thức tổng quát của peptit (Y) được tạo bởi x gốc X là:



3. Phân tử peptit được tạo bởi n gốc α -amino axit no có (n-1) liên kết peptit

4. Từ n gốc α -amino axit \Rightarrow số phân tử peptit chứa n gốc là n^n

Từ n gốc α -amino axit \Rightarrow số phân tử peptit chứa n gốc khác nhau là n!

5. Công thức tổng quát của peptit tạo ra từ a gốc α -amino axit no, mạch hở có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm $-COOH$ là: $C_nH_{2n+2}N_aO_{a+1}$

II. CÁC DẠNG BÀI TOÁN VỀ PEPTIT

DẠNG 1: THỦY PHÂN PEPTIT TRONG MÔI TRƯỜNG KIỀM

• Phương trình tổng quát: $X_n + nNaOH \rightarrow \text{Muối} + H_2O$

Với điều kiện: X là các α -amino axit có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm $-COOH$

Câu 1 (2016): Thủy phân 14,6 gam Gly-Ala trong dung dịch NaOH dư thu được m gam muối.

Giá trị của m là bao nhiêu ?

■ **Giải:**

Ta có: $n_{\text{Gly-Ala}} = \frac{14,6}{75+89-18} = 0,1 \text{ (mol)}$



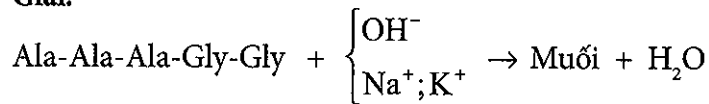
Áp dụng bảo toàn khối lượng:

Khối lượng muối thu được là

$$m = 14,6 + 0,1 \cdot 2 \cdot 40 - 0,1 \cdot 18 = 20,8 \text{ (gam)}$$

Câu 2: Thủy phân hoàn toàn 41,4 gam peptit X (Ala-Ala-Ala-Gly-Gly) cần vừa đủ với V lít dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2 M và KOH 0,1 M. Tính V?

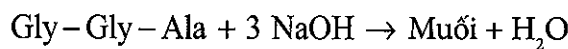
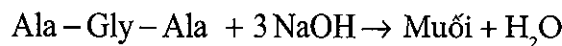
■ **Giải:**



$$\text{Ta có } n_{(\text{Ala})_3(\text{Gly})_2} = \frac{41,4}{89.3 + 75.2 - 4.18} = 0,12(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,12 = 0,3V \Leftrightarrow V = 2(\text{lit})$$

Câu 3: Thủy phân hoàn toàn 6,23 gam hỗn hợp X gồm $\begin{cases} \text{Ala-Gly-Ala} \\ \text{Gly-Gly-Ala} \end{cases}$ với tỉ lệ mol (Ala-Gly-Ala: Gly-Gly-Ala = 1:2) tác dụng với 800 ml dung dịch NaOH 1,2 M. Tính khối lượng chất rắn khan thu được sau khi cô cạn dung dịch sau phản ứng?

■ **Giải:**



$$\text{Ta có: } n_{\text{Ala-Gly-Ala}} = \frac{6,23}{(89.2 + 75 - 2.18) + 2.(89 + 75.2 - 2.18)} = 0,01(\text{mol})$$

$$\Rightarrow n_{\text{Gly-Gly-Ala}} = 0,02(\text{mol})$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,8.1,2 = 0,96(\text{mol}) \Rightarrow \text{NaOH còn dư sau phản ứng} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,03(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng: } m = 6,23 + 0,96.40 - 18.0,03 = 44,09(\text{gam})$$

Câu 4: Đun nóng m gam hỗn hợp gồm a mol tetrapeptit mạch hở X và 2a mol tripeptit mạch hở Y với 600 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được 72,48 gam muối khan của các amino axit đều có một nhóm -COOH và một nhóm -NH₂ trong phân tử. Giá trị của m là

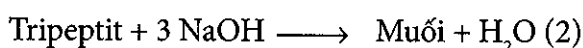
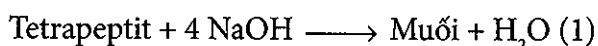
A. 51,72.

B. 54,30.

C. 66,00.

D. 44,48.

■ **Giải:**



$$\text{Theo (1), (2)} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 4a + 6a = 0,6 \Rightarrow a = 0,06(\text{mol})$$

$$\text{Theo (1), (2)} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = a + 2a = 0,18(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng} \Rightarrow m + 40.0,6 = 72,48 + 18.0,18 \Rightarrow m = 51,72(\text{gam})$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 5: Cho 24,5 gam tripeptit X có công thức Gly-Ala-Val tác dụng với 600ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Đem dung dịch Y tác dụng với HCl dư cô cạn cẩn thận dung dịch sau phản ứng (trong quá trình cô cạn không xảy ra phản ứng hóa học) thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 70,55.

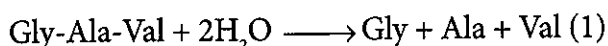
B. 59,6.

C. 48,65.

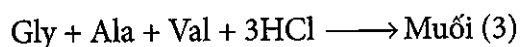
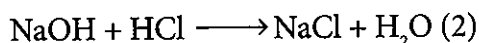
D. 74,15.

■ **Giải:**

$$n_X = \frac{24,5}{245} = 0,1(\text{mol}); n_{\text{NaOH}} = 0,6.1 = 0,6(\text{mol})$$

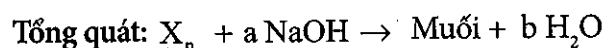


Coi Gly, Ala, Val, NaOH cùng tác dụng với HCl

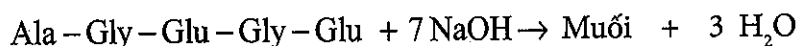


$$\text{Bảo toàn khối lượng } 24,5 + 18.0,2 + 40.0,6 + 36,5.0,9 = m + 18.0,6 \Rightarrow m = 74,15(\text{gam})$$

\Rightarrow Đáp án D.



(Trong đó: a là tổng số nhóm $-\text{COOH}$ của α -amino axit; b là số nhóm $-\text{COOH}$ tự do trong phân tử peptit.)



DẠNG 2: THỦY PHÂN PEPTIT TRONG NƯỚC CÓ XÚC TÁC AXIT

• n -peptit + $(n-1)\text{H}_2\text{O} + (n+x)\text{HCl} \rightarrow$ muối amoniclorua của amino axit.

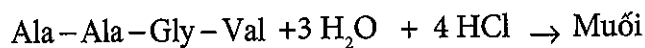
Trong đó x là số mắt xích Lysin trong n -peptit

• Phương pháp: thường sử dụng định luật bảo toàn khối lượng để tính khối lượng muối thu được.

• Cần chú ý dạng bài thủy phân không hoàn toàn

Câu 1: Thủy phân hoàn toàn peptit X (Ala-Ala-Gly-Val) có khối lượng 47,4 gam cần V lít dung dịch HCl 1M. Tính khối lượng muối thu được và V?

■ Giải:



Ta có:

$$n_{\text{Ala-Ala-Gly-Val}} = \frac{47,4}{89.2 + 75 + 117 - 3.18} = 0,15(\text{mol})$$

$$\Rightarrow V_{\text{HCl}} = 0,6(\text{lít})$$

$$\Rightarrow m = 47,4 + 0,6.36,5 + 0,15.3.18 = 77,4(\text{gam})$$

Câu 2: Thủy phân hết m gam tetrapeptit Ala-Ala-Ala-Ala (mạch hở) thu được hỗn hợp gồm 28,48 gam Ala, 32 gam Ala-Ala và 27,72 gam Ala-Ala-Ala. Giá trị của m là

A. 90,6.

B. 111,74.

C. 81,54.

D. 66,44.

■ Giải:

Lần lượt tính số mol các sản phẩm:

$$n_{\text{Ala}} = 28,48 : 89 = 0,32 \text{ mol}; n_{\text{Ala-Ala}} = 32 : 160 = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Ala-Ala-Ala}} = 27,72 : 231 = 0,12 \text{ mol}$$

Chú ý: Số mol gốc Ala trước và sau phản ứng bằng nhau.

$$\text{Gọi số mol Ala-Ala-Ala-Ala là } a(\text{mol}). \text{ Trước phản ứng: } n_{\text{gốc(Ala)}} = 4.a$$

$$\text{Sau phản ứng: } n_{\text{gốc(Ala)}} = 1. n_{\text{Ala}} + 2. n_{\text{Ala-Ala}} + 3. n_{\text{Ala-Ala-Ala}}$$

$$\text{Ta có: } 4a = 1. 0,32 + 2. 0,2 + 3. 0,12 \rightarrow a = 0,27 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy } m = 302. 0,27 = 81,54 \text{ gam. } \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 3: Thủy phân một lượng tetrapeptit X (mạch hở) chỉ thu được 14,6 gam Ala-Gly; 7,3 gam Gly-Ala; 6,125 gam Gly-Ala-Val; 1,875 gam Gly; 8,775 gam Val; m gam hỗn hợp gồm Ala-Val và Ala. Giá trị của m là

- A. 29,006. B. 38,675. C. 34,375. D. 29,925.

■ **Giải:**

Số mol các sản phẩm:

$$n_{\text{Ala-Gly}} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{Gly-Ala}} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{Gly-Ala-Val}} = 0,025 \text{ mol};$$

$$n_{\text{Gly}} = 0,025 \text{ mol}; n_{\text{Val}} = 0,075 \text{ mol}$$

Gọi số mol Ala-Val và Ala lần lượt là a, b

Từ hỗn hợp sản phẩm dễ dàng ghép mạch peptit ban đầu là: Ala-Gly-Ala-Val (x mol)

Chú ý bảo toàn gốc Gly ta có: $x \cdot 1 = 0,025 \cdot 1 + 0,025 \cdot 1 + 0,05 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 \rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$

Xét bảo toàn với gốc Val ta có: $0,2 \cdot 1 = 0,025 \cdot 1 + 0,075 \cdot 1 + a \cdot 1 \rightarrow a = 0,1 \text{ mol}$

Xét bảo toàn với gốc Ala ta có: $0,2 \cdot 2 = 0,1 \cdot 1 + 0,05 \cdot 1 + 0,025 \cdot 1 + a \cdot 1 + b \cdot 1 \rightarrow b = 0,125 \text{ mol}$

Vậy $m = 0,125 \cdot 89 + 0,1 \cdot 188 = 29,925 \text{ gam.} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$

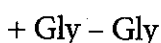
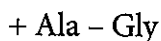
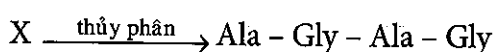
Câu 4: Thủy phân hết một lượng pentapeptit X trong môi trường axit thu được 32,88 gam tetrapeptit Ala-Gly-Ala-Gly; 10,85 gam tripeptit X Ala-Gly-Ala; 16,24 gam tripeptit Ala-Gly-Gly, 26,28 gam dipeptit Ala-Gly; 8,9 gam Alanin, còn lại là Gly-Gly và Glyxin. Tỷ lệ số mol Gly-Gly và glyxin trong hỗn hợp là 10 : 1. Tổng khối lượng Gly-Gly và glyxin trong hỗn hợp sản phẩm là:

- A. 27,90 gam. B. 28,80 gam. C. 29,70 gam. D. 13,95 gam.

■ **Giải:**

$$n_{\text{Ala-Gly-Ala-Gly}} = \frac{32,88}{75 \cdot 2 + 89 \cdot 2 - 18 \cdot 3} = 0,12 \text{ mol}, n_{\text{Ala-Gly-Ala}} = \frac{10,85}{89 \cdot 2 + 75 - 18 \cdot 2} = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ala-Gly-Gly}} = \frac{16,24}{89 + 75 \cdot 2 - 18 \cdot 2} = 0,08 \text{ mol}, n_{\text{Ala-Gly}} = \frac{26,28}{75 + 89 - 18} = 0,18 \text{ mol}, n_{\text{Ala}} = \frac{8,9}{89} = 0,1 \text{ mol}$$



\Rightarrow Pentapeptit X có cấu trúc: Ala - Gly - Ala - Gly - Gly

Tổng số mol Ala tạo X = $0,12 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2 + 0,08 + 0,18 + 0,1 = 0,7 \text{ mol}$

\Rightarrow Tổng số mol Gly tạo X = $\frac{3}{2}$ tổng số mol Ala tạo X = $1,05 \text{ mol}$

$$\Rightarrow 0,12.2 + 0,05 + 0,08.2 + 0,18 + n_{\text{Gly}} + 2n_{\text{Gly-Gly}} = 1,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Gly}} + 2n_{\text{Gly-Gly}} = 0,42 \text{ mol}$$

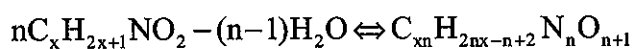
$$\text{Mà } n_{\text{Gly-Gly}} : n_{\text{Gly}} = 10 : 1 \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Gly}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Gly-Gly}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Gly}} + m_{\text{Gly-Gly}} = 0,02.75 + 0,2.(75.2 - 18) = 27,9 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

DẠNG 3: BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG THỦY PHÂN KẾT HỢP VỚI PHẢN ỨNG CHÁY

• Công thức tổng quát của α -amino axit no (X), mạch hở có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm COOH là:

$\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{NO}_2 \Rightarrow$ Công thức tổng quát của peptit (Y) được tạo bởi x gốc X là:



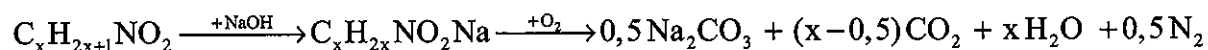
• Khi đốt cháy amino axit no, mạch hở có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm COOH thì:

$$n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,5.n_{\text{a.a}}$$

• Lượng O_2 khi đốt cháy peptit cũng bằng lượng O_2 khi đốt cháy hỗn hợp các a.a tạo peptit đó

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = (1,5nx - 0,75n).n_{\text{peptit}}; n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{N}_2} - n_{\text{peptit}}; n_{\text{peptit}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}}{1 - \frac{n}{2}}$$

• Lượng muối được tạo ra khi thủy phân peptit (tạo bởi các α a.a no, mạch hở, 1 nhóm NH_2 ; 1 nhóm COOH). Khi đốt muối thì:



$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = n_{\text{N}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = (1,5x - 0,75).n_{\text{muối}}$$

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn a mol một peptit X tạo thành từ amino axit no mạch hở (chỉ có 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH_2) thu được b mol CO_2 ; c mol H_2O và d mol N_2 . Biết $b - c = a$. Thủy phân hoàn toàn 0,2 mol X bằng dung dịch NaOH (lấy dư gấp đôi so với lượng cần thiết) rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được chất rắn có khối lượng tăng m gam so với peptit ban đầu. Giá trị của m là:

A. 60,4

B. 76,4

C. 30,2

D. 38,2

■ Giải:

Ta có: $b - c = a$ mặt khác $n_{\text{peptit}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}}{1 - \frac{n}{2}}$ (n là số mắt xích) $\Rightarrow n = 4$ vậy X là tetra peptit



$$n_{\text{X}_4} = 0,2(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,8(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{NaOH}} \text{ đã dùng} = 1,6 \text{ mol}$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng: } x + 1,6.40 = (m+x) + 0,2.18 \Rightarrow m = 60,4 \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

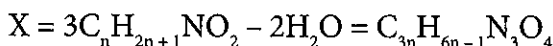
Câu 2: Cho hai chất hữu cơ X, Y lần lượt là tripeptit và hexapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no, mạch hở, có một nhóm cacboxyl và một nhóm amino. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol

X bằng O₂ vừa đủ thu được sản phẩm cháy có tổng khối lượng 40,5 gam. Nếu cho 0,15 mol Y cho tác dụng hoàn toàn với NaOH (lấy dư 20% so với lượng cần thiết), sau phản ứng cô cạn dung dịch thì khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 87,3 gam B. 9,99 gam C. 107,1 gam D. 94,5 gam

■ **Giải:**

Giả sử X và Y đều được tạo bởi amino axit là C_nH_{2n+1}NO₂



Đốt cháy X: m_{sản phẩm} = m_{CO₂} + m_{H₂O} + m_{N₂} = 44.3n.0,1 + 9.(6n-1).0,1 + 14.3.0,1 = 40,5 gam

⇒ n = 2 ⇒ Amino axit là H₂NCH₂COOH



⇒ m_{chất rắn} = m_{muối} + m_{NaOH dư} = 97.0,15.6 + 40.20%.6.0,15 = 94,5 gam ⇒ **Đáp án D.**

Câu 3: Tripeptit mạch hở X và Tetrapeptit mạch hở Y đều được tạo ra từ một amino axit no, mạch hở có 1 nhóm -COOH và 1 nhóm -NH₂. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thu được sản phẩm gồm H₂O, CO₂ và N₂ trong đó tổng khối lượng CO₂ và H₂O bằng 36,3(g). Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol Y thì số mol O₂ cần phản ứng là?

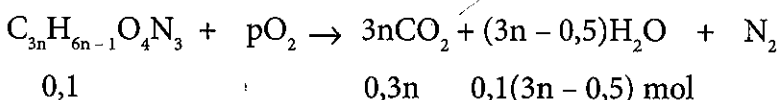
- A. 2,8 (mol). B. 1,8 (mol). C. 1,875 (mol). D. 3,375 (mol)

■ **Giải:**

Rõ ràng X, Y đều sinh ra do Amino axit có CT C_nH_{2n+1}O₂N.

Do vậy ta có CT của X, Y tương ứng là: C_{3n}H_{6n-1}O₄N₃ (X), C_{4n}H_{8n-2}O₅N₄ (Y).

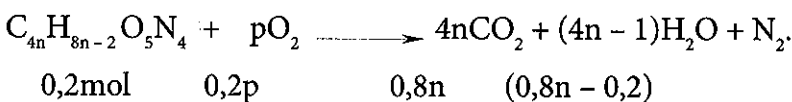
Phản ứng cháy X:



Ta có phương trình tổng khối lượng H₂O và CO₂:

$$44.0,3n + 18.0,1(3n - 0,5) = 36,3 \Rightarrow n = 2$$

Phản ứng cháy Y:



Áp dụng bảo toàn nguyên tố O:

$$0,2.5 + 0,2.2p = 0,8.2.2 + (0,8.2 - 0,2) \Rightarrow p = 9 \Rightarrow n_{O_2} = 9.0,2 = 1,8(\text{mol}) \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 4: X là 1 heptapeptit được tạo thành từ một α-amino axit no (X) mạch hở có 1 nhóm -COOH và 1 nhóm -NH₂. Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol X cần vừa đủ 5,04 lít O₂ ở đktc thu được sản phẩm gồm CO₂, H₂O, N₂. Vậy công thức của α-amino axit là:

- A. C₂H₅NO₂ B. C₃H₇NO₂ C. C₄H₉NO₂ D. C₅H₁₁NO₂

■ **Giải:**

$$n_X = 0,01(\text{mol}) \Rightarrow \sum n_{a.a} = 0,06(\text{mol})$$

Đặt công thức của A.a tạo nên X là:

$$C_xH_{2x+1}NO_2 : 0,06(\text{mol}) \Rightarrow n_{O_2} = \left(x + \frac{2x+1}{4} - 1\right) \cdot 0,06 = (1,5x - 0,75) \cdot 0,06 = \frac{5,04}{22,4} \Leftrightarrow x = 3$$

Vậy α -amino axit là: $C_3H_7NO_2 \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 5: Peptit X và peptit Y có tổng liên kết peptit bằng 8. Thủy phân hoàn toàn X cũng như Y đều thu được Gly và Val. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp E chứa X và Y có tỉ lệ mol tương ứng 1:3 cần dùng 22,176 lít O_2 (đktc). Sản phẩm cháy gồm CO_2 , H_2O và N_2 . Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 46,48 gam, khí thoát ra khỏi bình có thể tích 2,464 lít (đktc). Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp E thu được a mol Gly và b mol Val. Tỉ lệ a : b là

- A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 2:3

■ **Giải:**

Cách 1:

- Ta có tổng số liên kết peptit bằng 8, gọi peptit X là X_n ; peptit Y là Y_m .
 $\Rightarrow m + n = 10$
- Bảo toàn khối lượng ta tính được: $m_E = 46,48 + 0,11 \cdot 28 - 0,99 \cdot 32 = 17,88$ (gam)
- $n_{N_2} = 0,11(\text{mol}) \Rightarrow \begin{cases} n + m = 10 \\ nx + 3xm = 0,22 \text{ (BTN)} \end{cases}$
 $\Rightarrow xn + xm + 2xm \Rightarrow m = \frac{0,22 - 10x}{2x} = \frac{0,11}{x} - 5$
- Vì m là số nguyên dương, và $m < 10 \Rightarrow x = 0,01; m = 6 \Rightarrow n = 4$
- Peptit A là tetrapeptit (a mol) và peptit B là hexapeptit (b mol)
- Ta có $75a + 117b = m_E + m_{H_2O} = 17,88 + 0,01 \cdot 3 \cdot 18 + 0,03 \cdot 5 \cdot 18 = 21,12$ (1)
- Theo định luật bảo toàn nguyên tố N: $a + b = 0,22$ (2)
- Từ 1 và 2 $\Rightarrow a = b = 0,11 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{0,11}{0,11} = \frac{1}{1} \Rightarrow$ Đáp án A

Cách 2:

- Đốt E chính là đốt các a.a tạo nên E.
 $\begin{cases} \text{Gly: } C_2H_5NO_2 : a(\text{mol}) \\ \text{Val: } C_5H_{11}NO_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \Rightarrow n_{O_2} = (1,5 \cdot 2 - 0,75) \cdot a + (1,5 \cdot 5 - 0,75) \cdot b = 0,99(1)$
- Bảo toàn nguyên tố N: $a + b = 0,22(2)$
- Giải hệ (1)(2) $\frac{a}{b} = \frac{1}{1}$

➤ **Chú ý:** Có thể tham khảo thêm các cách giải khác ở phần III

Câu 6: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp M gồm tetrapeptit X và pentapeptit Y (đều mạch hở) bằng dung dịch KOH vừa đủ, rồi cô cạn cẩn thận thì thu được $(m + 11,42)$ gam hỗn hợp muối khan của Val và Ala. Đốt cháy hoàn toàn muối sinh ra bằng một lượng oxi vừa đủ thu được K_2CO_3 ; 2,464 lít N_2 (đktc) và 50,96 gam hỗn hợp gồm CO_2 và H_2O . Phần trăm khối lượng của Y trong hỗn hợp M có thể là

- A. 55,24%. B. 54,54%. C. 45,98%. D. 64,59%.

■ **Giải:**

Cách 1:

• Giả sử X cấu tạo bởi amino axit có CTTQ là $C_aH_{2a+1}NO_2$, Y cấu tạo bởi amino axit có CTTQ là $C_bH_{2b+1}NO_2$

$$\Rightarrow \begin{cases} X = 4C_aH_{2a+1}NO_2 - 3H_2O = C_{4a}H_{8a-2}N_4O_5 \\ Y = 5C_bH_{2b+1}NO_2 - 4H_2O = C_{5b}H_{10b-3}N_5O_6 \end{cases}$$

• Có $m_{\text{muối}} - m_E = (14a + 85).4x + (14b + 85).5y - (56a + 134)x - (70b + 163)y = 11,42 \text{ gam}$
 $\Rightarrow 206x + 262y = 11,42 \quad (1)$

• Khí thoát ra là N_2 : $n_{N_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11 \text{ mol} \Rightarrow 4x + 5y = 2.0,11 = 0,22 \text{ mol} \quad (2)$

• Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,02 \end{cases}$

• Có $m_{\text{binh tăng}} = m_{CO_2} + m_{H_2O} = (4a x + 5b y - 0,11).44 + (4a x + 5b y).18 = 50,96 \text{ gam}$
 $\Rightarrow 4.0,03a + 5.0,02b = 0,9$

$m = (56a + 134).0,03 + (70b + 163).0,02 = 14.(0,12a + 0,1b) + 7,28 = 19,88 \text{ gam}$

$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 155n_{\text{Val}} + 127n_{\text{Ala}} = 19,88 + 11,42 = 31,3 \text{ gam}$

Mà $n_{\text{Val}} + n_{\text{Ala}} = n_N = 0,22 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Val}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Ala}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

• Có $\begin{cases} n_{\text{Val}} = 0,03.2 + 0,02.3 = 2n_X + 3n_Y \\ n_{\text{Ala}} = 0,03.2 + 0,02.2 = 2n_X + 2n_Y \end{cases}$

\Rightarrow X cấu tạo bởi 2 đơn vị Val, 2 đơn vị Ala; Y cấu tạo bởi 3 đơn vị Val, 2 đơn vị Ala

$\Rightarrow M_Y = 117.3 + 89.2 - 18.4 = 457 \Rightarrow \%m_Y = \frac{457.0,02}{19,88}.100\% = 45,98\% \Rightarrow \text{Đáp án C.}$

Cách 2:

• Ta có: $n_{N_2} = 0,11 \text{ (mol)}$

Đặt số mol của X và Y lần lượt là x (mol); và y (mol)

Bảo toàn nguyên tố N: $4x + 5y = 0,11.2 = 0,22 \quad (1)$

Áp dụng bảo toàn khối lượng $\Rightarrow 11,42 = m_{KOH} - m_{H_2O} = 0,22.56 - (x + y).18 \quad (2)$

Giải hệ (1) và (2) ta được $x = 0,03 \text{ (mol)}$; $y = 0,02 \text{ (mol)}$

Khi đốt muối: $\begin{cases} n_{CO_2} = a \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = b \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b - a = 0,11 \\ 44a + 18b = 50,96 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,79 \text{ (mol)} \\ b = 0,9 \text{ (mol)} \end{cases}$

Bảo toàn nguyên tố C ta có $\sum n_C = n_{K_2CO_3} + n_{CO_2} = \frac{0,22}{2} + 0,79 = 0,9 \text{ (mol)}$

Ta có hệ: $\begin{cases} 3.n_{\text{Ala}} + 5.n_{\text{Val}} = 0,9 \\ n_{\text{Ala}} + n_{\text{Val}} = 0,22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n_{\text{Ala}} = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{\text{Val}} = 0,12 \text{ (mol)} \end{cases}$

Bảo toàn khối lượng: $m_{\text{peptit}} = 89.0,1 + 117.0,12 - 0,03.3.18 - 0,02.4.18 = 19,88 \text{ (gam)}$

$$\text{Có } \begin{cases} n_{\text{Val}} = 0,03 \cdot 2 + 0,02 \cdot 3 = 2n_X + 3n_Y \\ n_{\text{Ala}} = 0,03 \cdot 2 + 0,02 \cdot 2 = 2n_X + 2n_Y \end{cases}$$

\Rightarrow X cấu tạo bởi 2 đơn vị Val, 2 đơn vị Ala; Y cấu tạo bởi 3 đơn vị Val, 2 đơn vị Ala

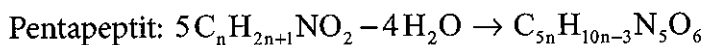
$$\Rightarrow M_Y = 117,3 + 89,2 - 18,4 = 457 \Rightarrow \%m_Y = \frac{457,0,02}{19,88} \cdot 100\% = 45,98\% \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

► **Nhận xét:** Với bài toán peptit khi đã nắm rõ bản chất hóa học thì chúng ta có thể giải theo nhiều những phương pháp khác nhau, tuy nhiên để làm nhanh hơn chúng ta xét phần 1 số phương pháp giải nhanh sau

III. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHÁC GIẢI NHANH BÀI TOÁN PEPTIT

❶ Qui đổi peptit thành amino axit và nước:

Peptit bất kỳ đều tạo thành từ quá trình trùng ngưng nhiều amino axit ban đầu.



Nếu đề bài cho pentapeptit ta qui đổi thành amino axit trừ đi lượng nước thích hợp mol nước là số âm.

$$\text{peptit} \xrightarrow{\text{quy đổi}} \begin{cases} C_nH_{2n+1}NO_2 : a \cdot \text{mol} \\ H_2O : b < 0 \end{cases}$$

Sử dụng phương pháp bảo toàn nguyên tố C, H, O, N

$$\text{❷ Qui đổi peptit thành dipeptit : peptit} \xrightarrow{\text{quy đổi}} \begin{cases} C_nH_{2n}N_2O_3 \\ H_2O \end{cases}$$

Qui đổi thành dipeptit có giúp giải nhanh bài toán peptit vì đặc điểm của dipeptit là số mol CO_2 và mol nước bằng nhau. Nếu đề bài cho mol nitơ ta suy ra được ngay mol dipeptit dựa vào phương pháp bảo toàn nguyên tố nitơ.

$$\text{❸ Quy đổi X thành gốc amino axit và } H_2O \text{ peptit} \longrightarrow \begin{cases} C_nH_{2n-1}ON \text{ (x mol)} \\ H_2O \text{ (y mol)} \end{cases}$$

❹ **Dùng đồng đẳng hóa:** Nếu các peptit chỉ được cấu tạo từ các đơn vị Gly, Ala, Val (trong đó Ala, Val là đồng đẳng của Gly chúng hơn kém nhau các nhóm CH_2). Khi đó mọi peptit hoặc hỗn

hợp các peptit đều có thể coi là hỗn hợp gồm $\begin{cases} C_2H_3ON \\ CH_2 \\ H_2O \end{cases}$

$$\text{Chú ý: } n_{C_2H_3ON} = \sum n_{A_i}; n_{H_2O} = n_{\text{peptit}}$$

❺ Đặt công thức chung cho cả hỗn hợp peptit (tạo bởi các α -a.a nó mạch hở 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm $COOH$): $C_{kn}H_{2kn+2-k}N_kO_{k+1}$

❻ Trùng ngưng hóa các hỗn hợp các peptit

► **Nhận xét:** Mỗi bài tập mà chúng ta có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để giải quyết, vấn đề quan trọng nhất đó là ta hiểu được bản chất của phản ứng và bản chất hóa học thì có thể giải quyết được mọi bài tập.

Câu 1: Peptit X và peptit Y có tổng liên kết peptit bằng 8. Thủy phân hoàn toàn X cũng như Y đều thu được Gly và Val. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp E chứa X và Y có tỉ lệ mol tương ứng 1:3 cần dùng 22,176 lit O_2 (đktc). Sản phẩm cháy gồm CO_2 , H_2O và N_2 . Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 46,48 gam, khí thoát ra khỏi bình có thể tích 2,464 lit (đktc). Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp E thu được a mol Gly và b mol Val. Tỉ lệ a : b là

A. 1:1

B. 1:2

C. 2:1

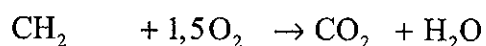
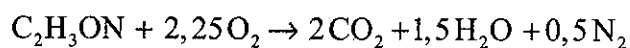
D. 2:3

■ **Giải:**

Cách 1:

• Coi hỗn hợp gồm $\begin{cases} C_2H_3ON : a \text{ (mol)} \\ CH_2 : b \text{ (mol)} \\ H_2O : c \text{ (mol)} \end{cases}$; $n_{O_2} = 0,99 \text{ (mol)}$; $n_{N_2} = 0,11 \text{ (mol)}$

• Phương trình cháy:



Ta có hệ:

$$\begin{cases} 2,25a + 1,5b = 0,99 \\ 44.(2a + b) + 18.(1,5a + b + c) = 46,48 \\ 0,5a = 0,11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,22 \text{ (mol)} \\ b = 0,33 \text{ (mol)} \\ c = 0,04 \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Val} = \frac{0,33}{3} = 0,11 \\ n_{Gly} = 0,11 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Cách 2:

• Quy đổi về dipeptit: peptit \xrightarrow{qd} $\begin{cases} C_nH_{2n}N_2O_3 \\ H_2O \end{cases}$

• Phương trình cháy: $C_nH_{2n}N_2O_3 + \frac{3n-3}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O + N_2$

• Ta có $n_{O_2} = 0,99 \text{ (mol)}$; $n_{N_2} = 0,11 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{C_nH_{2n}N_2O_3} = 0,11 \text{ (mol)}$

Từ phương trình cháy: $n_{CO_2} = n_{H_2O} = x \text{ (mol)}$

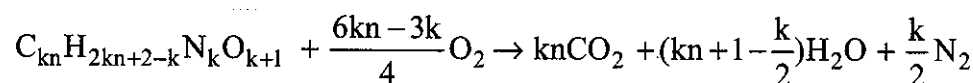
Bảo toàn nguyên tử O: $0,11.3 + 0,99.2 = 2x + x \Rightarrow x = 0,77 \Rightarrow n = 7$

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử } C_{\text{trung bình}} = \frac{7}{2} = \frac{2.1 + 5.1}{1+1} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{1}$$

Cách 3:

• Đặt công thức chung cho cả hỗn hợp là: $C_{kn}H_{2kn+2-k}N_kO_{k+1}$

• Phương trình cháy:



• Theo đề ra ta có hệ:

$$\begin{cases} n_{\text{O}_2} = \frac{6kn - 3k}{4} \cdot a = 0,99 \\ n_{\text{N}_2} = \frac{k}{2} a = 0,11 \\ m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2} = 44kn \cdot a + 18 \cdot (kn + 1 - \frac{k}{2}) a = 46,48 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} kna = 0,77 \\ ka = 0,22 \\ a = 0,04 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n = \bar{C} = \frac{7}{2} = \frac{2 \cdot 1 + 5 \cdot 1}{1 + 1} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{1}$$

Câu 2 (Minh họa 2017): Cho m gam hỗn hợp M gồm dipeptit X, tripeptit Y, tetrapeptit Z và pentapeptit T (đều mạch hở) tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hỗn hợp Q gồm muối của Gly, Ala và Val. Đốt cháy hoàn toàn Q bằng một lượng oxi vừa đủ, thu lấy toàn bộ khí và hơi đem hấp thụ vào bình đựng nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình tăng 13,23 gam và có 0,84 lít khí (đktc) thoát ra. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam M, thu được 4,095 gam H₂O. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,0. B. 6,5. C. 7,0. D. 7,5

■ **Giải:**

Cách 1:

- Sản phẩm khi tác dụng với NaOH gồm: $\begin{cases} \text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COONa} \text{ (Q)} \\ \text{H}_2\text{O} \text{ (l)} \end{cases}$
- Khi đốt cháy Q ta thu được CO₂ (a mol); H₂O (b mol); N₂; Na₂CO₃ trong đó:
 $n_{\text{N}_2} = 0,0375 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{Q}} = 0,0375 \cdot 2 = 0,075 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,0375 \text{ (mol)}$

• Theo đề ra ta có: $\begin{cases} 44a + 18b = 13,23 \\ b - a = 0,0375 \end{cases} \Leftrightarrow a = 0,2025 \text{ (mol)}; b = 0,24 \text{ (mol)}$

(chú ý khi đốt muối Q: $n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = n_{\text{N}_2}$)

$$m_{\text{Q}} = m_{\text{C}} + m_{\text{H}} + m_{\text{O}} + m_{\text{N}} + m_{\text{Na}}$$

• $m_{\text{Q}} = (0,2025 + 0,0375) \cdot 12 + 0,24 \cdot 2 + 0,075 \cdot 2 \cdot 16 + 0,0375 \cdot 2 \cdot 28 + 0,0375 \cdot 2 \cdot 23 = 8,535 \text{ (gam)}$

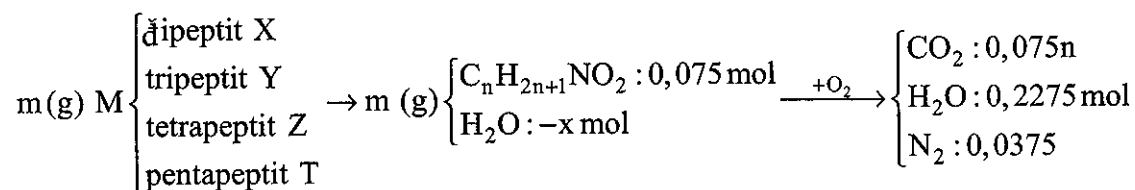
• Bảo toàn H: $n_{\text{H}_2\text{O(l)}} = \frac{0,2275 \cdot 2 + 0,075 - 0,48}{2} = 0,025 \text{ (mol)}$

• Bảo toàn khối lượng: $m = 8,535 + 0,025 \cdot 18 - 0,075 \cdot 40 = 5,985 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án A}$

Cách 2:

• Khi đốt cháy Q ta thu được $n_{\text{N}_2} = \frac{0,84}{22,4} = 0,0375 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{Q}} = 0,0375 \cdot 2 = 0,075 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,0375 \text{ (mol)}$

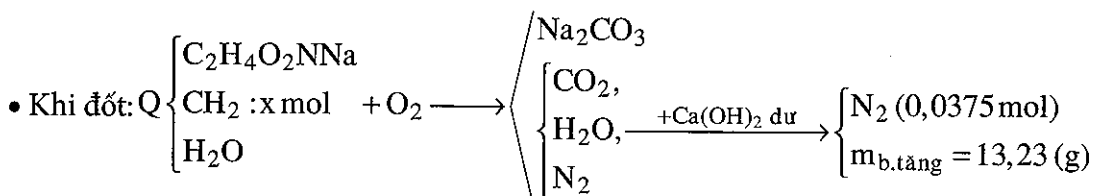


• Có $m_{\text{bình tăng}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 44.(0,075n - 0,0375) + 18.(0,2275 + x - 0,0375) = 13,23 \text{ g}$

• $n_{\text{H}_2\text{O}}$ tạo thành khi đốt cháy M = $0,0375.(2n + 1) - x = 0,2275$

$\Rightarrow \begin{cases} n = 3,2 \\ x = 0,05 \end{cases} \Rightarrow m = (14n + 47).0,075 - 18x = 5,985 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$

Cách 3: Quy đổi hỗn hợp M thành $\text{C}_2\text{H}_3\text{ON}$, CH_2 (x mol), H_2O .



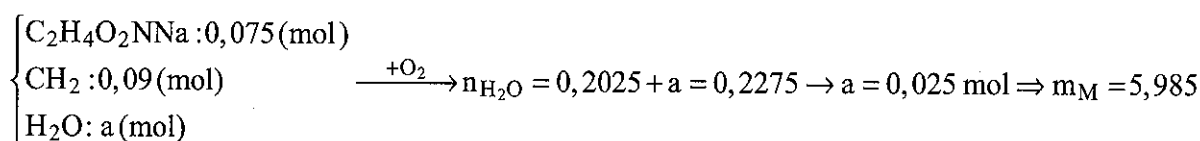
• Bảo toàn nguyên tố N:

$n_{\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{NNa}} = 2n_{\text{N}_2} = 0,075 \text{ mol}$

• Bảo toàn Na: $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{2} = \frac{n_{\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{NNa}}}{2} = 0,0375 \text{ mol}$

• Mặt khác $\begin{cases} \text{BT: H} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{NNa}} + n_{\text{CH}_2} = 0,15 + x \\ \text{BT: C} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{NNa}} + n_{\text{CH}_2} - n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1125 + x \end{cases}$
 $\rightarrow 44n_{\text{CO}_2} + 18n_{\text{H}_2\text{O}} = 13,23 \rightarrow x = 0,09 \text{ mol}$

• Khi đốt:



Câu 3: X là pentapeptit, Y là hexapeptit, đều mạch hở và đều được tạo thành từ một amino axit (no, hở, chỉ có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm COOH trong phân tử).

- Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (CO_2 , H_2O , N_2) vào dung dịch Ba(OH)_2 dư, thu được 295,5 gam kết tủa.

- Cho 0,15 mol Y tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, đun nóng thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

A. 88,9.

B. 98,9.

C. 88,8.

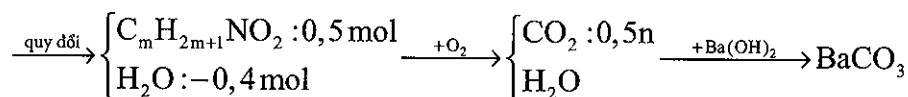
D. 99,9.

■ **Giải:**



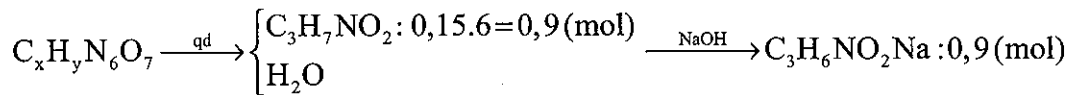
$\Rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{X: C}_{5n}\text{H}_{10n-3}\text{N}_5\text{O}_6 \\ \text{Y: C}_x\text{H}_y\text{N}_6\text{O}_7 \end{cases}$

0,1 mol X: $\text{C}_{5n}\text{H}_{10n-3}\text{N}_5\text{O}_6$



$0,5n = 1,5 \Rightarrow n = 3$

Cho 0,15 mol



$$\Rightarrow m_{C_3H_6NO_2Na} = 0,9.111 = 99,9 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

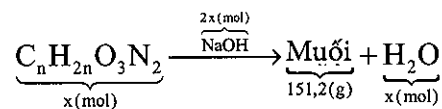
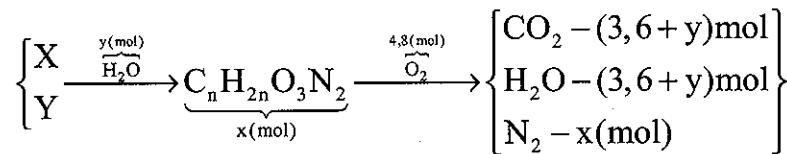
Câu 4: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm peptit X và peptit Y bằng dung dịch NaOH thu được 151,2 gam hỗn hợp gồm các muối natri của Gly, Ala và Val. Mặt khác, để đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X,Y trên cần 107,52 lít khí O₂ và thu được 64,8 gam H₂O. Giá trị của m là:

- A. 102,4 B. 97,0 C. 92,5 D. 107,8

■ **Giải:**

Ta sẽ xử lý bài toán bằng cách thêm nước và quy đổi về dipeptit!

Chú ý: n_{O₂} dùng để đốt cháy hỗn hợp trước và sau là không đổi và khi thủy phân hỗn hợp trước và sau thì NaOH dùng cũng không đổi! Do vậy ta có:



$$\left. \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT O}} 3x + 4,8.2 = 3.(3,6 + y) \\ \xrightarrow{\text{BTNT O}} nx = 3,6 + y \\ \xrightarrow{\text{BTNT O}} (14n + 76).x + 40.2x = 151,2 + 18x \end{cases} \right\} \rightarrow \begin{cases} x = 0,7 \\ y = 0,3 \\ n = \frac{39}{7} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = (14. \frac{39}{7} + 76).0,7 - 18.0,3 = 104,2 \text{ (g)} \rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 5: Cho 0,7 mol hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở là X (x mol) và Y (y mol), đều tạo bởi glyxin và alanin. Đun nóng 0,7 mol T trong lượng dư dung dịch NaOH thì có 3,8 mol NaOH phản ứng và thu được dung dịch chứa m gam muối. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn x mol X hoặc y mol Y thì đều thu được cùng số mol CO₂. Biết tổng số nguyên tử oxi trong hai phân tử X và Y là 13, trong X và Y đều có số liên kết peptit không nhỏ hơn 4. Giá trị của m là

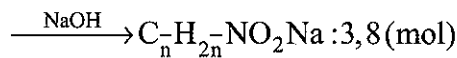
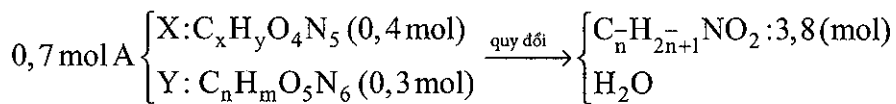
- A. 396,6 B. 340,8 C. 409,2 D. 399,4

■ **Giải:**

+ Trước hết ta tìm số mắt xích trong X và Y tương ứng là m, n

$$\text{Ta có: } \sum O = 13 = 2n + 2m - \underbrace{(n-1)}_{\text{O trong H}_2\text{O}} - \underbrace{(m-1)}_{\text{O trong H}_2\text{O}} \rightarrow m + n = 11 \rightarrow \begin{cases} m = 5 \\ n = 6 \end{cases}$$

$$+ \text{ Xem A } \begin{cases} X(m=5) : a \text{ (mol)} \\ Y(n=6) : b \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT Na}} \begin{cases} a + b = 0,7 \\ 5a + 6b = 3,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,3 \end{cases}$$



$$0,4x = 0,3n \Rightarrow \frac{x}{n} = \frac{3}{4} = \frac{12}{16} \Rightarrow \frac{-}{n} = \frac{16 \cdot 0,3 + 0,4 \cdot 12}{3,8} = 2,52 \Rightarrow m_m = 396,6 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 6 (Đề Minh Họa Của Bộ Giáo Dục -2015): Đun nóng 0,16 mol hỗn hợp E gồm hai peptit X ($C_x H_y O_z N_6$) và Y ($C_n H_m O_6 N_4$) cần dùng 600 ml dung dịch NaOH 1,5M chỉ thu được dung dịch chứa a mol muối của glyxin và b mol muối của alanin. Mặt khác đốt cháy 30,73 gam E trong O_2 vừa đủ thu được hỗn hợp CO_2 , H_2O và N_2 , trong đó tổng khối lượng của CO_2 và nước là 69,31 gam. Giá trị a : b gần nhất với

- A. 0,730. B. 0,810. C. 0,756. D. 0,962.

■ **Giải:**

Cách 1:

- $n_{NaOH} = 0,9 \text{ (mol)}$

- Quy đổi hỗn hợp E gồm 30,3 gam $\begin{cases} C_2H_3ON : 0,9k \text{ (mol)} \\ CH_2 : x \text{ (mol)} \\ H_2O : 0,16k \text{ (mol)} \end{cases}$

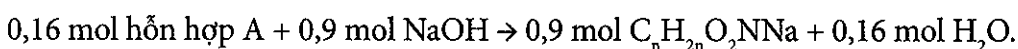
- Ta có hệ sau: $\begin{cases} 57 \cdot 0,9k + 18 \cdot 0,16k + 14x = 30,73 \\ (0,9 \cdot 2k + x) \cdot 44 + 18 \cdot (1,51k + x) = 69,31 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 0,5 \\ x = 0,26 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{Ala} : 0,26 \text{ (mol)} \\ \text{Gly} : 0,9 \cdot 0,5 - 0,26 = 0,19 \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow \frac{\text{Gly}}{\text{Ala}} \approx 0,73$$

\Rightarrow Đáp án C

Cách 2:

- Gọi công thức các muối tạo ra từ thủy phân hỗn hợp A là $C_n H_{2n} O_2 NNa$



- Bảo toàn C, H ta có:

Khi đốt cháy 0,16 mol hỗn hợp A cho : $0,9n \text{ mol } CO_2$ và $(0,9n + 0,16 - \frac{0,9}{2}) H_2O$

- Bảo toàn khối lượng ta có khối lượng của 0,16 mol hỗn hợp A là

$$[0,9(14n + 69) + 0,16 \cdot 18 - 0,9 \cdot 40] = (12,6n + 28,98)$$

$$\rightarrow \frac{12,6n + 28,98}{30,73} = \frac{44 \cdot 0,9n + 18 \cdot (0,9n - 0,29)}{69,31}$$

$$\Leftrightarrow 841,428n = 269,0144 \Rightarrow n = 2,577 \Rightarrow m_{C_n H_{2n} O_2 NNa} = 61,46 \text{ (gam)}$$

$$\begin{cases} NH_2CH_2COONa : a \text{ (mol)} \\ NH_2CH(CH_3)COONa : b \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0,9 \\ 97a + 111b = 94,58 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,38 \\ b = 0,52 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} = 0,73$$

CHỦ ĐỀ 4: KĨ NĂNG LÀM BÀI KIM LOẠI; HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI TÁC DỤNG DUNG DỊCH AXIT

A. KIẾN THỨC CẦN LƯU Ý

1. Các kim loại kể từ Cu trở về sau không phản ứng với các axit có tính axit do H^+ (HCl, H_2SO_4 loãng, ...)

2. Al, Fe không phản ứng với HNO_3 đặc nguội và H_2SO_4 đặc nguội

3. Các axit như: HCl, H_2SO_4 loãng, ... là các axit có tính oxi hóa do H^+ gây ra. Các kim loại khi tác dụng với các axit này cho muối và khí H_2 .

4. Các axit như: HNO_3 , H_2SO_4 đặc nóng ... là các axit có tính oxi hóa do anion gây ra. Sản phẩm khử tạo thành có thể là: S, SO_2 , NO, NO_2 , N_2O , N_2 , NH_4^+ , ...

5. Chú ý khả năng tạo sản phẩm khử là muối amoni đối với các kim loại hoạt động hóa học mạnh như Mg, Al, ...

6. Bảo toàn khối lượng: $m_{\text{kim loại}} + m_{\text{axit}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{khí}} + m_{H_2O}$

7. Bảo toàn nguyên tố

• Bảo toàn nguyên tố H: $n_{H^+} = 2n_{H_2}$ hay: $n_{H^+} = 4n_{NH_4^+} + 2n_{H_2O}$

• Bảo toàn nguyên tố N: $n_{HNO_3} = n_{NO_3^- \text{ trong muối}} + n_{N \text{ trong sản phẩm khử}}$

• Bảo toàn nguyên tố S: $n_{H_2SO_4} = n_{SO_4^{2-} \text{ trong muối}} + n_{S \text{ trong sản phẩm khử}}$

8. Bảo toàn electron: $n_{e \text{ cho}} = n_{e \text{ nhận}}$

Tùy vào bài toán mà có biểu thức bảo toàn electron khác nhau.

9. Nếu có hỗn hợp kim loại chứa Fe phản ứng với axit, sau phản ứng còn dư kim loại thì muối sắt tạo thành là muối Fe (II).

10. Sử dụng phương pháp quy đổi hỗn hợp về những thành phần cấu tạo đơn giản hơn

11. Dung dịch H_2SO_4 (đặc nóng) hay dung dịch HNO_3 có tính oxi hóa mạnh nên có khả năng phản ứng với các hợp chất có tính khử để xảy ra phản ứng oxi hóa khử

12. Dung dịch chứa đồng thời ion H^+ , NO_3^- có tính oxi hóa tương tự như dung dịch axit HNO_3

Lưu ý:

✓ Tính số mol axit phản ứng:

• Cách 1: Áp dụng bảo toàn nguyên tố N: $n_{HNO_3} = \sum n_{NO_3^-} + \sum n_{N \text{ Sản phẩm khử}}$

• Cách 2: $n_{HNO_3} = 2.n_{NO_2} + 4.n_{NO} + 10.n_{N_2O} + 12.n_{N_2} + 10.n_{NH_4NO_3}$

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Câu 1: Cho hỗn hợp A: Ag, CuO, Fe, Zn phản ứng hết với HNO₃ thu được dung dịch B (không chứa NH₄NO₃) và hỗn hợp G: N₂O, NO; thấy lượng nước tăng 2,7 gam. Số mol HNO₃ tham gia phản ứng là:

- A. 0,3 mol. B. 0,25 mol. C. 0,2 mol. D. 0,15 mol.

■ **Giải:**

$$n_{\text{H}_2\text{O tạo ra}} = \frac{2,7}{18} = 0,15 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNTH}} n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H₂SO₄ loãng, thu được 1,344 lít hiđro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 8,98 B. 9,52 C. 7,25 D. 10,27

■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn khối lượng: } m_{\text{muối}} = 3,22 + 98 \cdot 0,06 - 2 \cdot 0,06 = 8,98 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 3: Hòa tan hết 1,3 g kim loại M trong dung dịch HNO₃; được dung dịch A duy nhất. Cho NaOH dư vào dung dịch A, đun nhẹ, thấy có 0,112 lít khí X. Kim loại M là:

- A. Zn B. Al C. Mg D. Pb

■ **Giải:**

Khí X là NH₃, dung dịch A chứa NH₄NO₃

$$n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = n_{\text{NH}_3} = \frac{0,112}{22,4} = 0,005 \text{ mol}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn electron: } n \cdot n_{\text{M}} = 8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\Rightarrow n \cdot \frac{1,3}{M} = 8 \cdot 0,005 \Rightarrow M = 32,5n \Rightarrow n = 2, M = 65 (\text{Zn}) \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 4: Một hỗn hợp bột kim loại Mg và Al được chia thành hai phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với HCl dư thu được 3,36 lít H₂.

Phần 2 hoà tan hết trong HNO₃ loãng dư thu được V lít một khí không màu, hoá nâu trong không khí (các thể tích khí đo ở đktc).

Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 4,48 lít. D. 5,6 lít.

■ **Giải**

$$\xrightarrow{\text{BT e}} 3n_{\text{NO}} = 2n_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3,36}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24 \text{ lít} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 5: Cho 3,024 gam một kim loại M tan hết trong dung dịch HNO₃ loãng, thu được 940,8 ml khí N_xO_y (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) có tỉ khối đối với H₂ bằng 22. Khí N_xO_y và kim loại M là:

- A. NO và Mg. B. NO₂ và Al. C. N₂O và Al. D. N₂O và Fe.

■ **Giải:**

$$M_{\text{N}_x\text{O}_y} = 2 \cdot 22 = 44 \Rightarrow \text{Khí này là N}_2\text{O: } n_{\text{N}_2\text{O}} = \frac{0,9408}{22,4} = 0,042 \text{ mol}$$

Giả sử hóa trị của kim loại M trong hợp chất là A.

$$\frac{BTe}{M} \rightarrow a \cdot \frac{3,024}{M} = 8,0,042 \Rightarrow M = 9a \Rightarrow a = 3, M = 27 (Al) \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 6: Cho 7,8 g hỗn hợp Mg và Al tác dụng hết với dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 7g. Số mol HCl đã tham gia phản ứng là

- A. 0,7 mol. B. 0,8 mol. C. 0,6 mol. D. 0,5 mol.

■ **Giải:**

$$\text{Có } m_{\text{dung dịch tăng}} = m_{\text{kim loại}} - m_{\text{H}_2} = 7,8 - m_{\text{H}_2} = 7 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,8 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,8 \text{ mol} \\ \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 7: Cho 12 gam một kim tác dụng hết với HCl dư thu được 11,2 lít khí H₂ đktc. Kim loại là

- A. Zn. B. Ca. C. Ba. D. Mg.

■ **Giải:**

Dựa vào đáp án suy ra kim loại có hóa trị II

$$\Rightarrow n_{\text{kim loại}} = n_{\text{H}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{kim loại}} = \frac{12}{0,5} = 24 \Rightarrow \text{Kim loại là Mg.} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 8: Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit H₂SO₄ đặc, nóng, dư, thu được V lít khí SO₂ (đktc). Giá trị của V là

- A. 5,6 B. 4,48 C. 3,36 D. 2,24

■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{Fe}} = n_{\text{Cu}} = \frac{12}{56 + 64} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}}}{2} = \frac{5 \cdot 0,1}{2} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,25 = 5,6 \text{ lít} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 9: Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit H₂SO₄ 0,5M, thu được 5,32 lít H₂ (ở đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là

- A. 1. B. 6. C. 7. D. 2.

■ **Giải:**

$$n_{\text{H}^+ \text{ ban đầu}} = n_{\text{HCl}} + 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,25 \cdot 1 + 0,25 \cdot 2 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}^+ \text{ phản ứng}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{5,32}{22,4} = 0,475 \text{ mol} < n_{\text{H}^+ \text{ ban đầu}}$$

$$\Rightarrow \text{Chứng tỏ axit phản ứng dư: } n_{\text{H}^+ \text{ dư}} = 0,5 - 0,475 = 0,025 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow C_{\text{H}^+ \text{ dư}} = \frac{0,025}{0,25} = 0,1 \text{ M} \Rightarrow \text{pH} = 1 \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp X gam Zn, Fe và Mg vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Thêm tiếp KNO₃ dư vào dung dịch Y thì thu được 0,672 lít khí NO duy nhất (đktc). Khối lượng sắt có trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 1,68 gam. B. 3,36 gam. C. 5,04 gam. D. 6,72 gam.

■ **Giải:**

Áp dụng bảo toàn electron có: $n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 3n_{\text{NO}} = 3 \cdot \frac{0,672}{22,4} = 0,09 \text{ mol}$

$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,09 = 5,04 \text{ g}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 11: Hòa tan hết 11,61 gam hỗn hợp bột kim loại Mg, Al, Zn, Fe bằng 500 ml dung dịch hỗn hợp axit HCl 1,5M và H₂SO₄ 0,45M (loãng) thu được dung dịch X và 13,44 lít khí H₂ (đktc). Cho rằng các axit phản ứng đồng thời với các kim loại. Tổng khối lượng muối tạo thành sau phản ứng là:

- A. 38,935 gam. B. 59,835 gam. C. 38,395 gam. D. 40,935 gam.

■ **Giải:**

$n_{\text{H}^+ \text{ ban đầu}} = n_{\text{HCl}} + 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,5 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,45 = 1,2 \text{ mol}$

$n_{\text{H}^+ \text{ phản ứng}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{13,44}{22,4} = 1,2 \text{ mol} = n_{\text{H}^+ \text{ ban đầu}}$

\Rightarrow Chứng tỏ axit phản ứng hết.

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{muối}} = 11,61 + 36,5 \cdot 0,75 + 98 \cdot 0,225 - 2 \cdot 0,6 = 59,835 \text{ g} \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 12: Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu bằng dung dịch HNO₃ dư, kết thúc thí nghiệm thu được 6,72 lít (đktc) hỗn hợp B gồm NO và NO₂ có khối lượng 12,2 gam. Khối lượng Fe, Cu trong X lần lượt là:

- A. 6,4 gam; 5,6 gam. B. 5,6 gam; 6,4 gam. C. 4,6 gam; 7,4 gam D. 11,2 gam; 0,8 gam.

■ **Giải:**

$$\begin{cases} n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol} \\ 30n_{\text{NO}} + 46n_{\text{NO}_2} = 12,2 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{BTe}} 2n_{\text{Cu}} + 3n_{\text{Fe}} = 3n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = 0,5 \text{ mol}$

Mà $64n_{\text{Cu}} + 56n_{\text{Fe}} = 12 \text{ g} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{Cu}} = 6,4 \text{ g} \\ m_{\text{Fe}} = 5,6 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 13: Hòa tan hết 6 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO₃ vừa đủ, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol N₂O. Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Tổng số mol ion nitrat bị khử trong các phản ứng trên là:

- A. 0,07 mol. B. 0,05 mol. C. 0,06 mol. D. 0,09 mol.

■ **Giải:**

Khi cho hỗn hợp kim loại tác dụng với dung dịch HNO₃ thu được dung dịch Y và các sản phẩm khử của N \Rightarrow Trong dung dịch Y có thể tồn tại NH₄NO₃

▪ Đặt mol NH₄NO₃ là a mol

\Rightarrow tổng số mol electron nhận: $n_{e(+)} = 3 \cdot n_{\text{NO}} + 8 \cdot n_{\text{N}_2\text{O}} + 8 \cdot n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,22 + 8a$

Tà có: $n_{\text{NO}_3^- \text{ muối kim loại}} = n_{e \text{ nhận}} = n_{e \text{ nhường}} = 0,22 + 8a.$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{NO}_3^- \text{ muối kim loại}} + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 6 + (0,22 + 8a) \cdot 62 + 80 \cdot a = 25,4 \Rightarrow a = 0,01 (\text{mol})$$

$$\Rightarrow \text{Tổng số mol ion nitrat bị khử là: } n_{\text{N}^{+5} \text{ bị khử}} = 0,02 + 0,02 \cdot 2 + 0,01 = 0,07 (\text{mol})$$

\Rightarrow Đáp án A

Câu 14: Hoà tan 6,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO_3 vừa đủ, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol N_2O . Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Số mol HNO_3 bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 0,08 mol. B. 0,06 mol. C. 0,09 mol. D. 0,07 mol.

■ **Giải:**

Ta có:

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{Kl}} + m_{\text{NO}_3^- \text{ (muối của kim loại)}} + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$n_{\text{NO}_3^- \text{ (muối của kim loại)}} = n_{\text{e nhường}} = n_{\text{nhận}}$$

Gọi số mol NH_4NO_3 là : x mol

$$\Rightarrow 25,4 = 6 + 62(0,02 \cdot 3 + 0,02 \cdot 8 + 8 \cdot x) + 80x \Leftrightarrow x = 0,01 (\text{mol})$$

Số mol HNO_3 bị khử là: $0,02 + 0,02 \cdot 2 + 0,01 = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow$ Đáp án D.

Câu 15: Hỗn hợp X gồm: Mg (0,15mol), Al (0,1mol), Zn (0,12mol). Cho X tác dụng với dung dịch HNO_3 (loãng, dư). Sau phản ứng hoàn toàn, thấy khối lượng dung dịch tăng 14,10 gam so với dung dịch HNO_3 ban đầu. Số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 0,98 B. 1,08 C. 1,17 D. 0,92

■ **Giải:**

$$\text{Có } m_{\text{dung dịch tăng}} = m_{\text{X}} - m_{\text{khí}} = 14,1 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow m_{\text{khí}} = 24 \cdot 0,15 + 27 \cdot 0,1 + 65 \cdot 0,12 - 14,1 = 0$$

\Rightarrow Chứng tỏ sản phẩm khử tạo thành là NH_4NO_3 .

Áp dụng bảo toàn electron có:

$$8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 2 \cdot 0,15 + 3 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,12 \Rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,105 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ pu}} = 10 \cdot 0,105 = 1,05 \text{ mol gần với giá trị 1,08 nhất.} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 16: Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg, Fe, Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở đktc) và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 7,84. B. 4,78. C. 5,80. D. 6,82.

■ **Giải:**

$$\xrightarrow{\text{BTe}} 3n_{\text{NO}} = 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} + 2n_{\text{Mg}} = n_{\text{OH}^-} = 3 \cdot \frac{1,344}{22,4} = 0,18 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = 3,76 + 17 \cdot 0,18 = 6,82 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Vậy dung dịch B chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$: 0,05 mol

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} + n_{\text{Fe}^{3+}} = n_{\text{Fe}} = 0,15 \text{ mol} \\ 2n_{\text{Cu}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} = n_{\text{KNO}_2} = 0,45 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

• Coi hỗn hợp B gồm N và O $\xrightarrow{\text{BTNTN}}$ $n_{\text{N(B)}} = 0,7 - 0,45 = 0,25 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTe}} 2n_{\text{O}} + 5n_{\text{N}} = 2x + 3y + 2n_{\text{Cu}}$$

$$\Rightarrow 2n_{\text{O}} = 0,25 \cdot 5 - 0,1 \cdot 2 - 0,05 \cdot 3 - 0,05 \cdot 2 = 0,8 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng dung dịch sau phản ứng} = 11,6 + 87,5 - 0,4 \cdot 16 - 0,25 \cdot 14 = 89,2 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow C\%_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{0,05 \cdot 242}{89,2} \cdot 100\% = 13,56\% \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 19: Đốt m gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu, Mg, Zn trong oxi thu được 29,7 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan hết Y bằng dung dịch HNO_3 đặc, nóng, dư thu được 17,92 lít khí NO_2 (đktc). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được dung dịch Z chứa 84,1 gam muối và khí SO_2 . Biết rằng NO_2 và SO_2 là các sản phẩm khử duy nhất của HNO_3 và H_2SO_4 . Giá trị của m là

A. 20,9.

B. 20,1.

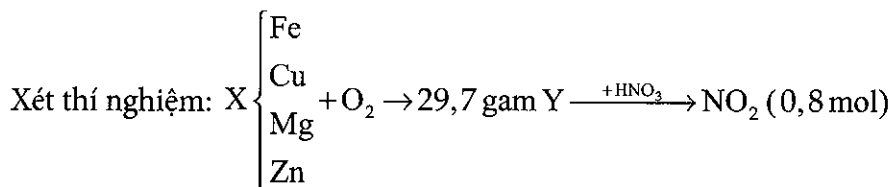
C. 26,5.

D. 23,3

■ **Giải:**

Xét thí nghiệm khi cho m gam hỗn hợp X tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng, dư.

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + 96 \cdot \frac{1}{2} n_{\text{e nhường}} \Leftrightarrow n_{\text{e nhường}} = 2 \cdot \frac{84,1 - m}{96}$$



$$\text{Số mol e nhận: } n_{\text{e nhận}} = 4 \cdot n_{\text{O}_2} + n_{\text{NO}_2} = 4 \cdot \frac{29,7 - m}{32} + 0,8$$

$$\text{Theo định luật bảo toàn: } 2 \cdot \frac{84,1 - m}{96} = 4 \cdot \frac{29,7 - m}{32} + 0,8 \Rightarrow m = 26,5 (\text{gam}) \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 20: Dung dịch X chứa HCl 4M và HNO_3 aM. Cho từ từ Mg vào 100ml dung dịch X cho tới khi khí ngừng thoát ra thấy tốn hết b gam Mg, thu được dung dịch B chỉ chứa các muối của Mg và thoát ra 8,96 lít hỗn hợp khí Y gồm 3 khí (trong đó có một khí không màu, dễ hóa nâu trong không khí). Cho Y qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại 5,6 lít hỗn hợp khí Z thoát ra. Tỉ khối hơi của Z so với hidro là 3,8. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thể tích các khí đo ở đktc. Giá trị của a và b lần lượt là?

A. 2,5 và 4,2.

B. 8,4 và 5,0.

C. 4,2 và 2,5.

D. 5,0 và 8,4.

■ **Giải:**

$$n_{\text{Y}} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}, n_{\text{Z}} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NO}_2} = 0,4 - 0,25 = 0,15 \text{ mol}$$

Vì đi qua dung dịch NaOH chỉ có NO_2 hấp thụ nên Z phải chứa H₂ và khí A ($\overline{M}_Z = 7,6$)

$$\text{Ta có } n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \text{Phân tử khối khí A} = \frac{7,6 \cdot 0,25 - 2 \cdot 0,2}{0,25 - 0,2} = 30$$

\Rightarrow Khí A là NO

Áp dụng bảo toàn electron có:

$$2n_{\text{Mg}} = 2n_{\text{H}_2} + n_{\text{NO}_2} + 3n_{\text{NO}} = 2 \cdot 0,2 + 0,15 + 3 \cdot 0,05 = 0,7 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Mg}} = 0,35 \text{ mol} \Rightarrow b = 24 \cdot 0,35 = 8,4 \text{ gam}$$

$$\text{Có } n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} + n_{\text{NO}_2} + n_{\text{NO}} = 2 \cdot (0,35 - 0,2) + 0,15 + 0,05 = 0,5 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a = \frac{0,5}{0,1} = 5 \text{ M}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 21: Hòa tan hết 7,84 gam hỗn hợp gồm Mg, MgO và MgCO₃ trong dung dịch HCl loãng dư thu được 3,584 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với H₂ bằng 6,25. Mặt khác hòa tan hết 7,84 gam rắn X trong dung dịch HNO₃ loãng dư, thu được dung dịch Y chứa hai muối nitrat và hỗn hợp khí Z gồm hai khí có tỉ khối so với He bằng 11. Số mol HNO₃ đã phản ứng là:

- A. 0,50 mol. B. 0,46 mol. C. 0,48 mol. D. 0,44 mol.

■ **Giải:**

• X + HCl loãng dư \rightarrow hỗn hợp khí gồm H₂ và CO₂

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2} + n_{\text{CO}_2} = \frac{3,584}{22,4} = 0,16 \text{ mol} \\ 2n_{\text{H}_2} + 44n_{\text{CO}_2} = 6,25 \cdot 2 \cdot 0,16 = 2 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Mg}} = n_{\text{H}_2} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{MgCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{MgO}} = \frac{7,84 - 24 \cdot 0,12 - 84 \cdot 0,04}{40} = 0,04 \text{ mol}$$

• X + HNO₃ loãng dư \rightarrow 2 muối nitrat + khí có $\bar{M} = 4 \cdot 11 = 44$

2 muối nitrat là: Mg(NO₃)₂ và NH₄NO₃.

2 khí có 1 khí là CO₂ mà M_{CO₂} = 44 \Rightarrow Khí còn lại cũng có phân tử khối bằng 44

\Rightarrow Khí còn lại là N₂O.

$$\xrightarrow{\text{BTe}} 2n_{\text{Mg}} = 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow 2n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{HNO}_3, \text{pu}} = 2n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} \\ = 2 \cdot (0,12 + 0,04 + 0,04) + 0,06 = 0,46 \text{ mol}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 22: Lấy 16 gam hỗn hợp Mg và M (có cùng số mol) tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ dư thu được dung dịch A chứa 84 gam muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO và NO₂ (tỉ lệ 1:1 về số mol). Nếu lấy 22,4 gam kim loại M tác dụng hoàn toàn với 300 ml dung dịch H₂SO₄ 1M thì thu được V lít khí (đktc). Giá trị của lớn nhất của V là?

- A. 8,96. B. 6,72. C. 12,544. D. 17,92.

■ **Giải:**

• Có $n_{\text{NO}} = n_{\text{NO}_2} = \frac{4,48}{22,4 \cdot 2} = 0,1 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố H có: $2n_{\text{H}_2\text{O}} + 4n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = n_{\text{HNO}_3}$ (1)

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $16 + 63 n_{\text{HNO}_3} = 84 + 30 \cdot 0,1 + 46 \cdot 0,1 + 18 n_{\text{H}_2\text{O}}$ (2)

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố N có:

$n_{\text{HNO}_3} = 10n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 4n_{\text{NO}} + 2n_{\text{NO}_2} = 10n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 0,6$ (3)

• Từ (1), (2), (3) suy ra
$$\begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 1,35 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,075 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,525 \text{ mol} \end{cases}$$

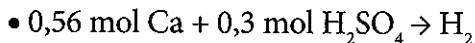
• Áp dụng bảo toàn electron có: $2n_{\text{Mg}} + an_{\text{M}} = 8 \cdot 0,075 + 3 \cdot 0,1 + 0,1 = 1 \text{ mol}$

(a là hóa trị của kim loại M)

Với $n_{\text{Mg}} = n_{\text{M}} = x \Rightarrow (2 + a)x = 1$

• $24n_{\text{Mg}} + M \cdot n_{\text{M}} = (24 + M)x = 16 \text{ gam} \Rightarrow \frac{16}{24 + M} = \frac{1}{2 + a} \Rightarrow 8 + 16a = M$

$\Rightarrow a = 2, M = 40 \text{ (Ca)}$



$n_{\text{H}_2} = n_{\text{Ca}} = 0,56 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,56 = 12,544 \text{ lít} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$

Câu 23: Hỗn hợp X gồm Al, Fe và Mg. Cho 15,5 gam hỗn hợp X vào dung dịch HNO₃ dư, sau phản ứng thu được dung dịch Y và 8,96 lít NO là sản phẩm khử duy nhất (đktc). Mặt khác cho 0,05 mol X vào 500 ml dung dịch H₂SO₄ 0,5M thu được dung dịch Z. Cho dung dịch Z tác dụng với dung dịch NaOH dư rồi lấy toàn bộ kết tủa thu được đem nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 2 gam chất rắn. Thành phần % khối lượng mỗi kim loại trong X lần lượt là

A. 52,26%; 36,13% và 11,61%.

B. 17,42%; 46,45% và 36,13%.

C. 17,42%; 36,13% và 46,45%.

D. 36,13%; 11,61% và 52,26%.

■ **Giải:**

• Đặt số mol của Al, Fe, Mg trong 15,5 gam X lần lượt là a, b, c.

$$\Rightarrow \begin{cases} 27a + 56b + 24c = 15,5 \text{ gam} \\ 3a + 3b + 2c = 3n_{\text{NO}} = 3 \cdot \frac{8,96}{22,4} = 1,2 \text{ mol} \end{cases} \quad (1)$$

• Có
$$\frac{a + b + c}{160 \cdot \frac{b}{2} + 40c} = \frac{0,05}{2} \quad (2)$$

• Từ (1) và (2) suy ra
$$\begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,1 \\ c = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%m_{Al} = 17,42\% \\ \%m_{Fe} = 36,13\% \\ \%m_{Mg} = 46,45\% \end{cases} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 24: Để hoà tan hoàn toàn 19,225 gam hỗn hợp X gồm Mg, Zn cần dùng vừa đủ 800 ml HNO₃ 1,5M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm N₂, N₂O, NO, NO₂ (N₂O và NO₂ có số mol bằng nhau) có tỉ khối đối với H₂ là 14,5. Phần trăm về khối lượng của Mg trong X là:

- A. 62,55 % B. 37,45 % C. 9,42 % D. 90,58 %

■ **Giải:**

• Có $24n_{Mg} + 65n_{Zn} = 19,225$ gam (1)

• N₂O và NO₂ có số mol bằng nhau nên quy đổi A tương đương với hỗn hợp gồm a mol N₂ và b mol NO

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \\ 28a + 30b = 14,5 \cdot 2 \cdot 0,1 = 2,9 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố N có:

$$\begin{aligned} n_{HNO_3} &= 2n_{Mg} + 2n_{Zn} + 2n_{N_2} + n_{NO} + 2n_{NH_4NO_3} \\ \Rightarrow 2n_{Mg} + 2n_{Zn} + 2n_{NH_4NO_3} + 0,15 &= 1,5 \cdot 0,8 = 1,2 \text{ mol} \quad (2) \end{aligned}$$

• Áp dụng bảo toàn electron có:

$$2n_{Mg} + 2n_{Zn} = 10n_{N_2} + 3n_{NO} + 8n_{NH_4NO_3} = 0,65 + 8n_{NH_4NO_3} \quad (3)$$

• Từ (1), (2), (3) suy ra:
$$\begin{cases} n_{Mg} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{Zn} = 0,185 \text{ mol} \\ n_{NH_4NO_3} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \%m_{Mg} = \frac{24 \cdot 0,3}{19,225} \cdot 100\% = 37,45\%$$

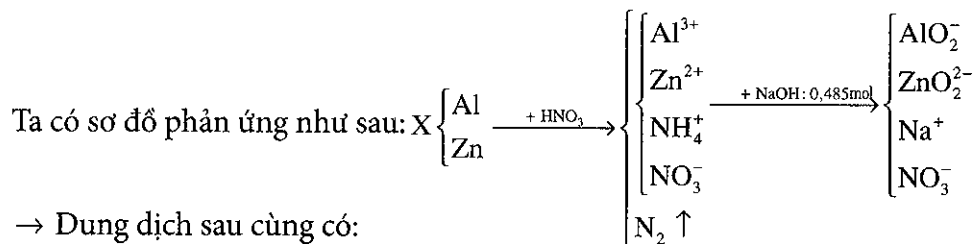
⇒ Đáp án B.

Câu 25: Hòa tan hoàn toàn 3,79 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 5) vào dung dịch chứa 0,394 mol HNO₃ thu được dung dịch Y và V ml (đktc) khí N₂ duy nhất. Để phản ứng hết với các chất trong Y thu được dung dịch trong suốt cần 3,88 lít dung dịch NaOH 0,125M. Giá trị của V là:

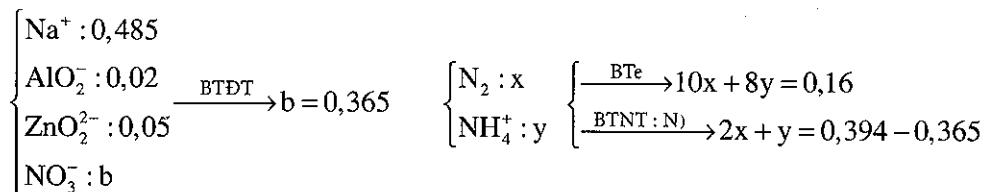
- A. 112. B. 268,8. C. 358,4. D. 352,8.

■ **Giải:**

$$\begin{cases} Al : 2a \\ Zn : 5a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27 \cdot 2a + 65 \cdot 5a = 3,79 \rightarrow a = 0,01 \rightarrow \begin{cases} Al : 0,02 \\ Zn : 0,05 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,02 \cdot 3 + 0,05 \cdot 2 = 0,16 \text{ mol}$$



→ Dung dịch sau cùng có:



$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,012 \\ y = 0,005 \end{cases} \rightarrow V = (0,012 + 0,22,4) = 0,2688 \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 26: Cho m gam hỗn hợp P gồm Mg và Al có tỷ lệ mol 4 : 5 vào dung dịch HNO₃ 20%. Sau khi các kim loại tan hết có 6,72 lít hỗn hợp X gồm NO, N₂O, N₂ bay ra (đktc) và được dung dịch A. Thêm một lượng O₂ vừa đủ vào X, sau phản ứng được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch KOH dư, có 4,48 lít hỗn hợp khí Z đi ra (đktc). Tỷ khối của Z đối với H₂ bằng 20. Nếu cho dung dịch NaOH vào dung dịch A thì lượng kết tủa lớn nhất thu được là (m + 39,1) gam. Biết HNO₃ dùng dư 20 % so với lượng cần thiết. Nồng độ % của Al(NO₃)₃ trong A gần nhất với:

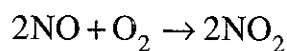
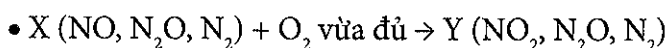
- A. 9,5%. B. 9,6%. C. 9,4%. D. 9,7%.

■ Giải

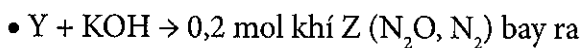
$$\bullet \text{ P } \begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 27n_{\text{Al}} = m \\ n_{\text{Mg}} : n_{\text{Al}} = 4 : 5 \end{cases} \Rightarrow 24.4x + 27.5x = 231x = m$$

$$\bullet \text{ Khối lượng kết tủa lớn nhất } = m_{\text{Mg(OH)}_2} + m_{\text{Al(OH)}_3} = 58.4x + 78.5x = 622x = m + 39,1$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} x = 0,1 \\ m = 23,1 \end{cases}$$

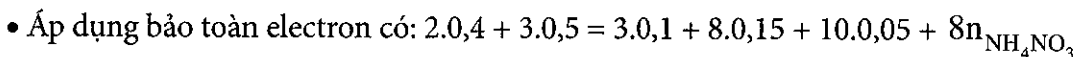


$$\Rightarrow n_Y = n_X = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow n_{\text{NO}} = n_{\text{NO}_2} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{ Có } \begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{N}_2} = 0,2 \text{ mol} \\ 44n_{\text{N}_2\text{O}} + 28n_{\text{N}_2} = 20.2.0,2 = 8 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$



$$\Rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,0375 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 1,2.(2.0,4 + 3.0,5 + 2.0,0375 + 0,1 + 2.0,15 + 2.0,05) = 3,45 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd HNO}_3} = \frac{3,45.63}{20\%} = 1086,75 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow m_A = 23,1 + 1086,75 - (30.0,1 + 44.0,15 + 28.0,05) = 1098,85 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow C\%_{\text{Al(NO}_3)_3} = \frac{213.0,5}{1098,85} \cdot 100\% = 9,69\% \text{ gần với } 9,7\% \text{ nhất} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

DẠNG 2: HỢP CHẤT TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH HNO₃

Câu 1: Cho 2,52 gam hỗn hợp gồm Cu₂S, CuS, FeS₂ và S vào lượng dư dung dịch HNO₃ đặc nóng, thu được dung dịch X và V lít NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Chia dung dịch X làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 đem tác dụng với dung dịch BaCl₂ dư, thu được 3,495 gam kết tủa. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NH₃ dư, thu được 0,535 gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 15,12.

B. 5,264.

C. 13,16.

D. 5,404

■ Giải:

Quy đổi hỗn hợp ban đầu về hỗn hợp gồm Cu, S, Fe.

$$\text{Phần 1: } n_S = n_{\text{BaSO}_4} = \frac{3,495}{233} = 0,015 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 64n_{\text{Cu}} + 56n_{\text{Fe}} = \frac{2,52}{2} - 0,015 \cdot 32 = 0,78 \text{ gam} \quad (1)$$

$$\text{Phần 2: } m_{\text{kết tủa}} = m_{\text{Fe(OH)}_3} = 107 \cdot n_{\text{Fe}} = 0,535 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,005 \text{ mol} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow n_{\text{Cu}} = 7,8125 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn electron có: } 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} + 6n_S = n_{\text{NO}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NO}_2} = 3 \cdot 0,005 + 2 \cdot 7,8125 \cdot 10^{-3} + 6 \cdot 0,015 = 0,120625 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{NO}_2} = 2,702 \text{ lít}$$

$$\Rightarrow \text{Đây là thể tích NO}_2 \text{ tính cho một nửa hỗn hợp phản ứng} \Rightarrow V = 2 \cdot 2,702 = 5,404 \text{ lít}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 2: Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe₃O₄ tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 151,5.

B. 137,1.

C. 97,5.

D. 108,9.

■ Giải:

Sau phản ứng còn dư kim loại Cu \Rightarrow Chúng tỏ muối sắt tạo thành là Fe(NO₃)₂.

Đặt x, y lần lượt là số mol Fe₃O₄ và Cu phản ứng.

$$\Rightarrow \begin{cases} 232x + 64y = 61,2 - 2,4 = 58,8 \text{ gam} \\ 2y = 2x + 3n_{\text{NO}} = 2x + 3 \cdot \frac{3,36}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,375 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{Fe(NO}_3)_2} + m_{\text{Cu(NO}_3)_2} = 180 \cdot 0,15 + 188 \cdot 0,375 = 151,5 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 3: Cho 18,00 gam hỗn hợp X gồm Cu và hai oxit sắt vào 700ml dung dịch HNO_3 0,6M (loãng), đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,896 lit khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} , ở đktc), dung dịch Y và còn lại 4,32g chất rắn là Cu chưa tan hết. Phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là?

- A. 79,06% B. 42,67% C. 84,09% D. 66,67%

■ **Giải:**

Quy đổi hỗn hợp X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Cu, y mol Fe, z mol O.

$$\Rightarrow 64x + 56y + 16z = 18 \text{ gam} \quad (1)$$

Sau phản ứng dư Cu \Rightarrow Muối tạo thành gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Áp dụng bảo toàn electron có:

$$2 \cdot \left(x - \frac{4,32}{64}\right) + 2y = 2z + 3 \cdot \frac{0,896}{22,4} \Rightarrow x + y - z = 0,1275 \quad (2)$$

$$\text{Có } n_{\text{HNO}_3} = 2 \cdot (x - 0,0675) + 2y + n_{\text{NO}} = 2x + 2y - 0,095 = 0,42 \text{ mol} \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3) suy ra } \begin{cases} x = 0,1875 \\ y = 0,07 \\ z = 0,13 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Cu}} = \frac{64 \cdot 0,1875}{18} \cdot 100\% = 66,67\% \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 4: Hòa tan 22 gam hỗn hợp X gồm Fe, $\text{FeCO}_3, \text{Fe}_3\text{O}_4$ vào 0,5 lít dung dịch HNO_3 2M thì thu được dung dịch Y (không có NH_4NO_3) và hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và NO. Lượng HNO_3 dư trong Y tác dụng vừa đủ với 13,44 gam NaHCO_3 . Cho hỗn hợp Z vào bình kín có dung tích không đổi 8,96 lít chứa O_2 và N_2 tỉ lệ thể tích 1 : 4 ở 0°C và áp suất 0,375 atm. Sau đó giữ bình ở nhiệt độ 0°C thì trong bình không còn O_2 và áp suất cuối cùng là 0,6 atm. Phần trăm khối lượng của Fe_3O_4 trong hỗn hợp X là

- A. 52,73%. B. 26,63%. C. 63,27%. D. 42,18%.

■ **Giải:**

• Đặt số mol của Fe, $\text{FeCO}_3, \text{Fe}_3\text{O}_4$ lần lượt là x, y, z.

$$\Rightarrow 56x + 116y + 232z = 22 \text{ g} \quad (1)$$

$$\bullet n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{13,44}{84} = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ phản ứng}} = 0,5 \cdot 2 - 0,16 = 0,84 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 3x + 3y + 9z + n_{\text{NO}} = 0,84 \text{ mol} \quad (2)$$

$$\bullet \begin{cases} n_{\text{O}_2} + n_{\text{N}_2} = \frac{8,96 \cdot 0,375}{273 \cdot 0,082} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{O}_2} : n_{\text{N}_2} = 1 : 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{O}_2} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2} = 0,12 \text{ mol} \end{cases}$$

• $\text{X} + (\text{O}_2, \text{N}_2) \rightarrow$ sau phản ứng hết O_2

$$n_{\text{sản phẩm}} = \frac{8,96 \cdot 0,6}{273 \cdot 0,082} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}_2} + n_{\text{NO dư}} + n_{\text{N}_2} = 0,24 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow y + n_{\text{NO}} = 0,24 - 0,12 = 0,12 \quad (3)$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTe}} 3x + y + z = 3n_{\text{NO}} \quad (4)$$

• Từ (1), (2), (3), (4) suy ra:
$$\begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,06 \\ z = 0,06 \\ n_{\text{NO}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{232 \cdot 0,06}{22} \cdot 100\% = 63,27\%$$

⇒ Đáp án C.

Câu 5: Hòa tan hết 3,264 gam hỗn hợp X gồm FeS_2 , FeS , Fe , CuS và Cu trong 600 ml dung dịch HNO_3 1M đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 1,8816 lít (đktc) một chất khí thoát ra. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl_2 thu được 5,592 gam kết tủa. Mặt khác, dung dịch Y có thể hòa tan tối đa m gam Fe. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} là NO . Giá trị của m là

- A. 11,256. B. 11,712. C. 9,760. D. 9,120.

■ **Giải:**

• Quy đổi hỗn hợp X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Fe, y mol Cu, z mol S.

$$\Rightarrow 56x + 64y + 32z = 3,264 \text{ g} \quad (1)$$

• Khí thoát ra là NO : $n_{\text{NO}} = \frac{1,8816}{22,4} = 0,084 \text{ mol}$

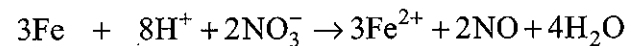
• Áp dụng bảo toàn nguyên tố S có: $z = n_{\text{BaSO}_4} = \frac{5,592}{233} = 0,024 \text{ mol} \quad (2)$

• Áp dụng bảo toàn electron có: $3x + 2y + 6z = 3n_{\text{NO}} = 0,252 \text{ mol} \quad (3)$

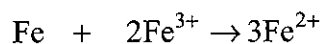
• Từ (1), (2) và (3) suy ra $\begin{cases} x = 0,024 \\ y = 0,018 \end{cases}$

• $n_{\text{NO}_3^-(\text{Y})} = 0,6 - 0,084 = 0,516 \text{ mol}$

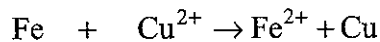
$$\Rightarrow n_{\text{H}^+(\text{Y})} = 0,516 + 2 \cdot 0,024 - 3 \cdot 0,024 - 2 \cdot 0,018 = 0,456 \text{ mol}$$



$$0,171 \leftarrow 0,456 \text{ mol}$$



$$0,012 \leftarrow 0,024 \text{ mol}$$



$$0,018 \leftarrow 0,018 \text{ mol}$$

• Số mol Fe hòa tan tối đa = $0,171 + 0,012 + 0,018 = 0,201 \text{ mol}$

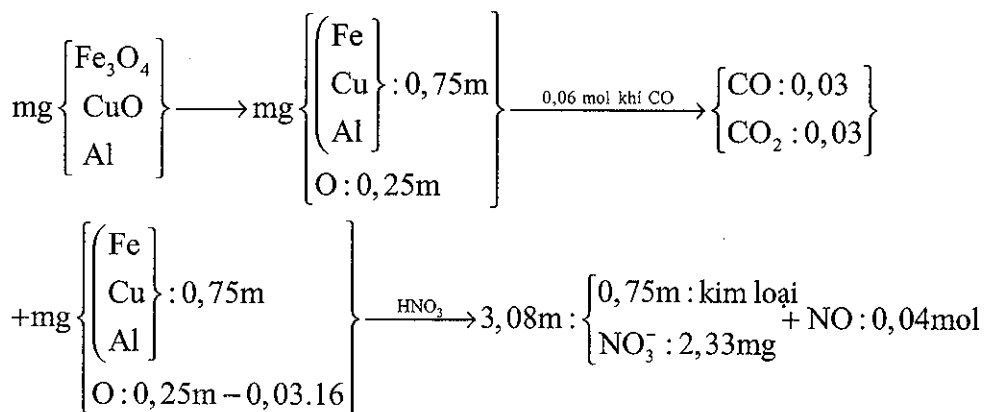
$$\Rightarrow m = 56 \cdot 0,201 = 11,256 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án A.

Câu 6: Hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , CuO và Al , trong đó khối lượng oxi bằng 25% khối lượng hỗn hợp. Cho 0,06 mol khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z gồm 2 khí có số mol bằng nhau. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được dung dịch chứa 3,08m gam muối và 0,04 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m gần bằng

- A. 9,48 g. B. 9,51 g. C. 9,77 g. D. 9,02 g.

■ Giải:



Bảo toàn e

$$n_e = 3n_{\text{NO}} + 2n_{\text{O}} = n_{\text{NO}_3^-} \Leftrightarrow \frac{0,25\text{m} - 0,03 \cdot 16}{8} + 0,12 = \frac{2,33\text{m}}{62}$$

$$15,5\text{m} - 29,76 + 59,52 = 18,64\text{m} \Rightarrow \text{m} = 9,477$$

⇒ Đáp án A.

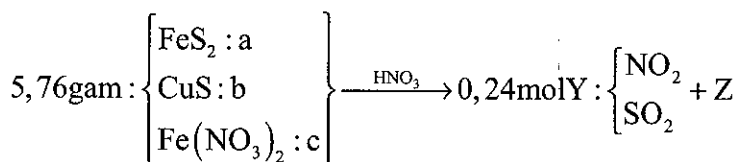
Câu 7: Cho 5,76 gam hỗn hợp X gồm FeS₂, CuS và Fe(NO₃)₂ tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ đặc nóng, dư. Sau phản ứng thấy thoát ra 5,376 lít khí (đktc) Y gồm NO₂, SO₂ và dung dịch Z có chứa ion SO₄²⁻. Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào Z thu được 8,85 gam kết tủa T. Lọc tách kết tủa rồi nung tới khối lượng không đổi thu được 7,86 gam chất rắn E. Trong E oxi chiếm 27,481% về khối lượng. Cho các phát biểu sau:

- A. Phần trăm khối lượng của Fe(NO₃)₂ trong X là 62,5%
- B. Tỷ khối của Y so với H₂ là 26,75
- C. Số mol NO₂ trong Y là 0,1
- D. Tất cả các chất trong T đều bị nhiệt phân

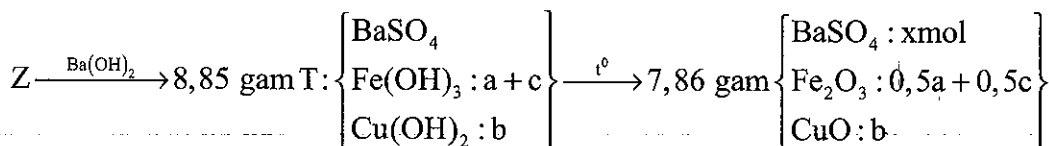
Số phát biểu đúng là

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4.

■ Giải:



$$120a + 96b + 180c = 5,76(1)$$



$$27a + 27c + 18b = 0,99 \Rightarrow 3a + 2b + 3c = 0,11$$

$$\% \text{O} = \frac{m_{\text{O}}}{7,86} \cdot 100 = 27,481\% \Rightarrow m_{\text{O}} = 2,16 \Rightarrow 4x + 1,5a + b + 1,5c = 0,135 \text{ mol}$$

$$x = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,04 \\ 3a + 2b + 3c = 0,11 \\ 120a + 96b + 180c = 5,76 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,01 \\ c = 0,02 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 62,5\%$$

$$0,24 \text{ mol Y} \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,23 \\ \text{SO}_2 : 0,01 \end{cases} \Rightarrow M_Y = 46,75 \Rightarrow d_Y / H_2 = 23,375$$

Đáp án A

Câu 8: Hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , CuO , Fe_2O_3 và FeO có khối lượng 25,6 gam. Thực hiện hai thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: cho tác dụng hoàn toàn với H_2 dư rồi dẫn sản phẩm khí và hơi thoát ra đi qua dung dịch H_2SO_4 đặc, thấy khối lượng dung dịch tăng 5,4 gam.

Thí nghiệm 2: cho tác dụng với dung dịch HNO_3 dư nồng độ 12,6% ($d = 1,15 \text{ g/ml}$) thấy thoát ra khí NO duy nhất đồng thời khối lượng dung dịch tăng 22,6 gam.

Thể tích dung dịch HNO_3 (ml) phản ứng ở thí nghiệm 2 là:

- A. 304,3. B. 434,8. C. 575,00. D. 173,9.

■ **Giải:**

• Thí nghiệm 1: $m_{\text{dung dịch tăng}} = m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{\text{O}(X)} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \text{ mol}$

$\Rightarrow 56n_{\text{Fe}(X)} + 64n_{\text{Cu}(X)} = 25,6 - 16 \cdot 0,3 = 20,8 \text{ gam} \quad (1)$

• Thí nghiệm 2: $m_{\text{dung dịch tăng}} = m_X - m_{\text{NO}} = 22,6 \text{ gam}$

$\Rightarrow m_{\text{NO}} = 25,6 - 22,6 = 3 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{NO}} = 0,1 \text{ mol}$

Áp dụng bảo toàn electron có: $3n_{\text{Fe}(X)} + 2n_{\text{Cu}(X)} = 2n_{\text{O}(X)} + 3n_{\text{NO}}$

$\Rightarrow 3n_{\text{Fe}(X)} + 2n_{\text{Cu}(X)} = 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,1 = 0,9 \text{ mol} \quad (2)$

• Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} n_{\text{Fe}(X)} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}(X)} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$

$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ phản ứng}} = 3n_{\text{Fe}(X)} + 2n_{\text{Cu}(X)} + n_{\text{NO}} = 1 \text{ mol}$

$\Rightarrow V_{\text{dd HNO}_3 \text{ phản ứng}} = \frac{1 \cdot 63}{12,6\% \cdot 1,15} = 434,8 \text{ ml}$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Mg , Fe , FeCO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,045 mol NaNO_3 và dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch Y chỉ chứa 62,605 gam muối trung hòa (không có ion Fe^{3+}) và 3,808 lít (đktc) hỗn hợp khí Z (trong đó có 0,02 mol khí H_2). Tỷ khối của Z so với O_2 là $\frac{19}{17}$. Thêm dung dịch NaOH 1M vào Y đến khi thu được kết tủa lớn nhất là 31,72 gam thì vừa hết 865 ml. Mặt khác, cho Y tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl_2 được dung dịch T. Cho lượng dư dung dịch AgNO_3 vào T thu được 256,04 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 34,6. B. 32,8. C. 27,2. D. 28,4.

■ Giải:

$$\text{Có } M_Z = 32 \cdot \frac{19}{17} = 35,76$$

Đặt số mol của Mg, (Fe + FeCO₃), Cu(NO₃)₂ lần lượt là a, b, c.

Có khí H₂ thoát ra ⇒ Chứng tỏ NO₃⁻ phản ứng hết.

$$T + \text{AgNO}_3: m_{\downarrow} = m_{\text{AgCl}} + m_{\text{Ag}} + m_{\text{BaSO}_4}$$

$$\Rightarrow 143,5(0,865 + 0,045) + 108b + 233 \cdot \frac{0,865 + 0,045}{2} = 256,04 \text{ g} \Rightarrow b = 0,18$$

$$m_{\text{muối trung hòa}} = m_{\text{MgSO}_4} + m_{\text{FeSO}_4} + m_{\text{CuSO}_4} + m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + m_{\text{(NH}_4)_2\text{SO}_4}$$

$$\Rightarrow 120a + 152 \cdot 0,18 + 160c + 142 \cdot 0,0225 + 132 n_{\text{(NH}_4)_2\text{SO}_4} = 62,605 \quad (1)$$

$$n_{\text{NaOH}} = 2a + 2 \cdot 0,18 + 2c + 2n_{\text{(NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,865 \text{ mol} \quad (2)$$

$$m_{\downarrow} = m_{\text{Mg(OH)}_2} + m_{\text{Fe(OH)}_2} + m_{\text{Cu(OH)}_2}$$

$$\Rightarrow 58a + 90 \cdot 0,18 + 98c = 31,72 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3) suy ra: } \begin{cases} a = 0,2 \\ c = 0,04 \\ n_{\text{(NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,0125 \text{ mol} \end{cases}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,865 + 0,045}{2} = 0,455 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - n_{\text{H}_2} - 4n_{\text{(NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,455 - 0,02 - 4 \cdot 0,0125 = 0,385 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 62,605 + \frac{19}{17} \cdot 32 \cdot \frac{3,808}{22,4} + 18 \cdot 0,385 - 98 \cdot 0,455 - 85 \cdot 0,045 = 27,2 \text{ g}$$

⇒ Đáp án C.

Câu 10: Nung m gam hỗn hợp A gồm Mg, FeCO₃, FeS, Cu(NO₃)₂ (trong A % khối lượng oxi là 47,818%) một thời gian (muối nitrat bị nhiệt phân hoàn toàn) thì thu được chất rắn B và 11,144 lít hỗn hợp khí gồm CO₂, NO₂, O₂, SO₂. B phản ứng hoàn toàn với HNO₃ đặc nóng dư (thấy có 0,67 mol HNO₃ phản ứng) thu được dung dịch C và 3,136 lít hỗn hợp X gồm NO₂ và CO₂ ($d_{X/\text{H}_2} = \frac{321}{14}$). C tác dụng hoàn toàn với BaCl₂ dư thấy xuất hiện 2,33 gam kết tủa. Biết các khí đo ở đktc. Giá trị gần nhất của m là (biết rằng NO₂ là sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵)?

A. 48.

B. 33.

C. 40.

D. 42.

■ Giải:

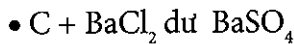
$$\bullet n_{\text{khí}} = n_{\text{CO}_2(l)} + n_{\text{SO}_2(l)} + n_{\text{O}_2(l)} + n_{\text{NO}_2(l)} = \frac{11,144}{22,4} = 0,4975 \text{ mol}$$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O cho phản ứng nhiệt phân có:

$$n_{\text{O(A)}} = 2n_{\text{khí}} + n_{\text{O(B)}} = 2 \cdot 0,4975 + n_{\text{O(B)}} \quad (1)$$

$$\bullet \text{ Có } \begin{cases} n_{\text{NO}_2(2)} + n_{\text{CO}_2(2)} = \frac{3,136}{22,4} = 0,14 \text{ mol} \\ 46n_{\text{NO}_2(2)} + 44n_{\text{CO}_2(2)} = \frac{321}{14} \cdot 2,0,14 = 6,42 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}_2(2)} = 0,13 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2(2)} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NO}_3^-(\text{C})} = 0,67 - 0,13 = 0,54 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}(\text{C})} = n_{\text{BaSO}_4} = \frac{2,33}{233} = 0,01 \text{ mol}$$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O cho phản ứng của B với HNO_3 có:

$$n_{\text{O}(\text{B})} + 3n_{\text{HNO}_3} = 3n_{\text{NO}_3^-(\text{C})} + 4n_{\text{SO}_4^{2-}(\text{C})} + 2n_{\text{NO}_2(2)} + 2n_{\text{CO}_2(2)} + n_{\text{H}_2\text{O tạo thành}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}(\text{B})} + 3 \cdot 0,67 = 3 \cdot 0,54 + 4 \cdot 0,01 + 2 \cdot 0,13 + 2 \cdot 0,01 + \frac{1}{2} \cdot 0,67$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}(\text{B})} = 0,265 \text{ mol} \quad (2)$$

• Từ (1) và (2) suy ra $n_{\text{O}(\text{A})} = 2,0,4975 + 0,265 = 1,26 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m = \frac{16 \cdot 1,26}{47,818\%} = 42,16 \text{ gần với giá trị 42 nhất.}$$

\Rightarrow Đáp án D.

DẠNG 3: ION NO_3^- TRONG MÔI TRƯỜNG H^+

Câu 1: Cho Zn tới dư vào dung dịch gồm HCl; 0,05 mol NaNO_3 và 0,1 mol KNO_3 . Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch X chứa m gam muối; 0,125 mol hỗn hợp khí Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Tỉ khối của Y so với H_2 là 12,2. Giá trị của m là

- A. 61,375. B. 64,05. C. 57,975. D. 49,775.

■ **Giải:**

Theo đề ra ta tính được $\overline{M}_Y = 12,2 \cdot 2 = 24,4 \rightarrow$ hỗn hợp Y sinh ra phải có khí H_2 .

Mặt khác Y gồm 2 khí không màu, có 1 khí hóa nâu ngoài không khí nên chúng ta có khí NO.

Gọi số mol H_2 và NO lần lượt là x và y.

$$\text{Theo câu ra ta có hệ phương trình } \begin{cases} x + y = 0,125 \\ 2 \cdot x + 30 \cdot y = 0,125 \cdot 24,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,025 \text{ (mol)} \\ y = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Vì có khí H_2 và Zn còn dư nên chúng ta H^+ và NO_3^- hết. Ta có $n_{\text{NO}_3^-} > n_{\text{NO}}$ chứng tỏ có sinh ra ion NH_4^+

$$\text{Bảo toàn nguyên tố N} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ (mol)}$$

Theo định luật bảo toàn electron ta được

$$2 \cdot n_{\text{Zn}} = 2 \cdot n_{\text{NO}} + 8 \cdot n_{\text{NH}_4^+} + 2 \cdot n_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{Zn}} = n_{\text{Zn}^{2+}} = \frac{0,75}{2} = 0,375 \text{ (mol)}$$

Khối lượng muối thu được là:

$$m = m_{\text{ZnCl}_2} + m_{\text{NH}_4\text{Cl}} + m_{\text{NaCl}} + m_{\text{KCl}} = 136,0,375 + 53,5,0,05 + 58,5,0,05 + 74,5,0,1 = 64,05 \text{ (gam)}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 2: Cho 3,48 gam bột Mg tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm HCl (dư) và KNO₃, thu được dung dịch X chứa m gam muối và 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm N₂ và H₂. Khí Y có tỉ khối so với H₂ bằng 11,4. Giá trị của m là

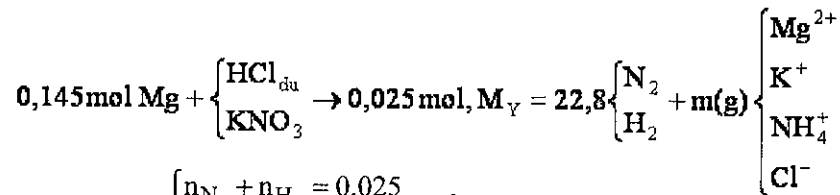
A. 16,085.

B. 14,485.

C. 18,300.

D. 18,035.

■ Giải



Ta có hệ pt:
$$\begin{cases} n_{\text{N}_2} + n_{\text{H}_2} = 0,025 \\ \frac{n_{\text{N}_2}}{n_{\text{H}_2}} = \frac{22,8 - 2}{28 - 22,8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{N}_2} = 0,02 \\ n_{\text{H}_2} = 0,005 \end{cases}$$

Bảo toàn e:

$$2n_{\text{Mg}} = 10n_{\text{N}_2} + 2n_{\text{H}_2} + 8n_{\text{NH}_4^+} \Leftrightarrow 2 \cdot 0,145 = 10 \cdot 0,02 + 2 \cdot 0,005 + 8n_{\text{NH}_4^+} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = 0,01 \text{ mol}$$

Bảo toàn nguyên tố nitơ: $n_{\text{K}^+} = n_{\text{NO}_3^-} = 2n_{\text{N}_2} + n_{\text{NH}_4^+} = 2 \cdot 0,02 + 0,01 = 0,05 \text{ mol}$

Bảo toàn điện tích: $2n_{\text{Mg}^{2+}} + n_{\text{K}^+} + n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{Cl}^-} \Leftrightarrow n_{\text{Cl}^-} = 2 \cdot 0,145 + 0,05 + 0,01 = 0,35 \text{ mol}$

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{Mg}^{2+}} + m_{\text{K}^+} + m_{\text{NH}_4^+} + m_{\text{Cl}^-} = 3,48 + 0,05 \cdot 39 + 0,01 \cdot 18 + 0,35 \cdot 35,5 = 18,035 \text{ g} \Rightarrow$$

Đáp án D

Câu 3: Cho 7,65 gam hỗn hợp X gồm Al và Al₂O₃ (trong đó Al chiếm 60% khối lượng) tan hoàn toàn trong dung dịch Y gồm H₂SO₄ và NaNO₃, thu được dung dịch Z chỉ chứa 3 muối trung hòa và m gam hỗn hợp khí T (trong T có 0,015 mol H₂). Cho dung dịch BaCl₂ dư vào Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 93,2 gam kết tủa. Còn nếu cho Z phản ứng với NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 0,935 mol. Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây ?

A. 2,5.

B. 3,0.

C. 1,0.

D. 1,5.

■ Giải:

+ Ta có:
$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,17 \text{ (mol)} \rightarrow n_c = 0,51 \text{ (mol)} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,03 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$+ \text{Z có} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT:Al}} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,23 \\ \xrightarrow{\text{BTNT:S}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,4 \text{ (mol)} \\ n_{\text{Na}^+} = a \text{ (mol)} \\ n_{\text{NH}_4^+} = b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} a + b = 0,11 \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} \begin{cases} \text{AlO}_2^- : 0,23 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,4 \\ \text{Na}^+ : a + 0,935 \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} \begin{cases} a = 0,095 \\ b = 0,015 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Z = 0,23 \cdot 27 + 0,4 \cdot 96 + 0,095 \cdot 23 + 0,015 \cdot 18 = 47,065 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4.2 - 0,015.2 - 0,015.4}{2} = 0,355 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 7,65 + \underbrace{0,4.98}_{\text{H}_2\text{SO}_4} + \underbrace{0,095.85}_{\text{NaNO}_3} = 47,065 + m + 0,355.18 \rightarrow m = 1,47(\text{gam}) \Rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 4 (minh họa 2017): Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe₃O₄ và Fe(NO₃)₂ tan hết trong 320 ml dung dịch KHSO₄ 1M. Sau phản ứng, thu được dung dịch Y chứa 59,04 gam muối trung hòa và 896 ml NO (sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵, ở đktc). Y phản ứng vừa đủ với 0,44 mol NaOH. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe(NO₃)₂ trong X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 63. B. 18. C. 73. D. 20.

■ **Giải:**

- m gam X + 0,32 mol KHSO₄ → 59,04 gam muối trung hòa + 0,04 mol NO + H₂O

$$\xrightarrow{\text{BTNT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{KHSO}_4} = 0,16 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 136.0,32 = 59,04 + 30.0,04 + 18.0,16 \Rightarrow m = 19,6 \text{ g}$$

- $n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,44 \text{ mol}$ (1)

- Áp dụng bảo toàn điện tích có:

$$2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{K}^+} = n_{\text{NO}_3^-} + 2n_{\text{SO}_4^{2-}} \Rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,44 + 0,32 - 2.0,32 = 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2(\text{X})} = \frac{0,12 + 0,04}{2} = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2(\text{X})} = \frac{180.0,08}{19,6} \cdot 100\% = 73,47\%$$

Gần nhất với giá trị 73%.

⇒ **Đáp án C.**

Câu 5: Cho 33,9 gam hỗn hợp bột Zn và Mg (tỷ lệ mol 1:2) tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm NaNO₃ và NaHSO₄ thu được dung dịch A chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối trung hòa và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí B gồm N₂O và H₂. Khí B có tỷ khối so với H₂ bằng 16,75. Giá trị của m gần nhất với

- A. 240. B. 300. C. 312. D. 308.

■ **Giải:**

- Có $\begin{cases} n_{\text{Zn}} : n_{\text{Mg}} = 1 : 2 \\ 65n_{\text{Zn}} + 24n_{\text{Mg}} = 33,9 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Zn}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}} = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$

- $\begin{cases} n_{\text{H}_2} + n_{\text{N}_2\text{O}} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} \\ 2n_{\text{H}_2} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} = 16,75.2.0,2 = 6,7 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$

- Áp dụng bảo toàn electron có:

$$2.0,3 + 2.0,6 = 2.0,05 + 8.0,15 + 8n_{\text{NH}_4^+} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = 0,0625 \text{ mol}$$

• Có khí H_2 thoát ra chứng tỏ NO_3^- phản ứng hết.

• Áp dụng bảo toàn điện tích trong dung dịch A có:

$$2,0,3 + 2,0,6 + 0,0625 + n_{Na^+(A)} = 2n_{SO_4^{2-}(A)}$$

• Áp dụng bảo toàn điện tích trong dung dịch $NaNO_3$ và $NaHSO_4$ có:

$$n_{Na^+} = n_{HSO_4^-} + n_{NO_3^-} \Rightarrow n_{Na^+(A)} = n_{SO_4^{2-}(A)} + 2,0,15 + 0,0625$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{Na^+(A)} = 2,5875 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}(A)} = 2,225 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 65,0,3 + 24,0,6 + 18,0,0625 + 23,2,5875 + 96,2,225 = 308,1375 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 6: Trộn 58,75 gam hỗn hợp X gồm $Fe(NO_3)_2$ và kim loại M với 46,4 gam $FeCO_3$ được hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y vào lượng vừa đủ dung dịch $KHSO_4$ thu được dung dịch Z chỉ chứa bốn ion (không kể H^+ và OH^- của H_2O) và 16,8 lít (đktc) hỗn hợp T gồm ba khí, trong đó có hai khí có cùng phân tử khối và một khí hóa nâu trong không khí. Tỉ khối của T so với H_2 là 19,2. Cô cạn 1/10 dung dịch Z thu được m gam rắn khan. Giá trị gần đúng của m là

A. 37,95.

B. 39,39.

C. 39,71.

D. 39,84.

■ **Giải:**

$$\text{Ta có: } n_T = 0,75 \begin{cases} CO_2, N_2O : a \\ NO : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} \begin{cases} CO_2, N_2O : 0,45 \\ NO : 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} \begin{cases} CO_2 : 0,4 \\ N_2O : 0,05 \\ NO : 0,3 \end{cases}$$

$$\longrightarrow n_{H^+} = 0,4 \cdot 2 + 0,05 \cdot 10 + 0,3 \cdot 4 = 2,5 \text{ (mol)} \longrightarrow n_{KHSO_4} = 2,5 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy Z chứa: } \begin{cases} Fe + M : 58,75 + 46,4 - 0,4 \cdot 62 - 0,4 \cdot 60 = 56,35 \\ K^+ : 2,5 \\ SO_4^{2-} : 2,5 \end{cases} \longrightarrow m = \frac{393,85}{10} = 39,385$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 7: Cho 30,24 gam hỗn hợp rắn X gồm Mg, $MgCO_3$ và $Mg(NO_3)_2$ (trong đó oxi chiếm 28,57% về khối lượng hỗn hợp) vào dung dịch chứa 0,12 mol HNO_3 và 1,64 mol $NaHSO_4$, khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chứa các muối trung hòa có khối lượng 215,08 gam và hỗn hợp khí Z gồm N_2O , N_2 , CO_2 và H_2 (trong đó số mol của N_2O bằng số mol của CO_2). Tỉ khối hơi của Z so với He bằng a. Giá trị gần nhất của a là:

A. 6,8

B. 7,8

C. 7,5

D. 8,2

■ **Giải:**

+ Dung dịch Y chứa:

$$215,08 \begin{cases} Mg^{2+} : a \\ Na^+ : 1,64 \\ NH_4^+ : b \\ SO_4^{2-} : 1,64 \end{cases} \xrightarrow{\begin{cases} \text{BTĐT} \\ \text{BTKL} \end{cases}} \begin{cases} 2a + b = 1,64 \\ 24a + 18b = 19,92 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a = 0,8 \\ b = 0,04 \end{cases}$$

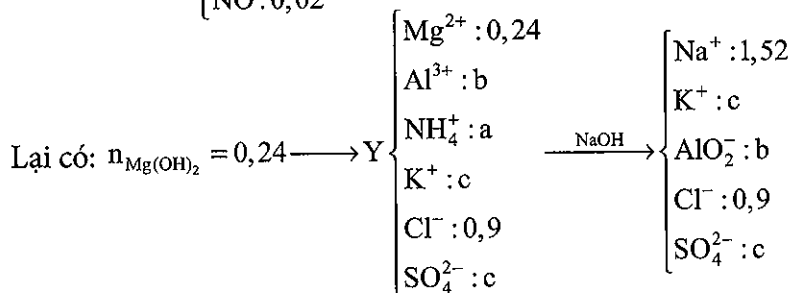
$$\begin{aligned}
 & + \text{Để suy ra } 30,24 \begin{cases} \text{Mg} : 0,68 \\ \text{MgCO}_3 : 0,06 \\ \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,06 \end{cases} \longrightarrow Z \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,06 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,06 \\ \text{N}_2 : x \\ \text{H}_2 : y \end{cases} \\
 & \longrightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,68.2 = 0,04.8 + 0,06.8 + 10x + 2y \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} 0,06.2 + 0,12 = 0,06.2 + 0,04 + 2x \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,08 \end{cases} \\
 & \longrightarrow \frac{M_Z}{\text{He}} = \frac{M_Z}{4} = \frac{0,06.44 + 0,06.44 + 0,04.28 + 0,08.2}{4} = 6,833 \Rightarrow \text{Đáp án A.}
 \end{aligned}$$

Câu 8: Cho 20,96 gam hỗn hợp X gồm Mg, MgO, Mg(NO₃)₂ và Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa KHSO₄ và 0,9 mol HCl loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối trung hòa và hỗn hợp 2,016 lít khí Z gồm: H₂, N₂ và NO có tỷ lệ mol tương ứng là 6 : 1 : 2. Cho NaOH dư vào Y thì thấy có 1,52 mol NaOH phản ứng đồng thời xuất hiện 13,92 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 94,16 B. 88,12 C. 82,79 D. 96,93

■ **Giải:**

$$\text{Ta có: } n_Z = 0,1 \begin{cases} \text{H}_2 : 0,06 \\ \text{N}_2 : 0,01 \\ \text{NO} : 0,02 \end{cases} \longrightarrow m_Z = 1,0(\text{gam}); n_{\text{NH}_4^+} = a (\text{mol})$$



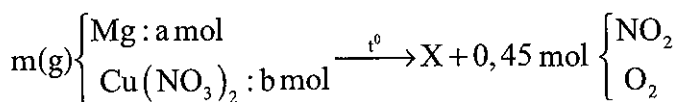
$$\begin{aligned}
 & \longrightarrow \begin{cases} b + c = 0,62 \\ a + 3b - c = 0,42 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = 18a + 27b + 135c + 37,71 \\
 & \xrightarrow{\text{BTKL}} 20,96 + 136c + 0,9.36,5 = m_Y + 1,0 + \frac{0,9 + c - 0,06.2 - 4a}{2} .18
 \end{aligned}$$

$$\longrightarrow -18a + 27b + 8c = 8,08 \longrightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,24 \\ c = 0,38 \end{cases} \longrightarrow m = 96,93 \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 9: Nung m gam hỗn hợp gồm Mg và Cu(NO₃)₂ trong điều kiện không có không khí, sau một thời gian thu được chất rắn X và 10,08 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO₂ và O₂. Hòa tan hoàn toàn X bằng 650 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Y chỉ chứa 71,87 gam muối clorua và 0,05 mol hỗn hợp khí Z gồm N₂ và H₂. Tỷ khối của Z so với He bằng 5,7. Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 50. B. 55. C. 45. D. 60.

■ **Giải:**



$$\begin{aligned}
 & X \xrightarrow{\text{HCl: } 1,3\text{mol}} 71,87\text{g} \begin{cases} \text{CuCl}_2 : b \\ \text{MgCl}_2 : a \\ \text{NH}_4\text{Cl} : c \end{cases} + \begin{cases} \text{N}_2 : 0,04 \\ \text{H}_2 : 0,01 \end{cases} + \text{H}_2\text{O} : d \\
 \Rightarrow & \begin{cases} 2a + 2b + c = 1,3 \\ 95a + 135b + 53,5c = 71,87\text{g} \\ 4c + 2d + 0,02 = 1,3 \Rightarrow 4c + 2d = 1,28 \\ 6b = 0,9 + d \Rightarrow 6b - d = 0,9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a + 2b + c = 1,3 \\ 95a + 135b + 53,5c = 71,87\text{g} \\ 12b + 4c = 3,08 \end{cases} \\
 \Rightarrow & \begin{cases} a = 0,39\text{mol} \\ b = 0,25\text{mol} \Rightarrow m = 56,36(\text{g}) \\ c = 0,02\text{mol} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Câu 10: Hòa tan hết 5,36 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ trong dung dịch chứa 0,03 mol HNO₃ và 0,12 mol H₂SO₄, thu được dung dịch Y và 224 ml NO (đktc). Cho 2,56 gam Cu vào Y, thu được dung dịch Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵. Khối lượng muối trong Z là

- A. 19,424. B. 16,924. C. 18,465. D. 23,176.

■ **Giải:**

• Quy đổi hỗn hợp X tương đương với hỗn hợp gồm a mol FeO, b mol Fe₂O₃.

• Áp dụng bảo toàn electron có: $a = 3n_{\text{NO}} = 3 \cdot \frac{0,224}{22,4} = 0,03\text{ mol}$

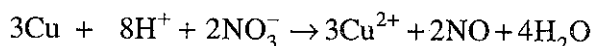
$$\Rightarrow 160b = 5,36 - 72 \cdot 0,03 = 3,2 \Rightarrow b = 0,02$$

• Áp dụng bảo toàn điện tích trong dung dịch Y có:

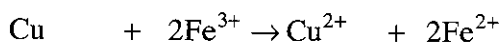
$$n_{\text{H}^+ \text{ dư}} = n_{\text{NO}_3^-} + 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - 3n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,02 + 2 \cdot 0,12 - 3 \cdot 0,07 = 0,05\text{ mol}$$

• Dung dịch Y chứa 0,08 mol H⁺ dư, 0,07 mol Fe³⁺, 0,02 mol NO₃⁻, 0,12 mol SO₄²⁻.

• 0,04 mol Cu vào Y:



$$\frac{0,15}{8} \quad 0,05 \quad 0,0125 \quad \frac{0,15}{8} \text{ mol}$$



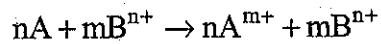
$$0,02125 \rightarrow 0,0425 \quad 0,02125 \quad 0,0425 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối (Z)}} = 64 \cdot 0,04 + 56 \cdot 0,07 + 96 \cdot 0,12 + 62 \cdot (0,02 - 0,0125) = 18,465\text{ gam}$$

⇒ **Đáp án C.**

CHỦ ĐỀ 5: KỸ NĂNG LÀM BÀI TẬP KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH MUỐI

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

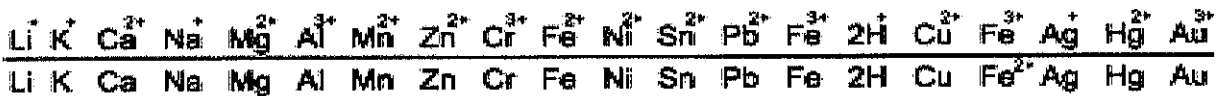


1. Điều kiện của phản ứng:

- A phải đứng trước B trong dãy điện hóa.
- Muối B phải tan.
- Phản ứng diễn ra theo quy tắc α : chất oxi mạnh + khử mạnh \rightarrow chất oxi yếu + khử yếu

Cần phải nắm chắc dãy điện hóa:

Độ mạnh tính oxi hóa tăng dần



Độ mạnh tính khử tăng dần

2. Độ tăng giảm khối lượng của thanh kim loại:

- Nếu $m_{\text{B}\downarrow} > m_{\text{A}\text{tan}}$ thì khối lượng thanh kim loại A tăng: Độ tăng khối lượng = $m_{\text{B}\downarrow} - m_{\text{A}\text{tan}}$
- Nếu $m_{\text{B}\downarrow} < m_{\text{A}\text{tan}}$ thì khối lượng thanh kim loại A giảm: Độ giảm khối lượng = $m_{\text{A}\text{tan}} - m_{\text{B}\downarrow}$

3. Nếu có nhiều kim loại cùng phản ứng với một muối, kim loại nào đứng trước trong dãy hoạt động hóa học thì phản ứng trước. Kim loại đó phản ứng hết thì kim loại đứng sau dãy hoạt động hóa học mới phản ứng.

4. Nếu có một kim loại phản ứng với nhiều muối, muối của kim loại đứng sau dãy hoạt động hóa học sẽ phản ứng trước. Muối đó hết thì muối của kim loại đứng trước dãy hoạt động hóa học mới phản ứng.

5. Nếu có nhiều kim loại phản ứng với nhiều muối thì không nên xét thứ tự phản ứng xảy ra. Cần dựa vào dự kiện đề bài cho để xác định chất phản ứng hết, chất còn dư.

- ✓ Chú ý: Kim loại tan trong nước không đẩy được kim loại khác ra khỏi muối.

B. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Câu 1: Cho 13,0 gam Zn vào dung dịch CuSO_4 dư, sau phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được a gam chất rắn. Giá trị của a là

- A. 12,8. B. 6,4. C. 9,6. D. 8,0.

■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{Cu}} = n_{\text{Zn}} = \frac{13}{65} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow a = 64 \cdot 0,2 = 12,8 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 2: Cho hỗn hợp gồm 2,7 gam Al và 6,72 gam Fe vào 600 ml dung dịch AgNO_3 1 M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 59,4 B. 64,8 C. 32,4 D. 54

■ **Giải:**

$$\text{Ta có: } n_{\text{Al}} = \frac{2,7}{27} = 0,1 \text{ (mol)}; n_{\text{Fe}} = \frac{6,72}{56} = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$n_{e(+)} = 0,6 < 3 \cdot n_{\text{Al}} + 3 \cdot n_{\text{Fe}} \Rightarrow \text{dung dịch thu được chỉ có } \text{Al}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$$

| Nhường e: | | Nhận e: | |
|---|------|--|--------------------|
| $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{+3} + 3e$ | | $\text{Ag}^+ + 1e \rightarrow \text{Ag}$ | |
| 0,1 | 0,3 | 0,6 | $\rightarrow 0,6$ |
| $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{+2} + 2e$ | | $\text{Fe}^{+3} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{+2}$ | |
| 0,12 | 0,36 | 0,06 | $\rightarrow 0,06$ |

\Rightarrow Khối lượng chất rắn thu được là: $m_{\text{Ag}} = 0,6 \cdot 108 = 64,8 \text{ (gam)} \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 3: Cho 2,24 g Fe vào 200 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M và AgNO_3 0,1M. Khuấy đều cho đến phản ứng hoàn toàn. Khối lượng (gam) chất rắn thu được là

- A. 4,0. B. 1,232. C. 8,040. D. 12,320.

■ **Giải:**

$$n_{\text{Fe}} = \frac{2,24}{56} = 0,04 \text{ (mol)}; n_{\text{AgNO}_3} = 0,02 \text{ (mol)}; n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,02 \text{ (mol)}$$

| Nhường e: | | Nhận e: | |
|---|-------------------|---|------|
| $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{+2} + 2e$ | | $\text{Ag}^+ + 1e \rightarrow \text{Ag}$ | |
| 0,03 | \leftarrow 0,06 | 0,02 | 0,02 |
| | | $\text{Cu}^{+2} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ | |
| | | 0,02 | 0,04 |

Khối lượng chất rắn thu được gồm:

$$\begin{cases} \text{Ag: } 0,02 \text{ (mol)} \\ \text{Cu: } 0,02 \text{ (mol)} \\ \text{Fe: } 0,04 - 0,03 = 0,01 \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow m = 0,02 \cdot 108 + 0,02 \cdot 64 + 0,01 \cdot 56 = 4 \text{ (gam)}$$

⇒ Đáp án A.

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn 2,4 gam bột Mg vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,1 mol AgNO_3 . Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng (gam) chất rắn thu được là
 A. 6,4. B. 10,8. C. 14,0. D. 17,2.

■ **Giải:** Ta có: $n_{\text{Mg}} = \frac{2,4}{24} = 0,1 \text{ (mol)}$

| Nhường e: | Nhận e: |
|---|---|
| $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{+2} + 2e$ | $\text{Ag}^+ + 1e \rightarrow \text{Ag}$ |
| 0,1 ← 0,2 | 0,1 0,1 |
| | $\text{Cu}^{+2} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ |
| | 0,2 - 0,1 → 0,05 |

Chất rắn thu được gồm: $\begin{cases} \text{Ag: } 0,1 \text{ (mol)} \\ \text{Cu: } 0,05 \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow m = 14 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$

Câu 5: Cho 19,3 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 vào dung dịch chứa 0,2 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại. Giá trị của m là
 A. 6,40. B. 16,53. C. 12,00. D. 12,80.

■ **Giải:** Ta có: $\begin{cases} 2n_{\text{Zn}} = n_{\text{Cu}} \\ 65.n_{\text{Zn}} + 64.n_{\text{Cu}} = 19,3 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{Zn}} = 0,1 ; n_{\text{Cu}} = 0,2$

| Nhường e: | Nhận e: |
|---|--|
| $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{+2} + 2e$ | $\text{Fe}^{+3} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{+2}$ |
| 0,1 0,2 | 0,4 0,4 |
| $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{+2} + 2e$ | |
| 0,1 ← 0,4 - 0,2 | |

Chất rắn thu được là Cu dư: $m_{\text{Cu}} = 0,1 \cdot 64 = 6,4 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$

⇒ Chú ý: dãy điện hóa để xét thứ tự nhường nhận e: $\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}}, \frac{2\text{H}^+}{\text{H}_2}, \frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}, \frac{\text{Fe}^{3+}}{\text{Fe}^{2+}}, \frac{\text{Ag}^+}{\text{Ag}}$

Câu 6: Hòa tan một hỗn hợp chứa 0,1 mol Mg và 0,1 mol Al vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,35 mol AgNO_3 . Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng (gam) chất rắn thu được là:
 A. 21,6. B. 37,8. C. 42,6. D. 44,2.

■ Giải:

| Nhường e: | Nhận e: |
|-------------------------------|--------------------------------|
| $Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e$ | $Ag^+ + 1e \rightarrow Ag$ |
| 0,1 0,2 | 0,35 0,35 |
| $Al \rightarrow Al^{+3} + 3e$ | $Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu$ |
| 0,1 0,3 | 0,5 - 0,35 \rightarrow 0,075 |

Chất rắn thu được $\begin{cases} Ag: 0,35 \text{ mol} \\ Cu: 0,075 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = 42,6 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$

Câu 7: Cho hỗn hợp gồm 1,2 mol Mg và x mol Zn vào dung dịch chứa 2 mol Cu^{2+} và 1 mol Ag^+ đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một dung dịch chứa ba ion kim loại. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào của x thỏa mãn trường hợp trên?

- A. 1,8. B. 1,5. C. 1,2. D. 2,0.

■ Giải: Dung dịch thu được chứa ba ion kim loại theo thứ tự ưu tiên là: $Mg^{2+}; Zn^{2+}; Cu^{2+}$

| Nhường e: | Nhận e: |
|-------------------------------|-------------------------------|
| $Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e$ | $Ag^+ + 1e \rightarrow Ag$ |
| 1,2 2,4 | 1 1 |
| $Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e$ | $Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu$ |
| x 2x | 2 4 |

Do dung dịch thu được có cả Cu^{2+} chứng tỏ Cu^{2+} có thể chưa tham gia vào quá trình nhận e hoặc có thể đã tham gia nhưng chưa phản ứng hết $2,4 + 2x < 1 + 4 \Leftrightarrow x < 1,3$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 8: Nung một thanh Mg vào dung dịch chứa 0,6 mol $Fe(NO_3)_3$ và 0,05 mol $Cu(NO_3)_2$, sau một thời gian lấy thanh kim loại ra và cân lại thì thấy khối lượng thanh tăng 11,6 gam. Khối lượng Mg đã phản ứng là:

- A. 6,96 gam. B. 21 gam. C. 20,88 gam. D. 2,4 gam.

■ Giải:

| Nhường e: | Nhận e: |
|-------------------------------|------------------------------------|
| $Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e$ | $Fe^{+3} + 1e \rightarrow Fe^{+2}$ |
| x 2x | 0,6 0,6 |
| | $Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu$ |
| | 0,05 0,1 |
| | $Fe^{+2} + 2e \rightarrow Fe$ |
| | 2x - 0,7 \rightarrow x - 0,35 |

Theo câu ta có: $64.0,05 + 56(x - 0,35) - 24x = 11,6 \Rightarrow x = 0,875$ (mol)

$m_{Mg} = 21$ (gam) \Rightarrow Đáp án B.

Câu 9: Cho 18,9 gam bột nhôm vào dung dịch X chứa hai muối $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 69,3 gam hỗn hợp chất rắn Y và dung dịch Z. Biết rằng dung dịch Z không thể hòa tan được sắt kim loại. Lọc chất rắn rồi cho lượng dư dung dịch NH_3 vào dung dịch X thì thu được 31,2 gam kết tủa. Nếu cô cạn dung dịch X rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được m gam rắn T. Giá trị của m là:

- A. 68,4. B. 61,2. C. 98,4. D. 105,6.

■ **Giải:**

Dung dịch Z không hòa tan được Fe $\Rightarrow Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ phản ứng hết, hỗn hợp chất rắn Y gồm Ag, Cu, có thể có Al dư.

$$n_{Al \text{ phản ứng}} = n_{Al(OH)_3} = \frac{31,2}{78} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow m_{Al \text{ dư}} = 18,9 - 27.0,4 = 8,1 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow m_{Ag} + m_{Cu} = 69,3 - 8,1 \Rightarrow 108n_{Ag} + 64n_{Cu} = 61,2 \text{ gam}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn electron có } n_{Ag} + 2n_{Cu} = 3n_{Al \text{ phản ứng}} = 1,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{Ag} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,45 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = m_{Ag} + m_{CuO} = 108.0,3 + 80.0,45 = 68,4 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 10: Cho hỗn hợp ở dạng bột gồm Al và Fe vào 100 ml dung dịch $CuSO_4$ 0,75 M, khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 9 gam chất rắn A gồm hai kim loại. Để hoà tan hoàn toàn chất rắn A thì cần ít nhất bao nhiêu lít dung dịch HNO_3 1M (biết phản ứng tạo ra sản phẩm khử NO duy nhất)?

- A. 0,5 lít B. 0,6 lít C. 0,4 lít D. 0,3 lít

■ **Giải:**

Sau phản ứng thu được chất rắn A gồm 2 kim loại

\Rightarrow Chứng tỏ còn dư Fe, 2 kim loại là Cu và Fe.

$$m_{\text{kim loại}} = m_{Cu} + m_{Fe \text{ dư}} = 64.0,075 + 56n_{Fe \text{ dư}} = 9 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{Fe \text{ dư}} = 0,075 \text{ mol}$$

Lượng HNO_3 ít nhất khi dung dịch thu được là:

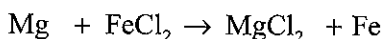
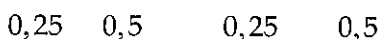
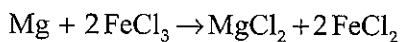
$$\begin{cases} Fe^{2+} \\ Cu^{2+} \end{cases} \Rightarrow n_{HNO_3} = 4.n_{NO} = 4. \frac{2.0,075 + 2.0,075}{3} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$V_{HNO_3} = 0,4 \text{ (lit)} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 11: Cho m gam bột Mg vào 500 ml dung dịch FeCl₂ 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng dung dịch thay đổi 2,4 gam so với dung dịch ban đầu (nước bay hơi không đáng kể). Giá trị nào của m trong các giá trị sau là không thỏa mãn?

- A. 2,4. B. 12,3. C. 8,7. D. 9,6.

■ **Giải:**



Ta xét 3 trường hợp:

- Trường hợp 1: FeCl_3 dư, $m_{\text{Mg}} = 2,4 \Rightarrow$ A thỏa mãn.
- Trường hợp 2: FeCl_3 hết, m_{dd} giảm 2,4 g
 $\Rightarrow 2,4 = 56x - 24(0,25 + x) \Rightarrow x = 0,2625 \text{ mol}$
 $\Rightarrow m = 24(0,2625 + 0,25) = 12,3 \text{ g} \Rightarrow$ B thỏa mãn
- Trường hợp 3: FeCl_3 hết, m_{dd} tăng 2,4g
 $\Rightarrow 2,4 = 24(0,25 + x) - 56x \Rightarrow x = 0,1125 \text{ mol}$
 $\Rightarrow m = 24(0,1125 + 0,25) = 8,7 \Rightarrow$ C thỏa mãn \Rightarrow Đáp án C.

Câu 12: Cho 4,2 gam hỗn hợp bột Fe và Al vào 250 ml dung dịch AgNO_3 1,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 33,33 gam chất rắn. Khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 1,104g. B. 0,84 gam. C. 2,0304gam. D. 1,77 gam.

■ **Giải:**

• Ngoài cách giải theo phương pháp nhường nhận electron ta cũng có thể sử dụng linh hoạt định luật bảo toàn điện tích, nguyên tố

Chất rắn thu được ưu tiên kim loại có tính khử yếu trước 33,33 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} : 32,4 \\ \text{Fe}_{\text{du}} : 33,33 - 32,4 = 0,93 \end{array} \right.$

Ta có: $n_{\text{NO}_3^-} = 0,3$ dung dịch thu được gồm $\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Al}(\text{NO}_3)_3 : a \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : b \end{array} \right.$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{BTKL} \rightarrow 27a + 56b = 4,2 - 0,93 \\ \text{BTNT} \rightarrow 3a + 2b = 0,3 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,09 \\ b = 0,015 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,93 + 0,015 \cdot 56 = 1,77 \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

• Chú ý: Nếu không quen chúng ta giải theo cách viết quá trình nhường nhận.

Câu 13: Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 56,37%. B. 64,42%. C. 43,62%. D. 37,58%.

■ **Giải:**

Nhận thấy kim loại thu được là Cu là Fe dư $\Rightarrow 30,4 \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : 0,3 \\ \text{Fe} : 0,2 \end{array} \right.$

Áp dụng tăng giảm khối lượng:

$$n_{\text{Fe (phản ứng)}} = \frac{9,36 - 8,4}{64 - 56} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow \text{dung dịch} \begin{cases} \text{NO}_3^- : 0,6 \text{ mol} \\ \text{Fe}^{2+} : 0,12 \text{ mol} \\ \text{Mg}^{2+} : \frac{0,6 - 0,12 \cdot 2}{2} = 0,18 \end{cases}$$

Bảo toàn lượng kim loại trước và sau:

$$m + 0,1 \cdot 108 + 0,25 \cdot 64 + 8,4 = 19,44 + 9,36 + 0,12 \cdot 56 + 0,18 \cdot 24$$

$$\Rightarrow m = 4,64 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 17: Cho 8 gam bột Cu vào 200 ml dung dịch AgNO_3 , sau 1 thời gian phản ứng lọc được dung dịch A và 9,52 gam chất rắn. Cho tiếp 8 gam bột Pb vào dung dịch A, phản ứng xong lọc tách được dung dịch B chỉ chứa 1 muối duy nhất và 6,705 gam chất rắn. Nồng độ mol/l của AgNO_3 ban đầu là

A. 0,25M.

B. 0,1M.

C. 0,20M.

D. 0,35M

■ **Giải:** Dung dịch thu được sau cùng có 1 muối duy nhất vậy muối đó là $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

$$\text{Giả sử: } [\text{AgNO}_3] = a \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,2a \rightarrow n_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} = 0,1a$$

Bảo toàn khối lượng kim loại trước và sau phản ứng

$$8 + 0,2a \cdot 108 + 8 = 9,52 + 6,705 + 0,1a \cdot 207 \rightarrow a = 0,25$$

Đáp án A

Câu 18: Cho m gam Cu vào 100 ml dung dịch AgNO_3 1M, sau một thời gian thì lọc được 10,08 gam hỗn hợp 2 kim loại và dung dịch Y. Cho 2,4 gam Mg vào Y, khi phản ứng kết thúc thì lọc được 5,92 gam hỗn hợp rắn. Giá trị của m là:

A. 3.

B. 3,84.

C. 4.

D. 4,8.

■ **Giải:**

Sau các phản ứng ta thu được 5,92 gam hỗn hợp rắn nên dung dịch cuối cùng là Mg^{2+} .

$$\text{Ta có: } n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT. nhóm NO}_3^-} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,05$$

Bảo toàn khối lượng kim loại trước và sau phản ứng ta có:

$$m + 0,1 \cdot 108 + 2,4 = 10,08 + 5,92 + 0,05 \cdot 24 \Rightarrow m = 4 \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 19: Cho m gam bột Cu vào 500ml dung dịch AgNO_3 0,32M sau một thời gian phản ứng thu được 15,52 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X rồi thêm 11,7 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 21,06 gam chất rắn Z. Giá trị của m là:

A. 10,24

B. 7,68

C. 12,8

D. 11,52

■ **Giải:**

Vì $n_{\text{AgNO}_3} = 0,5 \cdot 0,32 = 0,16 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,16; n_{\text{Zn}} = 0,18$ nên dung dịch cuối cùng có:

$$n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,08$$

Bảo toàn khối lượng kim loại trước và sau phản ứng

$$m + 0,16 \cdot 108 + 11,7 = 15,52 + 21,06 + 0,08 \cdot 65 \rightarrow m = 12,8 \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

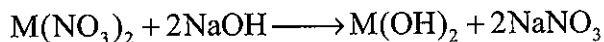
Câu 20 (Trích đề thi THPTQG - 2016) Cho m gam Mg vào dung dịch X gồm 0,03 mol $Zn(NO_3)_2$ và 0,05 mol $Cu(NO_3)_2$, sau một thời gian thu được 5,25 gam kim loại và dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch Y, khối lượng kết tủa thu được là 6,67 gam. Giá trị của m là :

- A. 4,05 B. 2,86 C. 2,02 D. 3,6

■ **Giải**

Dung dịch muối sau cùng: $M(NO_3)_2 : 0,08 \text{ mol}$

Khi cho dung dịch Y phản ứng NaOH



$$M(OH)_2 : 0,08 \text{ mol} \Rightarrow m_{M(OH)_2} = m_{Kl} + m_{OH} \Rightarrow m_{Kl} = 6,67 - 0,08 \cdot 34 = 3,95$$

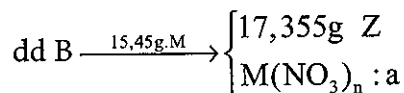
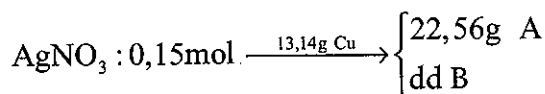
Bảo toàn khối lượng kim loại

$$m + 0,03 \cdot 65 + 0,05 \cdot 64 = 5,25 + 3,95 \Rightarrow m = 4,05 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 21: Lắc 13,14g Cu với 250 ml dung dịch $AgNO_3$ 0,6M một thời gian thu được 22,56g chất rắn A và dung dịch B. Nhúng thanh kim loại M nặng 15,45g vào dung dịch B khuấy đều đến khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chỉ chứa một muối duy nhất và 17,355g chất rắn Z. Kim loại M là:

- A. Zn B. Pb C. Mg D. Fe

■ **Giải:**



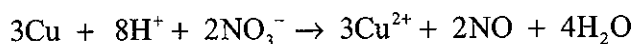
$$\xrightarrow{\text{btkl}} 0,15 \cdot 108 + 13,14 + 14,45 = 22,56 + 17,355 + m_{M^{n+}}$$

$$\Rightarrow m_{M^{n+}} = 3,875 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} aM = 4,875 \\ an = 0,15 \end{array} \right. \Rightarrow \frac{M}{n} = 32,5 \Rightarrow M : Zn \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

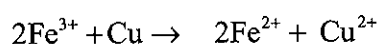
Câu 22: Dung dịch A chứa 0,01 mol $Fe(NO_3)_3$ và 0,12 mol HCl có khả năng hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu kim loại? (biết NO là sản phẩm khử duy nhất)

- A. 2,88 gam. B. 3,92 gam. C. 3,2 gam. D. 5,12 gam.

■ **Giải:**



$$0,045 \quad 0,12 \quad 0,03$$



$$0,01 \quad 0,005$$

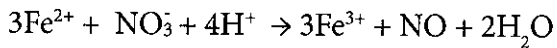
$$\Rightarrow \text{Dung dịch A hòa tan tối đa } (0,005 + 0,045) \cdot 64 = 3,2 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 23: Cho hỗn hợp X gồm 0,09 mol Fe và 0,05 mol $Fe(NO_3)_2 \cdot 7H_2O$ vào 500 ml dung dịch HCl 1M, kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Hỏi dung dịch Y hoà tan tối đa bao nhiêu gam Cu?

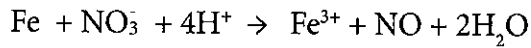
- A. 3,84. B. 4,48. C. 4,26. D. 7,04.

■ **Giải:** $n_{\text{Fe}} = 0,09$; $n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,05$; $n_{\text{NO}_3^-} = 0,1$; $n_{\text{H}^+} = 0,5$.

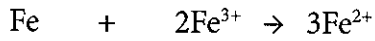
Ta có phương trình phản ứng:



$$0,05 \quad \rightarrow \quad \frac{0,05}{3} \quad 0,05 \text{ mol}$$

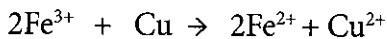


$$\frac{0,25}{3} \quad \frac{0,25}{3} \quad \frac{0,25}{3}$$



$$\frac{0,02}{3} \quad \frac{0,04}{3}$$

▪ Trong dung dịch Y: $n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,05 + \frac{0,25}{3} - \frac{0,04}{3} = 0,12$ (mol)



$$0,12 \rightarrow 0,06 \text{ mol}$$

$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,06 \cdot 64 = 3,84 \text{ g} \Rightarrow$ **Đáp án A.**

Câu 24: Nhúng thanh đồng có $m = 6$ gam vào 210 gam dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 16%. Sau thời gian phản ứng lấy thanh đồng ra thấy trong dung dịch thu được $C\%_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = C\%_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = a$. Giá trị của a gần nhất với:

A. 8,8%

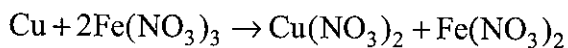
B. 4,5%

C. 4%

D. 4,3%

■ **Giải:**

$$m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \text{ ban đầu}} = 210 \cdot 16\% = 33,6 \text{ gam}$$



$$x \quad 2x \quad \quad x \quad \quad x$$

$$\text{Sau phản ứng: } C\%_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{188x}{210 + 64x} \cdot 100\%, C\%_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{33,6 - 242 \cdot 2x}{210 + 64x} \cdot 100\%$$

$$\text{Mà } C\%_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = C\%_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} \Rightarrow 188x = 33,6 - 242 \cdot 2x \Leftrightarrow x = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a = \frac{188 \cdot 0,05}{210 + 64 \cdot 0,05} \cdot 100\% = 4,41\%$$

Gần nhất với giá trị 4,5% \Rightarrow **Đáp án B.**

Câu 25: Cho m gam hỗn hợp bột gồm Fe và Mg có tỉ lệ mol tương ứng 3 : 1 vào dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1,2M và AgNO_3 0,8M. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 22,84 gam rắn Y. Để tác dụng tối đa các chất tan có trong dung dịch X cần dùng dung dịch chứa 0,36 mol NaOH. Giá trị m là.:

A. 11,52 gam.

B. 9,60 gam.

C. 14,40 gam.

D. 12,48 gam.

■ **Giải:**

$$\bullet \text{ Có } \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} + n_{\text{AgNO}_3} = 0,36 \text{ mol} \\ \frac{n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2}}{n_{\text{AgNO}_3}} = \frac{1,2}{0,8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,135 \text{ mol} \\ n_{\text{AgNO}_3} = 0,09 \text{ mol} \end{cases}$$

• Nếu $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ phản ứng hết: $m_Y \geq m_{\text{Ag}} + m_{\text{Cu}} = 108.0,09 + 64.0,135 = 18,36 \text{ g} < 22,84 \text{ g}$

$\Rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đã phản ứng hết, kim loại phản ứng còn dư, muối Fe tạo thành là $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ (nếu Fe đã phản ứng).

$$m_{\text{kim loại dư}} = 22,84 - 18,36 = 4,48 \text{ g}$$

• Đặt số mol Fe và Mg đã phản ứng lần lượt là x, y.

✓ **Trường hợp 1:** Fe chưa phản ứng $\Rightarrow y = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = 0,18 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe}} \geq 3y = 0,54 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}} \geq 30,24 \text{ g} > m_{\text{kim loại dư}}$$

\Rightarrow Loại.

✓ **Trường hợp 2:** Fe đã phản ứng $\xrightarrow{\text{BT e}} n_{\text{NaOH}} = 2x + 2y = 0,36 \text{ mol}$

$$n_{\text{Fe dư}} = \frac{4,48}{56} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow 0,08 + x = 3y \Rightarrow \begin{cases} x = 0,115 \\ y = 0,065 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 56.(x + 0,08) + 24y = 12,48 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 26: Cho 7,36 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch chứa AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Y và dung dịch Z. Hòa tan hết Y bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư), thu được 5,04 lít SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cho NaOH dư vào Z, được kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi được 7,2 gam hỗn hợp rắn. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là

A. 83,70%.

B. 38,04%.

C. 60,87%.

D. 49,46%.

■ **Giải:**

• Có $m_{\text{hỗn hợp rắn}} < m_X \Rightarrow$ Chứng tỏ X chưa tan hết.

\Rightarrow Fe bị oxi hóa lên Fe(II)

• Đặt số mol Fe phản ứng và Fe dư lần lượt là x, y.

$$\bullet \text{ Có: } \begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 56n_{\text{Fe}} = 7,36 \text{ g} \\ \xrightarrow{\text{BT e}} 2n_{\text{Mg}} + 2x + 3y = 2n_{\text{SO}_2} = 2 \cdot \frac{5,04}{22,4} = 0,45 \text{ mol} \\ m_{\text{MgO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 40n_{\text{Mg}} + 160 \cdot \frac{x}{2} = 7,2 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,12 \text{ mol} \\ x = 0,03 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}(X)} = \frac{56.(x + y)}{7,36} \cdot 100\% = 60,87\% \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

• Định luật Faraday:

$$m = \frac{AIt}{n_e \cdot F} \quad \text{hay} \quad n = \frac{It}{n_e \cdot F}$$

Trong đó:

+ m: Khối lượng chất giải phóng ở điện cực (gam)

+ A: Khối lượng mol của chất thu được ở điện cực

+ n: Số electron trao đổi ở điện cực

+ I: Cường độ dòng điện (A)

+ t: Thời gian điện phân

+ F: Hằng số Faraday ($F = 96500$ nếu thời gian tính theo giây; $F = 26,8$ nếu thời gian tính theo giờ)

⑥ Khi catot bắt đầu xuất hiện bọt khí hoặc khối lượng catot không đổi nghĩa là các ion kim loại bị điện phân trong dung dịch đã bị điện phân hết, tại catot H_2O bắt đầu bị điện phân.

⑦ Khi pH của dung dịch không đổi có nghĩa là các ion âm hoặc dương (hay cả hai loại) có thể bị điện phân đã bị điện phân hết. Khi đó tiếp tục điện phân sẽ là H_2O bị điện phân.

⑧ Với quá trình điện phân có sinh ra kết tủa hay giải phóng khí thì:

$$m_{\text{dung dịch sau điện phân}} = m_{\text{dung dịch trước điện phân}} - m_{\text{kết tủa}} - m_{\text{khí}}$$

Và độ giảm khối lượng của dung dịch: $\Delta m = m_{\text{kết tủa}} + m_{\text{khí}}$

⑨ Tổng số electron chất khử nhường ở anot bằng tổng số mol electron chất oxi hóa nhận ở catot.

⑩ Nếu điện phân các bình nối tiếp nhau thì $Q = I \cdot t$ qua mỗi bình bằng nhau. Sự thu hoặc nhường electron ở các cực cùng tên phải như nhau và các chất sinh ra ở các cực cùng tên tỉ lệ mol với nhau.

B. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Câu 1: Khi điện phân dung dịch nitrat của một kim loại, ở các điện cực platin thoát ra 1,08 gam kim loại và 56 ml oxi (đktc). Xác định kim loại trong muối nitrat.

A. Ag

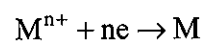
B. Al

C. Fe

D. Cu

■ Giải:

Catot



Anot



$$\text{Có } n_{O_2} = \frac{0,056}{22,4} = 0,0025 \text{ mol} \xrightarrow{4e} n \cdot n_M = 4 \cdot 0,0025 = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n \cdot \frac{1,08}{M} = 0,01 \Rightarrow n = 1, M = 108 \text{ (Ag)} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 2: Cho dòng điện một chiều có cường độ 16A đi qua nhôm oxit nóng chảy trong 3 giờ. Khối lượng Al thoát ra ở catot là

A. 8,0gam.

B. 91,3gam.

C. 46,0gam.

D. 16,1 gam.

■ **Giải:**

$$\text{Có } m = \frac{A_{\text{It}}}{n_e \cdot F} = \frac{27 \cdot 16,3}{3 \cdot 26,8} = 16,1 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 3: Khi điện phân dung dịch canxiclorua, ở catot thoát ra 4 gam hidro và V lít khí thoát ra ở anot. Khối lượng khí thoát ra là

- A. 32 gam B. 142 gam C. 19 gam D. 64 gam

■ **Giải:**

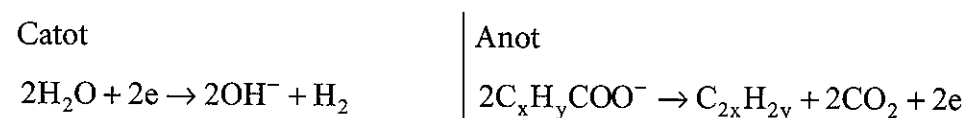


$$\text{Có } n_{\text{Cl}_2} = n_{\text{H}_2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Cl}_2} = 71 \cdot 2 = 142 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 4: Khi điện phân dung dịch nước muối kali của axit cacboxylic một nấc, ở anot tạo nên khí và chất rắn chứa 93,5% lượng cacbon. Hỏi muối đó là muối gì

- A. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOK}$ B. HCOOK C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK}$ D. CH_3COOK

■ **Giải:**



Chất rắn là $\text{C}_{2x}\text{H}_{2y}$

$$\Rightarrow \%m_C = \frac{12 \cdot 2x}{12 \cdot 2x + 2y} \cdot 100\% = 93,5\% \Rightarrow x : y \approx 1, 2$$

Kết hợp đáp án suy ra $x = 6, y = 5$, công thức của muối là $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK}$. \Rightarrow **Đáp án C.**

Câu 5: Điện phân dung dịch nước natrihidrôxit bằng dòng điện có cường độ 10A trong 268 giờ. Sau khi thôi điện phân, còn lại 100 gam dung dịch natrihidrôxit 24%. Nồng độ ban đầu của dung dịch là

- A. 3,6%. B. 1,2%. C. 2,4%. D. 1,25%.

■ **Giải:**

Phương trình điện phân: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

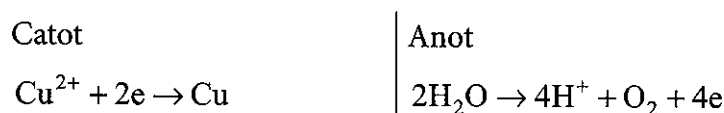
$$n_{\text{H}_2\text{O điện phân}} = \frac{It}{n_e \cdot F} = \frac{10 \cdot 268}{2 \cdot 26,8} = 50 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{dd ban đầu}} = 100 + 18 \cdot 50 = 1000 \text{ g}$$

$$\Rightarrow C\%_{\text{NaOH ban đầu}} = \frac{24\% \cdot 100}{1000} \cdot 100\% = 2,4\% \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 6: Hoà tan 1,28 gam CuSO_4 vào nước rồi đem điện phân tới hoàn toàn, sau một thời gian thu được 800 ml dung dịch có pH = 2. Hiệu suất phản ứng điện phân là

- A. 62,5%. B. 50%. C. 75%. D. 80%.

■ **Giải:**



Dung dịch có pH = 2

$$\Rightarrow C_{H^+} = 10^{-2} M \Rightarrow n_{H^+} = 10^{-2} \cdot 0,8 = 0,008 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTe}} n_{Cu} = \frac{1}{2} n_{H^+} = 0,004 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Hiệu suất điện phân: } H\% = \frac{0,004 \cdot 160}{1,28} \cdot 100\% = 50\% \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 7: Điện phân hoàn toàn 1 lít dung dịch $AgNO_3$ với 2 điện cực trơ thu được một dung dịch có pH = 3. Coi thể tích dung dịch không thay đổi thì khối lượng Ag kim loại bám ở catot là:

- A. 1,08 gam. B. 0,216 gam. C. 0,108 gam. D. 0,54 gam.

■ **Giải:**



$$pH = 3 \Rightarrow C_{H^+} = 10^{-3} M \Rightarrow n_{H^+} = 1 \cdot 10^{-3} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTe}} n_{Ag} = n_{H^+} = 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow m_{Ag} = 108 \cdot 10^{-3} = 0,108 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 8: Điện phân nóng chảy a gam một muối X tạo bởi kim loại M và một halogen thu được 0,896 lít khí nguyên chất (đktc). Cũng a gam X trên nếu hòa tan vào 100 ml dung dịch HCl 1M rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư thì thu được 25,83 gam kết tủa. Tên của halogen đó là:

- A. Flo = 19. B. Clo = 35,5. C. Brom = 80. D. Iot = 127.

■ **Giải:**



$$n_{A_2} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow n_{A^-} = 0,08 \text{ mol}$$

$$m_{\downarrow} = m_{AgCl} + m_{AgA} = 143,5 \cdot 0,1 + (108 + A) \cdot 0,08 = 25,83 \text{ g} \Rightarrow A = 35,5 \text{ (Cl)} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 9: Điện phân 500 ml dung dịch $CuSO_4$ với cường độ dòng điện không đổi thì sau 600s, nước bắt đầu bị điện phân ở cả 2 điện cực. Nếu thời gian điện phân là 300s thì khối lượng Cu thu được bên catot là 3,2gam. Tính nồng độ mol của $CuSO_4$ trong dung dịch ban đầu và cường độ dòng điện

- A. 0,1M; 16,08A B. 0,25M; 16,08A C. 0,20 M; 32,17A D. 0,12M; 32,17A

■ **Giải:**



t = 600s thì H_2O bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực $\Rightarrow Cu^{2+}$ bị điện phân vừa hết.

$$\Rightarrow n_{Cu^{2+} \text{ ban đầu}} = \frac{I \cdot 600}{2 \cdot 96500} \text{ mol}$$

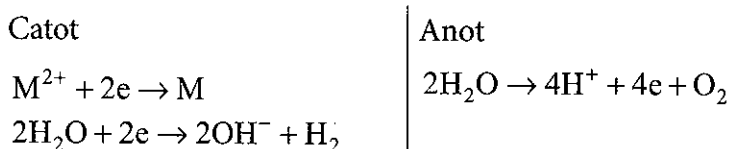
$$\Rightarrow n_{Cu^{2+} \text{ ban đầu}} = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow \frac{I \cdot 600}{2 \cdot 96500} = 0,1 \Rightarrow I = 32,17 \text{ (A)}$$

$$C_{M(CuSO_4) \text{ ban đầu}} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ M} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 10: Hòa tan 13,68 gam muối MSO_4 vào nước được dung dịch X. Điện phân X (với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, được y gam kim loại M duy nhất ở catot và 0,035 mol khí ở anot. Còn nếu thời gian điện phân là $2t$ giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 0,1245 mol. Giá trị của y là

- A. 4,480. B. 3,920. C. 1,680. D. 4,788

■ **Giải:**



Điện phân t (s): $n_{\text{O}_2} = 0,035 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{M}} = \frac{4 \cdot 0,035}{2} = 0,07 \text{ mol}$

Điện phân $2t$ (s): M^{2+} bị điện phân hết.

$n_{\text{O}_2} + n_{\text{H}_2} = 0,1245 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,1245 - 2 \cdot 0,035 = 0,0545 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{M}} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 0,035 - 2 \cdot 0,0545}{2} = \frac{0,171}{2} = \frac{13,68}{\text{M} + 96}$$

$\Rightarrow \text{M} = 64$ (Cu) $\Rightarrow y = 64 \cdot 0,07 = 4,48 \text{ g} \Rightarrow$ **Đáp án A.**

Câu 11: Có 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 , để điện phân hết ion kim loại trong dung dịch cần dùng cường độ dòng điện 0,402A trong 4 giờ. Sau khi điện phân xong thấy có 3,44 gam kim loại bám ở catot. Nồng độ mol của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 trong hỗn hợp đầu lần lượt là:

- A. 0,2M và 0,1M. B. 0,1M và 0,2M. C. 0,2M và 0,2M. D. 0,1M và 0,1M.

■ **Giải:**

Đặt số mol của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 lần lượt là a, b .

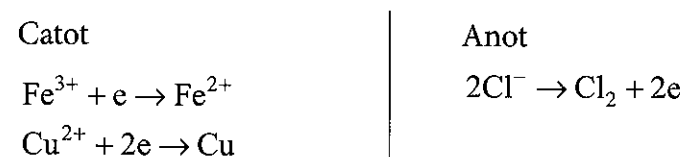
$$\Rightarrow \begin{cases} 2a + b = \frac{0,402 \cdot 4}{26,8} = 0,06 \\ 64a + 108b = 3,44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,02 \end{cases} \Rightarrow C_{\text{M}(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)} = C_{\text{M}(\text{AgNO}_3)} = \frac{0,02}{0,2} = 0,1\text{M}$$

\Rightarrow **Đáp án D.**

Câu 12: Dung dịch X chứa HCl, CuSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Lấy 400 ml dung dịch X đem điện phân (điện cực trơ) với cường độ dòng điện $I = 7,72 \text{ A}$ đến khi ở catot được 0,08 mol Cu thì dừng lại. Khi đó ở anot có 0,1 mol chất khí bay ra. Thời gian điện phân và nồng độ mol/l của Fe^{2+} trong dung dịch sau phản ứng là

- A. 2300s và 0,1M. B. 2500s và 0,1M. C. 2300s và 0,15M. D. 2500s và 0,15M.

■ **Giải:**



Có $n_{\text{Cl}_2} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow t = \frac{n_{\text{Cl}_2} \cdot n_e \cdot F}{I} = \frac{0,1 \cdot 2 \cdot 96500}{7,72} = 2500 \text{ (s)}$

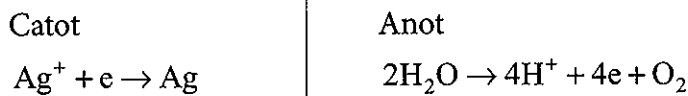
$$\xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{Fe}^{3+}} + 2.0,08 = 2.0,1 \Rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{M}(\text{Fe}^{2+})} = \frac{0,04}{0,4} = 0,1 \text{ M}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 13: Khi điện phân 1000 gam dung dịch bạc nitrat 5,1%, ở catot thoát ra 10,8 gam chất. Sau đó cho thêm vào bình điện phân 500 gam dung dịch đồng (II) clorua 13,5% và điện phân cho đến khi ở anot thoát ra 8,96 lít khí (đktc). Xác định nồng độ% các chất trong dung dịch cuối cùng
 A. 1,3% HNO₃ B. 1,3% AgNO₃ C. 1,3% Cu(NO₃)₂ D. 1,3% CuCl₂

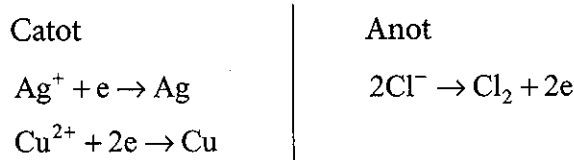
■ Giải:

$$\text{Điện phân AgNO}_3: n_{\text{AgNO}_3} = \frac{5,1\% \cdot 1000}{170} = 0,3 \text{ mol}$$



$$n_{\text{Ag}} = \frac{10,8}{108} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Ag}^+ \text{ dư}} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{Thêm CuCl}_2: n_{\text{CuCl}_2} = \frac{13,5\% \cdot 500}{135} = 0,5 \text{ mol}$$



$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{Cu}^{2+} \text{ phản ứng}} = \frac{0,4 \cdot 2 - 0,2}{2} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Cu}^{2+} \text{ dư}} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ mol}$$

⇒ Dung dịch chứa 0,1 mol CuCl₂, 0,1 mol Cu(NO₃)₂ và 0,4 mol HNO₃.

$$\text{Có } m_{\text{dung dịch sau điện phân}} = 1000 + 500 - 108 \cdot 0,3 - 64 \cdot 0,3 - 32 \cdot 0,1 - 71 \cdot 0,4 = 1416,8 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} C\%_{\text{CuCl}_2} = \frac{135 \cdot 0,1}{1416,8} \cdot 100\% = 0,95\% \\ C\%_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{188 \cdot 0,1}{1416,8} \cdot 100\% = 1,33\% \\ C\%_{\text{HNO}_3} = \frac{63 \cdot 0,4}{1416,8} \cdot 100\% = 1,78\% \end{cases}$$

⇒ Đáp án C.

Câu 14: Cho một dòng điện có cường độ I không đổi đi qua 2 bình điện phân mắc nối tiếp, bình 1 chứa 100ml dung dịch CuSO₄ 0,01M, bình 2 chứa 100 ml dung dịch AgNO₃ 0,01M. Biết rằng sau thời gian điện phân 500s thì bên bình 2 bắt đầu xuất hiện khí bên catot, tính cường độ I và khối lượng Cu bám bên catot của bình 1 và thể tích khí (đktc) xuất hiện bên anot của bình 1. Cho Cu = 64.

A. 0,193A; 0,032 gam Cu; 5,6 ml O₂.

B. 0,193A; 0,032 gam Cu; 11,2 ml O₂.

C. 0,386A; 0,64 gam Cu; 22,4 ml O₂.

D. 0,193A; 0,032 gam Cu; 22,4 ml O₂.

■ **Giải:**

| | Catot | Anot |
|--------|--|---|
| Bình 1 | $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ | $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + 4e + \text{O}_2$ |
| Bình 2 | $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$ | $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + 4e + \text{O}_2$ |
| | $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$ | |

Sau $t = 500$ s thì catot bắt đầu có khí thoát ra $\Rightarrow \text{Ag}^+$ vừa bị điện phân hết.

$$\Rightarrow I = \frac{n_{\text{Ag}} \cdot n_e \cdot F}{t} = \frac{0,001 \cdot 1.96500}{500} = 0,193(\text{A})$$

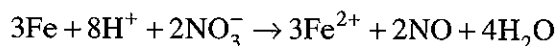
$$\xrightarrow{\text{BTe}} \begin{cases} n_{\text{Cu}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Cu}} = 64 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 0,032 \text{ g} \\ n_{\text{O}_2(\text{bl})} = \frac{1}{4} n_{\text{Ag}} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{O}_2(\text{bl})} = 0,0056(\text{l}) = 5,6 \text{ ml} \Rightarrow \text{Đáp án A.} \end{cases}$$

Câu 15: Điện phân 150 ml dung dịch AgNO_3 1M với điện cực trơ trong t giờ, cường độ dòng điện không đổi 2,68A (hiệu suất quá trình điện phân là 100%), thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho 12,6 gam Fe vào Y, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 14,5 gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị của t là

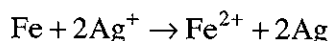
- A. 0,8. B. 0,3. C. 1,0. D. 1,2.

■ **Giải:**

| Catot | Anot |
|---|---|
| $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$ | $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + 4e + \text{O}_2$ |



$$3x \quad 8x \quad \quad \quad 3x \text{ mol}$$



$$y \quad 2y \quad y \quad 2y \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 14,5 - 12,6 = 108,2y - 56 \cdot (3x + y) \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{Ag}^+ \text{ điện phân}} = n_{\text{H}^+} \Rightarrow 8x = 0,15 - 2y \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } \begin{cases} x = 0,0125 \\ y = 0,025 \end{cases} \Rightarrow t = \frac{8 \cdot 0,0125 \cdot 26,8}{2,68} = 1 \text{ h} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 16: Điện phân nóng chảy Al_2O_3 với anot than chì (hiệu suất điện phân 100 %) thu được m kg Al ở catot và $67,2 \text{ m}^3$ (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hydro bằng 16. Lấy 2,24 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 54,0 kg B. 75,6 kg C. 67,5 kg D. 108,0 kg

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{X}} = \frac{67,2 \cdot 10^3}{22,4} = 3000 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{X}} = 3000 \cdot 16 \cdot 2 = 96000 \text{ g}$$

$$\bullet 0,1 \text{ mol X} \begin{cases} \text{CO}_2 : n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,02 \text{ mol} \\ 0,08 \text{ mol} \begin{cases} \text{CO} \\ \text{O}_2 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow 3000 \text{ mol X} \begin{cases} \text{CO}_2 : 600 \text{ mol} \\ 2400 \text{ mol} \begin{cases} \text{CO} : x \text{ mol} \\ \text{O}_2 : y \text{ mol} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 2400 \\ 44.600 + 28x + 32y = 96000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1800 \\ y = 600 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{2.600 + 1800 + 2.600}{3} = 1400 \text{ mol} \Rightarrow m = m_{\text{Al}} = 27 \cdot 1400 = 75600 \text{ g} = 75,6 \text{ kg}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 17: Điện phân nóng chảy hoàn toàn 13,3 gam muối clorua của một kim loại kiềm thổ, thu được 3,136 lít khí (đktc) thoát ra ở anot. Hòa tan hoàn toàn lượng kim loại sinh ra vào dung dịch HNO₃ 2M, khuấy đều đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,448 lít khí A (đktc) và dung dịch X chứa 21,52 gam muối. Biết trong quá trình này HNO₃ đã dùng dư 20% so với lượng cần thiết. Thể tích dung dịch HNO₃ 2M đã dùng là

- A. 170 ml. B. 120 ml. C. 144 ml. D. 204 ml.

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{Cl}_2} = \frac{3,136}{22,4} = 0,14 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{MCl}_2} = 0,14 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{MCl}_2} = \frac{13,3}{0,14} = 95 \Rightarrow M = 24 \text{ (Mg)}$$

• Hòa tan 0,14 mol Mg vào dung dịch HNO₃ → 0,02 mol khí A + 21,52 gam muối

$$m_{\text{Mg(NO}_3)_2} = 148 \cdot 0,14 = 20,72 \text{ gam} < 21,52 \Rightarrow \text{Chứng tỏ muối tạo thành có cả NH}_4\text{NO}_3$$

$$m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 21,52 - 20,72 = 0,8 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,8}{80} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{Đặt } n \text{ là số mol N}^{+5} \text{ nhận } \xrightarrow{\text{BT e}} 2 \cdot 0,14 = 8 \cdot 0,01 + n \cdot 0,02 \Rightarrow n = 10$$

⇒ Khí A là N₂

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 120\% (2n_{\text{Mg}} + 2n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 2n_{\text{N}_2}) = 1,2 (2 \cdot 0,14 + 2 \cdot 0,01 + 2 \cdot 0,02) = 0,408 \text{ mol}$$

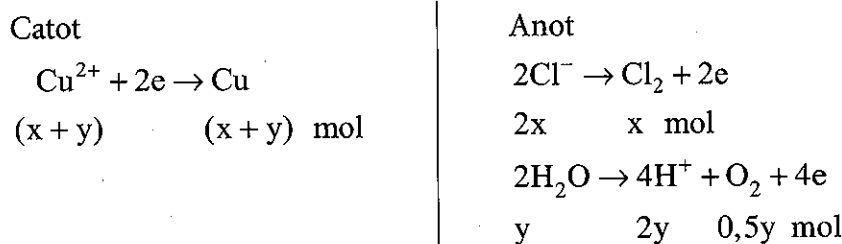
$$\Rightarrow V_{\text{dd HNO}_3} = \frac{0,408}{2} = 0,204 \text{ l} = 204 \text{ ml} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 18: Cho m gam tinh thể Cu(NO₃)₂·3H₂O vào dung dịch chứa NaCl thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân dung dịch X bằng điện cực trơ đến khi khối lượng dung dịch giảm 30,6 gam thì dừng điện phân. Cho 11,0 gam bột Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thu được 0,09 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và còn lại 3,68 gam rắn không tan. Giá trị của m là

- A. 79,86 gam. B. 72,60 gam. C. 77,44 gam. D. 82,28 gam.

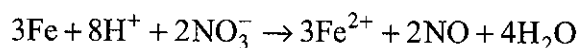
■ **Giải:**

• Cho bột Fe vào dung dịch sau điện phân thu được khí NO chứng tỏ đã xảy ra điện phân nước ở anot, Cl⁻ đã bị điện phân hết.



$$m_{\text{dung dịch giảm}} = 64 \cdot (x + y) + 71x + 32 \cdot 0,5y = 30,6 \text{ gam}$$

• Sau phản ứng còn chất rắn không tan nên muối tạo thành là muối Fe (II).



$$n_{\text{H}^+} = 2y = 4n_{\text{NO}} = 4 \cdot 0,09 \Rightarrow y = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,12 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng sắt phản ứng với axit} = 56 \cdot \frac{3}{2} n_{\text{NO}} = 7,56 > 11 - 3,68 = 7,32$$

\Rightarrow Chứng tỏ Cu^{2+} dư sau phản ứng điện phân.

$$\text{Áp dụng tăng giảm khối lượng có: } n_{\text{Cu}^{2+} \text{ dư}} = \frac{3,68 - (11 - 7,56)}{64 - 56} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{ Tổng số mol } \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O} = 0,12 + 0,18 + 0,03 = 0,33 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = 242 \cdot 0,33 = 79,86 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 19: Tiến hành điện phân dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và CuCl_2 bằng điện cực trơ, màng ngăn xốp với cường độ dòng điện $I = 5\text{A}$ tới khi nước bắt đầu điện phân ở cả 2 cực thì dừng điện phân; thấy khối lượng dung dịch giảm 20,815 gam. Cho 3,52 gam hỗn hợp gồm Mg và MgO có tỉ lệ mol 2 : 1 vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chứa 18,16 gam muối và 268,8 ml khí Y duy nhất (đktc). Thời gian điện phân là

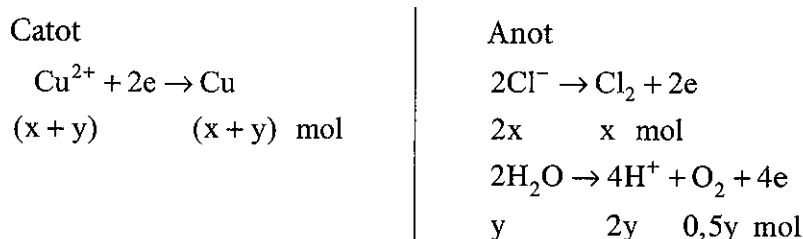
A. 8106s.

B. 8260s.

C. 8400s.

D. 8206s

■ **Giải:**



$$\text{Có } m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{O}_2} = 64(x + y) + 71x + 32 \cdot 0,5y = 20,815 \text{ gam}$$

• Cho (Mg, MgO) + dung dịch sau điện phân \rightarrow 18,16 g muối + 0,012 mol khí Y

$$\checkmark \text{ Có } \begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 40n_{\text{MgO}} = 3,52 \text{ gam} \\ n_{\text{Mg}} : n_{\text{MgO}} = 2 : 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{MgO}} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\checkmark m_{\text{muối}} = m_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 148 \cdot (0,08 + 0,04) + 80 n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 18,16 \text{ g}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,005 \text{ mol}$$

$$\checkmark \text{ Đặt } n \text{ là số } e \text{ } \text{N}^{+5} \text{ nhận } \xrightarrow{\text{BTe}} 2n_{\text{Mg}} = 0,012n + 8 n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\Rightarrow n = 10 \Rightarrow \text{Khí Y là } \text{N}_2.$$

$$\Rightarrow 2y = 2n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} + 2n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 2n_{\text{N}_2} = 0,274 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow y = 0,137 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,073 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Thời gian điện phân } t = \frac{(0,137 + 0,073) \cdot 2.96500}{5} = 8016 \text{ s} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

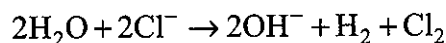
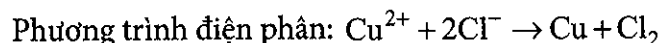
Câu 20: Điện phân dung dịch X gồm x mol KCl và y mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (điện cực trơ, màng ngăn xốp), khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì ngừng điện phân thu được dung dịch Y (làm quỳ tím hóa xanh), có khối lượng giảm 2,755 gam so với khối lượng dung dịch X ban

đầu (giả thiết nước bay hơi không đáng kể). Cho toàn bộ lượng Y trên tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư, kết thúc phản ứng thu được 2,32 gam kết tủa. Tỷ lệ $x : y$ là :

- A. 3 : 4. B. 4 : 3. C. 5 : 3. D. 10 : 3.

■ **Giải:**

• Dung dịch Y sau điện phân làm quỳ tím hóa xanh chứng tỏ ở catot xảy ra quá trình điện phân nước trước anot.



• Kết tủa thu được là Ag_2O : $n_{\text{Ag}_2\text{O}} = \frac{2,32}{232} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{Ag}_2\text{O}} = 0,02 \text{ mol}$

$$\Rightarrow 2y + 0,02 = x \quad (1)$$

• Khối lượng dung dịch giảm = $m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{H}_2} = 2,755 \text{ gam}$

$$\Rightarrow 64y + 35,5x + 2.0,01 = 2,755 \text{ gam} \quad (2)$$

• Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,015 \end{cases} \Rightarrow x : y = 0,05 : 0,015 = 10 : 3 \Rightarrow \text{Đáp án D.}$

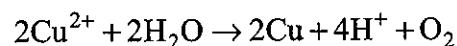
Câu 21: Điện phân 0,5 lít dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,045M ($d = 1,035 \text{ g/ml}$) với điện cực trơ, cường độ dòng điện 9,65A trong thời gian t giây, thu được dung dịch X có $\text{pH} = 1,00$; ($d = 1,036 \text{ g/ml}$) (giả sử nước bay hơi không đáng kể). Giá trị của t là

- A. 96500. B. 45500. C. 55450. D. 57450.

■ **Giải:**

• Có $m_{\text{dung dịch ban đầu}} = 500.1,035 = 517,5 \text{ gam}$

• Trường hợp 1: Cu^{2+} chưa bị điện phân hết ($x < 0,0225$)



$$\begin{matrix} x & & x & 2x & 0,5x \end{matrix}$$

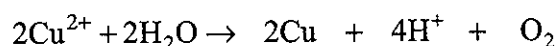
$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = 517,5 - (64x + 32.0,5x) = 517,5 - 80x$$

$$\Rightarrow V_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = \frac{517,5 - 80x}{1,036} \text{ ml}$$

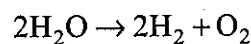
Sau phản ứng dung dịch có $\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0,1\text{M}$

$$\Rightarrow \frac{2x.1,036}{(517,5 - 80x).10^{-3}} = 0,1 \Rightarrow x = 0,0249 \text{ mol} > 0,0225 \Rightarrow \text{Loại}$$

• Trường hợp 2: Cu^{2+} bị điện phân hết.



$$\begin{matrix} 0,0225 & & 0,0225 & 0,045 & 0,01125 \text{ mol} \end{matrix}$$



$$\begin{matrix} x & & x & 0,5x \end{matrix}$$

$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = 517,5 - 64.0,0225 - 32.(0,01125 + 0,5x) - 2x = 515,7 - 18x$$

$$\Rightarrow V_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = \frac{515,7 - 18x}{1,036} \text{ ml}$$

Sau phản ứng dung dịch có pH = 1 $\Rightarrow [H^+] = 0,1M$

$$\Rightarrow \frac{0,045 \cdot 1,036}{(515,7 - 18x) \cdot 10^{-3}} = 0,1 \Rightarrow x = 2,75 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Thời gian điện phân: } t = \frac{(0,0225 \cdot 2 + 2x) \cdot 96500}{9,65} = 55450s$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 22: Điện phân 1 lít dung dịch X gồm $Cu(NO_3)_2$ 0,6M và $FeCl_3$ 0,4M đến khi anot thoát ra 17,92 lít khí (đktc) thì dừng lại. Lấy catot ra khỏi bình điện phân, khuấy đều dung dịch để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được dung dịch Y. Giả thiết kim loại sinh ra đều bám lên catot, sản phẩm khử của N^{+5} (nếu có) là NO duy nhất. Giá trị $(m_X - m_Y)$ gần nhất là?

A. 92 gam.

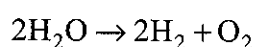
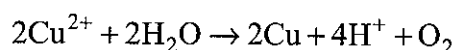
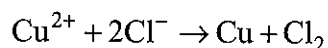
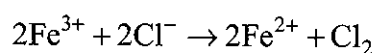
B. 89 gam.

C. 90 gam.

D. 91 gam.

■ **Giải:**

• Phương trình điện phân:



$$\bullet n_{\uparrow \text{anot}} = \frac{17,92}{22,4} = 0,8 \text{ mol} > n_{Cl_2 \text{ max}} = 0,6 \text{ mol}$$

\Rightarrow Chúng tỏ anot đã có O_2 thoát ra.

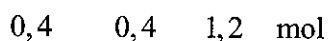
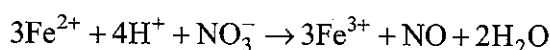
$$\Rightarrow n_{O_2} = 0,8 - 0,6 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{ Có } 2n_{Cl_2} + 4n_{O_2} = 2 \cdot 0,6 + 4 \cdot 0,2 > 0,4 + 2 \cdot 0,6 = n_{Fe^{3+}} + 2n_{Cu^{2+}}$$

\Rightarrow Chúng tỏ Cu^{2+} đã bị điện phân kết, ở catot nước đã bị điện phân

$$n_{H_2} = \frac{2 \cdot 0,6 + 4 \cdot 0,2 - 0,4 - 2 \cdot 0,6}{2} = 0,2 \text{ mol}$$

• Phản ứng sau điện phân:



$$\Rightarrow n_{NO} = \frac{0,4}{4} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow m_X - m_Y &= m_{Cu} + m_{Cl_2} + m_{O_2} + m_{H_2} + m_{NO} \\ &= 64 \cdot 0,6 + 71 \cdot 0,6 + 32 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,2 + 30 \cdot 0,1 = 90,8 \text{ g} \end{aligned}$$

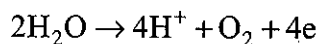
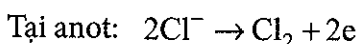
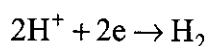
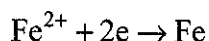
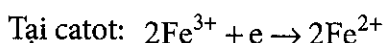
\Rightarrow Đáp án D.

Câu 25: Điện phân (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) dung dịch chứa đồng thời 0,2 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,1 mol HCl trong thời gian t giờ với cường độ dòng điện không đổi 5,36A thì ở anot thoát ra 1,568 lít khí (đktc) và thu được dung dịch X. Dừng điện phân và cho vào dung dịch X m gam bột sắt thì tan vừa hết (sản phẩm khử của NO_3^- là khí NO duy nhất). Giá trị của t và m lần lượt là

- A. 0,9 và 4,34. B. 0,6 và 3,36. C. 0,5 và 4,34 D. 0,9 và 5,6

■ **Giải:**

• Phương trình điện phân:



$$\bullet n_{\text{Cl}_2} + n_{\text{O}_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,07 - \frac{0,1}{2} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Thời gian điện phân} = \frac{(2 \cdot 0,05 + 4 \cdot 0,02) \cdot 96500}{5,36} = 3240 \text{ s} = 0,9 \text{ h}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{Fe}^{3+} \text{ điện phân}} = 2 \cdot 0,05 + 4 \cdot 0,02 = 0,18 \text{ mol}$$

• Fe + dung dịch X:

$$n_{\text{Fe}} = \frac{3}{8} n_{\text{H}^+} + \frac{1}{2} n_{\text{Fe}^{3+} \text{ dư}} = \frac{3}{8} (0,1 + 4 \cdot 0,02) + \frac{0,2 - 0,18}{2} = 0,0775 \text{ mol} \Rightarrow m = 4,34 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 26: Hòa tan 72 gam hỗn hợp gồm $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và CuSO_4 có tỉ lệ mol tương ứng là 2:1 vào bình đựng 0,1 mol H_2SO_4 loãng thì thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân dung dịch X (với điện cực trơ) với cường độ dòng điện 10A trong thời gian 1 giờ 4 phút 20 giây. Khối lượng dung dịch sau điện phân giảm bao nhiêu gam so với dung dịch trước điện phân? (giả sử trong quá trình điện phân nước bay hơi không đáng kể)

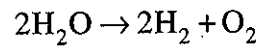
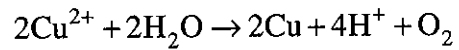
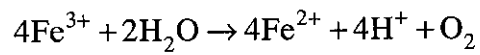
- A. 3,2 gam. B. 6,4 gam. C. 12,0 gam. D. 9,6 gam.

■ **Giải:**

• Đổi 1 giờ 4 phút 20s = 3860s

$$\bullet \text{ Có } \begin{cases} 400n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + 160n_{\text{CuSO}_4} = 72 \text{ gam} \\ n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} : n_{\text{CuSO}_4} = 2 : 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{CuSO}_4} = 0,075 \text{ mol} \end{cases}$$

- Phương trình điện phân:



- Điện phân hết Fe^{3+} cần thời gian: $t_1 = \frac{2.0,15.96500}{10} = 2895 \text{ s}$

⇒ Thời gian điện phân Cu^{2+} là: $t_2 = 3860 - 2895 = 965 \text{ s}$

$$\Rightarrow n_{\text{Cu}} = \frac{10.965}{2.96500} = 0,05 \text{ s}$$

$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{O}_2} = 64.0,05 + 32.(0,075 + 0,025) = 6,4 \text{ gam}$$

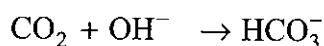
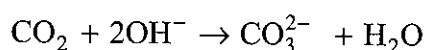
⇒ Đáp án B.

CHỦ ĐỀ 7: KỸ NĂNG LÀM BÀI NHÓM KIM LOẠI KIỀM - KIỀM THỔ - NHÔM

DẠNG 1: DUNG DỊCH KIỀM PHẢN ỨNG VỚI OXIT AXIT

Chúng ta thường gặp dạng Bài toán CO_2 , SO_2 tác dụng với dung dịch chứa OH^-

Phương trình phản ứng như sau:



Ta xét tỉ lệ $T = \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}}$ để xét phản ứng xảy ra

Nếu tỉ lệ $1 < T < 2 \Rightarrow$ xảy ra cả hai phản ứng và $n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$

Câu 1: Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí CO_2 ở đktc vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2M, sinh ra m gam kết tủa. Giá trị của m là?

- A. 19,7 gam. B. 17,73 gam. C. 9,85 gam. D. 11,82 gam.

■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}, \quad n_{\text{OH}^-} = 0,5 \cdot (0,1 + 2 \cdot 0,2) = 0,25 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,25}{0,2} < 2 \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\downarrow} = 197 \cdot 0,05 = 9,85 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 2: Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít khí CO_2 (đktc) vào dung dịch chứa 0,15 mol NaOH và 0,1 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 14,775. B. 9,850. C. 29,550. D. 19,700.

■ **Giải**

$$\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{n_{\text{NaOH}} + 2n_{\text{Ba}(\text{OH})_2}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,15 + 2 \cdot 0,1}{0,15} = 2,33 > 2 \Rightarrow \text{OH}^- \text{ dư và } n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{CO}_2} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \cdot 197 = 19,7 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 3: Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít CO_2 (đktc) vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm KOH 0,4 M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,05M được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,925 g. B. 5,0 g. C. 9,85 g. D. 19,7 g

■ **Giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,2 \\ n_{\text{OH}^-} = 0,25 \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,025 \end{cases} \rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,05 \rightarrow m = 0,025 \cdot 197 = 4,925 \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 4 (Trích đề thi khối B – 2011): Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO₂ (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm K₂CO₃ 0,2M và KOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch BaCl₂ (dư), thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của x là:
 A. 1,0. B. 1,4. C. 1,2. D. 1,6.

■ **Giải:**

$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{11,82}{197} = 0,06 \text{ do đó Y phải chứa hai muối.}$$

$$\text{Ta có: } \sum n_{\text{C}} = 0,1 + 0,1 \cdot 0,2 = 0,12 \xrightarrow{\text{BINT:C}} \begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 : 0,06 \\ \text{KHCO}_3 : 0,06 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BINT:C}} \sum \text{K} = 0,06 \cdot 2 + 0,06 = 0,1(2 \cdot 0,2 + x) \rightarrow x = 1,4 \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 5: Hấp thụ hết 0,07 mol CO₂ vào 250 ml dung dịch NaOH 0,32M được dung dịch X. Thêm tiếp 250ml dung dịch hỗn hợp BaCl₂ 0,16M và Ba(OH)₂ xM thu được 7,88 gam kết tủa và dung dịch Y. Giá trị của x là:

- A. 0,06. B. 0,03. C. 0,04. D. 0,02.

■ **Giải:**

$$\text{Ta có: } 0,07 \text{ mol CO}_2 + 0,08 \text{ mol NaOH} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} : 0,08 - 0,07 = 0,01 \text{ (mol)} \\ n_{\text{HCO}_3^-} : 0,06 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Thêm tiếp 250 ml hỗn hợp BaCl₂ 0,16M và Ba(OH)₂ xM

$$\begin{cases} \sum n_{\text{Ba}^{2+}} : 0,04 + 0,25x \\ n_{\text{BaCO}_3} = 0,04 \end{cases} \rightarrow \text{dd Y} \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,08 \\ \xrightarrow{\text{BINT:C}} \text{HCO}_3^- : 0,03 \\ \xrightarrow{\text{BINT:Ba}} \text{Ba}^{2+} : 0,25x \\ \text{Cl}^- : 0,08 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,08 + 0,5x = 0,11$$

$$\rightarrow x = 0,06$$

⇒ **Đáp án A**

Câu 6: Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na₂O và BaO. Hòa tan hoàn toàn 21,9 gam X vào nước, thu được 1,12 lít khí H₂ (đktc) và dung dịch Y, trong đó có 20,52 gam Ba(OH)₂. Hấp thụ hoàn toàn 6,72 lít khí CO₂ (đktc) vào Y, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 23,64. B. 21,92. C. 39,40. D. 15,76.

■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{Ba(OH)}_2} = \frac{20,52}{171} = 0,12 \text{ mol}$$

⇒ Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Na; 0,12 mol Ba; y mol O.

■ **Giải:**

- Hỗn hợp khí gồm CO_2 và H_2

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Ba(OH)}_2} = \frac{27,58}{197} = 0,14 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{7,056}{22,4} - 0,14 = 0,175 \text{ mol}$$

- Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Mg; y mol Na; 0,14 mol CO_3^{2-} ; z mol O^{2-}

$$\Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTe}} 2x + y = 2n_{\text{H}_2} + 2n_{\text{CO}_3^{2-}} + 2z \text{ mol} \\ 24x + 23y + 60 \cdot 0,14 + 16z = m \\ 24x + 23y + 35,5 \cdot (2x + y) = m + 21,665 \\ y = 2,55x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,51 \\ z = 0,14 \\ m = 27,17 \end{cases}$$

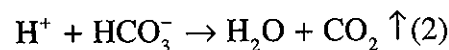
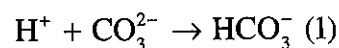
\Rightarrow Đáp án B.

DẠNG 2: BÀI TOÁN H^+ TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH CHỨA HCO_3^- , CO_3^{2-}

► Trường hợp 1: Nhỏ từ từ dung dịch chứa H^+ vào HCO_3^- và CO_3^{2-}

Do tính bazơ của CO_3^{2-} mạnh hơn HCO_3^- nên H^+ sẽ phản ứng với ion CO_3^{2-} trước.

Thứ tự phản ứng xảy ra như sau:



Phản ứng xảy ra theo thứ tự (1);(2) do đó lúc đầu chưa có khí thoát ra, lượng khí thoát ra hay không phụ thuộc vào lượng H^+ .

Lưu ý: ion CO_3^{2-} là 1 ion bazơ, ion HCO_3^- là ion lưỡng tính

Câu 1: Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na_2CO_3 1,5M và KHCO_3 1M. Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 200 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch X, sinh ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là

A. 3,36.

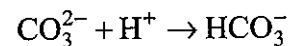
B. 1,12.

C. 2,24.

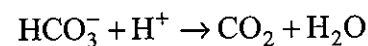
D. 4,48.

■ **Giải:**

Nhỏ từ từ 0,2 mol HCl vào dung dịch X (0,15 mol Na_2CO_3 , 0,1 mol KHCO_3)



$$0,15 \rightarrow 0,15 \quad 0,15 \text{ mol}$$



$$0,05 \leftarrow 0,05 \rightarrow 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,05 = 1,12 \text{ lít} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 2: Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 300 ml dung dịch NaHCO_3 0,1M; K_2CO_3 0,2M vào 100 ml dung dịch HCl 0,2M; NaHSO_4 0,6M và khuấy đều thu được V lít CO_2 thoát ra (đktc) và dung dịch X. Thêm vào dung dịch X 100 ml dung dịch KOH 0,6M; BaCl_2 1,5M thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị của V và m

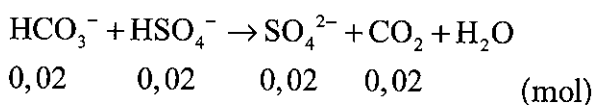
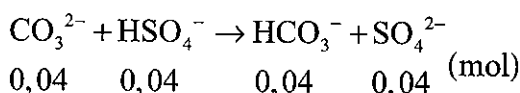
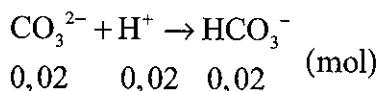
■ **Giải:**

$$n_{\text{NaHCO}_3} = 0,3.0,1 = 0,03 \text{ (mol)}; n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,3.0,2 = 0,06 \text{ (mol)};$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,1.0,2 = 0,02 \text{ (mol)}; n_{\text{NaHSO}_4} = 0,1.0,6 = 0,06 \text{ (mol)}.$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,06 \text{ (mol)}; n_{\text{HCO}_3^-} = 0,03 \text{ (mol)}; n_{\text{H}^+} = 0,02 \text{ (mol)}; n_{\text{HSO}_4^-} = 0,06 \text{ (mol)}$$

▪ Khi nhỏ từ từ dung dịch axit vào dung dịch muối có phản ứng như sau

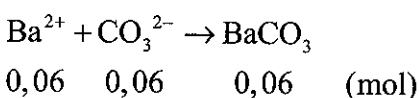
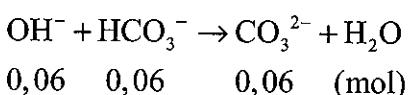


$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,02.22,4 = 0,448 \text{ (l)}$$

\Rightarrow Dung dịch X gồm các ion: Na^+ , K^+ , HCO_3^- (0,07 mol), SO_4^{2-} (0,06 mol)

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{KOH}} = 0,1.0,6 = 0,06 \text{ (mol)}$$

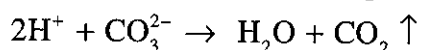
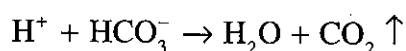
$$n_{\text{Ba}^{2+}} = n_{\text{BaCl}_2} = 0,1.1,5 = 0,15 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{BaCO}_3} = 0,06.233 + 0,06.197 = 25,8 \text{ g}$$

➤ **Trường hợp 2:** Nhỏ từ từ dung dịch chứa ion HCO_3^- và CO_3^{2-} vào dung dịch H^+

Khi nhỏ từ từ dung dịch HCO_3^- và CO_3^{2-} vào dung dịch H^+ , ban đầu H^+ rất dư vì vậy hai ion HCO_3^- và CO_3^{2-} phản ứng đồng thời. Khi đó tốc độ phản ứng của hai ion là như nhau. Phản ứng tạo khí luôn.



Câu 1: Nhỏ từ từ 200 ml dung dịch X (K_2CO_3 1M và NaHCO_3 0,5M) vào 200 ml dung dịch HCl 2M thì thể tích khí CO_2 thu được (đktc) là:

A. 4,48 lít.

B. 5,376 lít.

C. 8,96 lít.

D. 4,48 lít.

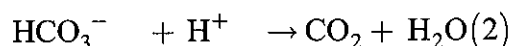
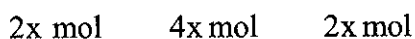
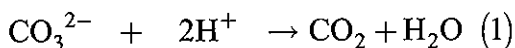
■ **Giải:**

$$n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{H}^+} = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}^+} < (2n_{\text{CO}_3^{2-}} + n_{\text{HCO}_3^-}) \text{ nên } \text{H}^+ \text{ hết.}$$

$$\text{Ta có: } \frac{n_{\text{CO}_3^{2-}}}{n_{\text{HCO}_3^-}} = 2 \Rightarrow \text{tỷ lệ ion phản ứng cũng chính bằng tỷ lệ ban đầu}$$

Gọi số mol của HCO_3^- phản ứng là x, suy ra số mol của CO_3^{2-} phản ứng là 2x



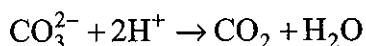
$$\text{Số mol HCl: } 4x + x = 0,4 \Rightarrow x = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 3,0,08.22,4 = 5,376 \text{ (lít)}$$

Câu 2: Sục V lít CO₂ ở (đktc) vào 200 ml dung dịch hỗn hợp Ba(OH)₂ 0,1M và NaOH 0,2M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và kết tủa Y. Cho từ từ đến hết dung dịch X vào 200 ml dung dịch HCl 0,1M thu được 336 ml khí CO₂ ở (đktc). Giá trị của V là:

- A. 1,12. B. 2,24. C. 0,784. D. 0,336.

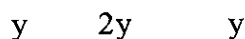
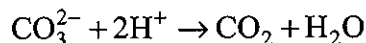
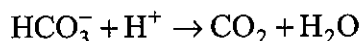
■ **Giải:**

- Trường hợp 1: X chứa muối trung hòa, có thể có OH⁻ dư.



$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,336}{22,4} = 0,015 > \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} \Rightarrow \text{Loại.}$$

- Trường hợp 2: X chứa cả muối trung hòa và muối axit.



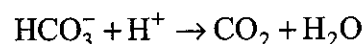
$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 0,015 \text{ mol} \\ x + 2y = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \text{ mol} \\ y = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \frac{n_{\text{HCO}_3^-(X)}}{n_{\text{CO}_3^{2-}(X)}} = \frac{0,01}{0,005} = 2$$

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{HCO}_3^-(X)} + 2n_{\text{CO}_3^{2-}(X)} + 2n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{HCO}_3^-(X)} + 2n_{\text{CO}_3^{2-}(X)} + 2,0,02 = 0,08 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{HCO}_3^-(X)} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_3^{2-}(X)} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sum n_{\text{CO}_2} = 0,02 + 0,01 + 0,02 = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow V = 1,12 \text{ lít}$$

- Trường hợp 3: X chỉ chứa muối axit.



$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,336}{22,4} = 0,015 \text{ mol} < n_{\text{HCl}} \Rightarrow n_{\text{HCO}_3^-(X)} = n_{\text{CO}_2} = 0,015 \text{ mol}$$

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{HCO}_3^-(X)} + 2n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,2.(0,1.2 + 0,2) = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,0325 \text{ mol} > 0,02 \Rightarrow \text{Loại}$$

⇒ **Đáp án A.**

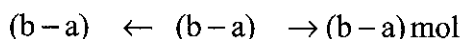
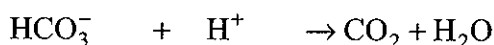
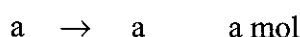
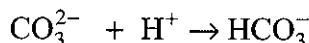
Câu 3: Dẫn 3a mol khí CO_2 vào 4a lít dung dịch NaOH 1M thì thu được dung dịch X. Dung dịch Y chứa b mol HCl . Nhỏ từ từ đến hết Y vào X, sau phản ứng thu được V lít CO_2 (đktc). Nếu nhỏ từ từ đến hết X vào Y, sau phản ứng thu được 3V lít CO_2 (đktc). Tỷ lệ a : b là

- A. 0,75 B. 0,50 C. 0,25 D. 0,60

■ **Giải:**

$$\bullet \text{ Có } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{HCO}_3^-} + n_{\text{CO}_3^{2-}} = 3a \\ n_{\text{OH}^-} = n_{\text{HCO}_3^-} + 2n_{\text{CO}_3^{2-}} = 4a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{HCO}_3^-} = 2a \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = a \end{cases}$$

• Nhỏ từ từ Y vào X:



• Nhỏ từ từ X vào Y: $n_{\text{CO}_2(2)} = 3n_{\text{CO}_2(1)} = 3(b-a)$

$$\begin{array}{cccc} \text{HCO}_3^- & + & \text{H}^+ & \rightarrow & \text{CO}_2 & + & \text{H}_2\text{O} \\ x & & x & & x & & x \\ \text{CO}_3^{2-} & + & 2\text{H}^+ & \rightarrow & \text{CO}_2 & + & \text{H}_2\text{O} \\ y & & 2y & & y & & y \end{array} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{HCl}} = x + 2y = b \\ n_{\text{CO}_2} = x + y = 3(b-a) \\ \frac{x}{y} = \frac{2a}{a} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 4y \\ a = 3y \end{cases} \Rightarrow a : b = 3 : 4 = 0,75$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 4: Dung dịch X chứa NaHCO_3 x mol/l và Na_2CO_3 y mol/l. Dung dịch Y chứa HCl 0,45M và H_2SO_4 0,15M. Cho từ từ 200 ml dung dịch X vào 200 ml dung dịch Y, thấy thoát ra 2,352 lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch Z. Cho dung dịch BaCl_2 dư vào dung dịch Z thu được 15,855 gam kết tủa. Giá trị x và y lần lượt là

- A. 0,40 và 0,30. B. 0,60 và 0,45. C. 0,80 và 0,60. D. 0,72 và 0,54.

■ **Giải:**

• Có $m_{\text{BaSO}_4} = 233 \cdot 0,15 \cdot 0,2 = 6,99 \text{ g} < 15,855$

\Rightarrow Chứng tỏ kết tủa còn có BaCO_3 : $n_{\text{BaCO}_3} = \frac{15,855 - 6,99}{197} = 0,045 \text{ mol}$

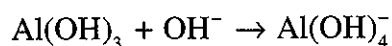
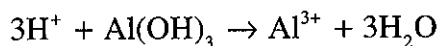
• Đặt số mol NaHCO_3 và Na_2CO_3 phản ứng lần lượt là a, b.

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = a + b = \frac{2,352}{22,4} = 0,105 \text{ mol} \\ n_{\text{H}^+} = a + 2b = 0,2 \cdot (0,45 + 2 \cdot 0,15) = 0,15 \text{ mol} \\ a : b = x : y \\ 0,2y - b = 0,045 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \\ b = 0,045 \\ y = 0,45 \\ x = 0,6 \end{cases}$$

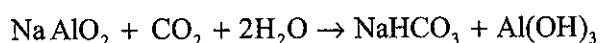
\Rightarrow Đáp án B.

DẠNG 3: BÀI TOÁN LƯỢNG TÍNH CỦA $Al(OH)_3$

- $Al(OH)_3$ là 1 hiđrôxít lưỡng tính, nó có thể tác dụng với dung dịch axit, dung dịch bazơ.



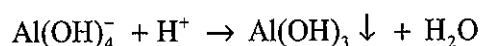
▪ $Al(OH)_3$ là một chất lưỡng tính nó có thể được viết dưới dạng bazơ là $Al(OH)_3$ khi tác dụng với dung dịch axit. Nhưng có thể được viết dưới dạng axit $HAIO_2 \cdot H_2O$ khi tác dụng với dung dịch bazơ. Muối $NaAlO_2$ có tên là natri aluminat, được coi là muối được tạo nên từ $NaOH$ và $NaAlO_2$. $HAIO_2$ là axit yếu, yếu hơn cả axit H_2CO_3 nên dễ dàng bị axit H_2CO_3 đẩy ra khỏi muối $NaAlO_2$, sản phẩm của phản ứng là muối $NaHCO_3$ ($HAIO_2$ tồn tại dưới dạng $HAIO_2 \cdot H_2O$ tức là kết tủa $Al(OH)_3$)



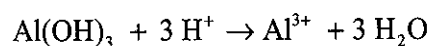
• Muối natri aluminat còn được viết dưới dạng thuận tiện hơn cho việc tính toán là $Na[Al(OH)_4]$. Khi được hòa tan trong nước, muối này phân li hoàn toàn ra Na^+ và $Al(OH)_4^-$

⇒ Nếu muốn thu được $Al(OH)_3$ từ dung dịch $NaAlO_2$ ($Na[Al(OH)_4]$) ta có thể dùng các cách sau:

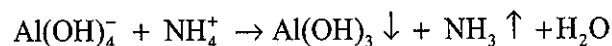
- Nhỏ thêm vào dung dịch một lượng $NaAlO_2$ một lượng dung dịch HCl



Tuy nhiên, nếu dùng lượng dư dung dịch H^+ thì kết tủa sau khi tạo thành sẽ bị hòa tan hết.

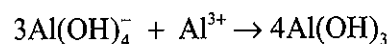


- Nhỏ từ từ dung dịch chứa $Al(OH)_4^-$ vào dung dịch muối NH_4^+

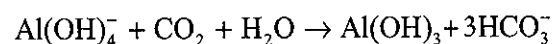


Dung dịch NH_4^+ không thể hòa tan được $Al(OH)_3$

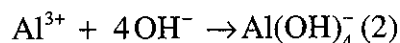
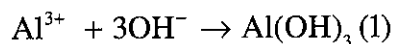
- Nhỏ từ từ dung dịch chứa $Al(OH)_4^-$ vào dung dịch muối Al^{3+}



- Sục lượng dư khí CO_2 vào dung dịch $Al(OH)_4^-$



❖ 3.1. Bài toán nhỏ dung dịch chứa OH^- vào dung dịch chứa Al^{3+}



▪ Khi nhỏ từ từ dung dịch OH^- vào dung dịch chứa Al^{3+} thì lượng kết tủa tăng dần đến cực đại sau đó giảm dần trở về dung dịch trong suốt.

▪ Sản phẩm tạo thành phụ thuộc vào tỉ lệ số mol Al^{3+} với số mol OH^-

▪ Đặt $T = \frac{n_{OH^-}}{n_{Al^{3+}}}$.

- Nếu $T \leq 3$ thì chỉ xảy ra phản ứng (1), tức phản ứng chỉ tạo kết tủa

- Nếu $3 < T < 4$ thì xảy ra cả hai phản ứng (1) và (2).

- Nếu $T \geq 4$ thì chỉ xảy ra phản ứng (2), không có kết tủa tạo thành.

• Trong các bài toán trắc nghiệm ta có thể sử dụng nhanh các công thức như sau:

$$n_{\text{OH}^- (\text{min})} = 3n_{\downarrow}; n_{\text{OH}^- (\text{max})} = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\downarrow}$$

Câu 1 (Minh họa 2017): Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na_2O và BaO. Hòa tan hoàn toàn 21,9 gam X vào nước, thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y chứa 20,52 gam $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Cho Y tác dụng với 100 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,5M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 27,96. B. 29,52. C. 36,51. D. 1,50.

■ **Giải:**

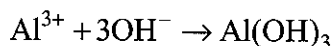
• Có $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = \frac{20,52}{171} = 0,12 \text{ mol}$

\Rightarrow Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Na, 0,12 mol Ba, y mol O.

$$\Rightarrow \begin{cases} 23x + 137 \cdot 0,12 + 16y = 21,9 \text{ g} \\ \xrightarrow{\text{BTe}} x + 2 \cdot 0,12 = 2y + 2 \cdot \frac{1,12}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,14 \\ y = 0,14 \end{cases}$$

$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = x + 2 \cdot 0,12 = 0,38 \text{ mol}$

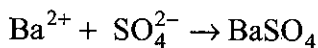
• Y + 0,05 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$,



0,1 \rightarrow 0,3 0,1 mol



0,08 \leftarrow 0,08 mol



0,12 \rightarrow 0,12 0,12 mol

$\Rightarrow m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 233 \cdot 0,12 + 78 \cdot (0,1 - 0,08) = 29,52 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na và K vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được (m + 31,95) gam hỗn hợp chất rắn khan. Hòa tan hoàn toàn 2m gam hỗn hợp X vào nước thu được dung dịch Z. Cho từ từ đến hết dung dịch Z vào 500 ml dung dịch AlCl_3 1M đến phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa có khối lượng là

- A. 23,4 gam B. 39,0 gam C. 15,6 gam D. 31,2 gam

■ **Giải:**

Khi hòa tan m gam hỗn hợp X gồm Na và K vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y.

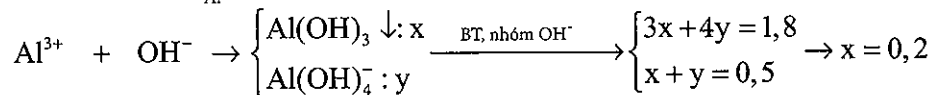
Vậy dung dịch Y bao gồm. $\begin{cases} \text{Na}^+ \\ \text{K}^+ \\ \text{Cl}^- \end{cases} \rightarrow m_{\text{Cl}^-} = 31,95 \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = \frac{31,95}{35,5} = 0,9 \xrightarrow{\text{BTĐT}} n_{\text{K}^+} + n_{\text{Na}^+} = 0,9$

Khi hòa tan 2m gam hỗn hợp X vào nước thì dung dịch Z thu được bao gồm:

$$\begin{cases} \text{Na}^+ \\ \text{K}^+ \\ \text{OH}^- \end{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} n_{\text{OH}^-} = 2 \cdot 0,9 = 1,8$$

Khi cho dung dịch X vào dung dịch AlCl_3 ta có $n_{\text{AlCl}_3} = 0,5$ (mol).

Nhận xét $3 < \frac{n_{OH^-}}{n_{Al^{3+}}} = \frac{1,8}{0,5} < 4 \rightarrow$ xảy ra 2 phương trình theo sơ đồ sau:



$$\rightarrow m_{Al(OH)_3} = 0,2 \cdot (27 + 17 \cdot 3) = 15,6 \text{ (gam)}$$

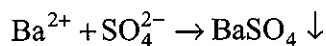
Đáp án C

Câu 3: Trộn lẫn 100ml dung dịch HCl 1M với 200ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,1M dung dịch X. Cho 0,125 mol $Ba(OH)_2$ vào dung dịch X được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 15,54 B. 17,10 C. 14,76 D. 13,98

■ **Giải:**

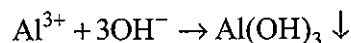
(0,1 mol HCl, 0,02 mol $Al_2(SO_4)_3$) + 0,125 mol $Ba(OH)_2$.



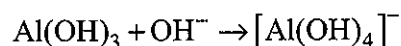
$$0,06 \leftarrow 0,06 \rightarrow 0,06 \text{ mol}$$



$$0,1 \rightarrow 0,1 \text{ mol}$$



$$0,04 \rightarrow 0,12 \quad 0,04 \text{ mol}$$



$$0,03 \leftarrow 0,03 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = m_{BaSO_4} + m_{Al(OH)_3} = 233 \cdot 0,06 + 78 \cdot (0,04 - 0,03) = 14,76 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án C.

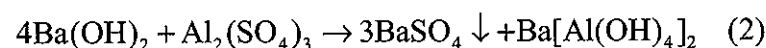
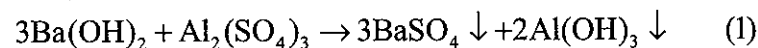
Câu 4: Cho 500 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M vào V ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,1M. Sau khi các phản ứng kết thúc thu được 12,045 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 75 B. 150 C. 300 D. 200

■ **Giải:**

$$n_{Ba(OH)_2} = 0,05 \text{ (mol)}$$

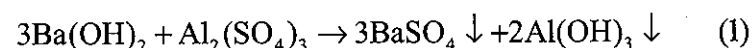
Các phản ứng có thể xảy ra:



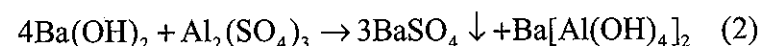
▪ TH_1 : chỉ xảy ra phản ứng (1)

$$m_{\text{kết tủa}} = m_{BaSO_4} + m_{Al(OH)_3} = 0,05 \cdot 233 + \frac{2}{3} \cdot 0,05 \cdot 78 = 14,25 \text{ g} > 12,045 \text{ g (loại)}$$

▪ TH_2 : xảy ra cả 2 phản ứng



$$3x \qquad \qquad x \qquad \qquad 3x \qquad \qquad 2x \qquad \qquad \text{(mol)}$$



$$4y \qquad \qquad y \qquad \qquad 3y \qquad \qquad \qquad \qquad \text{(mol)}$$

$$\begin{cases} n_{\text{Ba(OH)}_2} = 3x + 4y = 0,05 \text{ (mol)} \\ m_{\downarrow} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al(OH)}_3} = 233 \cdot (3x + 3y) + 78 \cdot 2x = 12,045 \text{ (g)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 0,01 \text{ (mol)}; y = 0,005 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = x + y = 0,015 \text{ (mol)} \Rightarrow V = \frac{0,015}{0,1} = 0,15 \text{ (l)} = 150 \text{ (ml)}$$

⇒ Đáp án B

Câu 5: Cho 300 ml dung dịch gồm Ba(OH)_2 0,5M và KOH x mol/lít vào 50 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được 36,9 gam kết tủa. Giá trị của x là

A. 0,75. B. 0,25. C. 0,50. D. 1,0.

■ **Giải:**

▪ Theo câu ra ta tính được:

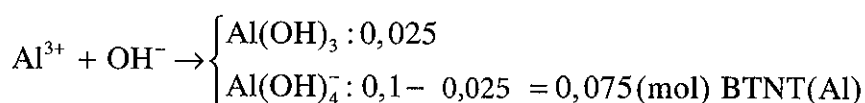
$$n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,15 \text{ (mol)}; n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,15 \text{ (mol)}; n_{\text{Al}^{3+}} = 0,1 \text{ (mol)}; n_{\text{OH}^-} = 0,3 + 0,3 \cdot x \text{ (mol)}$$

▪ Nhận thấy: $n_{\text{BaSO}_4} = 0,15 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{BaSO}_4} = 34,95 \text{ (gam)}$

$$\Rightarrow m_{\text{Al(OH)}_3} = 36,9 - 34,95 = 1,95 \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = \frac{1,95}{78} = 0,025 \text{ (mol)} < n_{\text{Al}^{3+}}; n_{\text{OH}^-(\downarrow)} = 0,025 \cdot 3 = 0,075 < n_{\text{OH}^-} = 0,3 + 0,3 \cdot x$$

⇒ ion Al^{3+} tác dụng với dung dịch chứa OH^- đã tạo 2 phương trình.



$$n_{\text{OH}^-} = 0,3 + 0,3 \cdot x = 0,025 \cdot 3 + 0,075 \cdot 4 \rightarrow x = 0,25 \text{ (mol)}$$

⇒ Đáp án B

Câu 6: Cho 300 ml dung dịch Ba(OH)_2 0,1M vào 250 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ x mol/lít thu được 8,55 gam kết tủa. Thêm tiếp 400 ml dung dịch Ba(OH)_2 0,1M vào hỗn hợp phản ứng thì lượng kết tủa thu được là 18,8475 gam. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là

A. 0,09. B. 0,1. C. 0,12. D. 0,06.

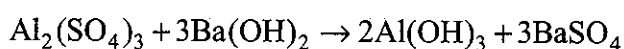
■ **Giải:**

• Thí nghiệm 1: $0,25x \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 0,03 \text{ mol Ba(OH)}_2 \rightarrow 8,55 \text{ gam kết tủa}$

• Thí nghiệm 2: Thêm tiếp $0,04 \text{ mol Ba(OH)}_2 \rightarrow 18,8475 \text{ gam kết tủa}$

Có $\frac{0,07}{0,03} \neq \frac{18,8475}{8,55} \Rightarrow$ Chứng tỏ Al(OH)_3 tạo thành bị hòa tan một phần ở thí nghiệm 2.

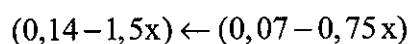
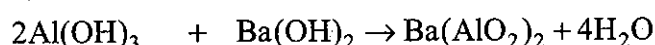
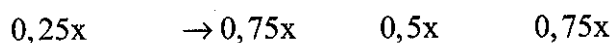
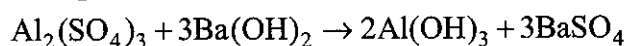
* TN_1 :



$$0,01 \leftarrow \quad 0,03 \quad \rightarrow 0,02 \quad \quad 0,03$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al(OH)}_3} = 233 \cdot 0,03 + 78 \cdot 0,02 = 8,55 \text{ gam}$$

* TN₂ :



$$\Rightarrow m_{\downarrow} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 233 \cdot 0,75x + 78(0,5x - 0,14 + 1,5x) = 18,8475 \text{ gam} \Rightarrow x = 0,09$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 7: Cho 1,95 gam K vào 200 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,5M và Ba(OH)₂ 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cho dung dịch X vào 200 ml dung dịch hỗn hợp Al₂(SO₄)₃ xM và HCl 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được 38,85 gam kết tủa. Giá trị của x là

A. 0,75.

B. 0,50.

C. 0,25.

D. 0,20.

■ **Giải:**

$$\bullet n_{\text{OH}^-(x)} = \frac{1,95}{39} + 0,2(0,5 + 2 \cdot 1) = 0,55 \text{ mol}$$

$$\bullet m_{\text{BaSO}_4 \text{ max}} = 233 \cdot 0,2 = 46,6 \text{ g} > 38,85 \Rightarrow \text{Ba}^{2+} \text{ chưa tạo kết tủa hết.}$$

$$m_{\downarrow} = 233 \cdot 3 \cdot 0,2x + 78n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 38,85 \text{ g} \Rightarrow 6 \cdot 0,2x < \frac{38,85 \cdot 2}{233} = 0,333$$

$$\Rightarrow 6 \cdot 0,2x + 0,2 < 0,533 < n_{\text{OH}^-(x)} \Rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \text{ tạo thành đã bị hòa tan.}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 233 \cdot 3 \cdot 0,2x + 78[2 \cdot 0,2x - (0,55 - 6 \cdot 0,2x - 0,2)] = 38,85 \text{ g} \Rightarrow x = 0,25$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 8: Cho một lượng hỗn hợp K và Ba với tỉ lệ mol 1:1 vào 200 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,1M và Al₂(SO₄)₃ 0,1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X, m gam kết tủa Y và 1,68 lít H₂ (ở đktc). Giá trị của m là:

A. 14,77.

B. 17,1.

C. 13,98.

D. 13,99.

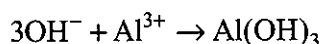
■ **Giải:**

$$\text{Có } n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2}n_{\text{K}} + n_{\text{Ba}} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol}$$

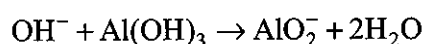
$$\Rightarrow n_{\text{K}} = n_{\text{Ba}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,05 + 0,1 = 0,15 \text{ (mol)}$$



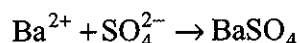
$$0,02 \leftarrow 0,02 \text{ mol}$$



$$0,12 \leftarrow 0,04 \rightarrow 0,04 \text{ mol}$$



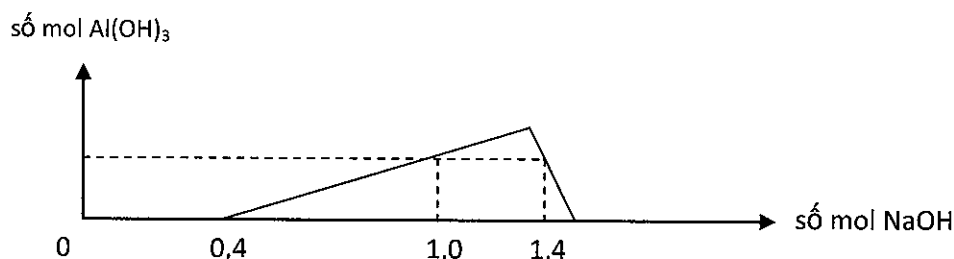
$$0,01 \rightarrow 0,01 \text{ mol}$$



$$0,05 \rightarrow 0,05 \quad 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 233 \cdot 0,05 + 78 \cdot 0,03 = 13,99 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 9: Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch hỗn hợp X gồm x mol H_2SO_4 và y mol $Al_2(SO_4)_3$, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau.



Nếu cho dung dịch chứa 0,7 mol $Ba(OH)_2$ vào dung dịch X, phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị m gần giá trị nào nhất?

A. 14,5

B. 16,7

C. 170

D. 151,5

■ **Giải:**

• Khi $n_{NaOH} = 0,4$ mol kết tủa bắt đầu xuất hiện $\Rightarrow H_2SO_4$ phản ứng vừa hết

$$\Rightarrow 2x = 0,4 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$$

• Khi $n_{NaOH} = 1,4$ mol thu được 0,2 mol $Al(OH)_3$ và kết tủa đã tan ra một phần.

$$\Rightarrow 1,4 = 2x + 6y + (2y - 0,2) \Rightarrow y = 0,15$$

• Khi $n_{Ba(OH)_2} = 0,7$ mol tương đương với 1,4 mol NaOH thì cũng thu được 0,2 mol $Al(OH)_3$:

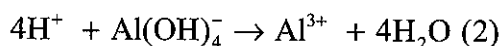
$$m_{\downarrow} = m_{BaSO_4} + m_{Al(OH)_3} = 233 \cdot (0,2 + 3 \cdot 0,15) + 78 \cdot 0,2 = 167,05 \text{ gam}$$

Gần với giá trị 170 nhất.

\Rightarrow Đáp án C.

❖ **3.2. Bài toán nhỏ dung dịch chứa H^+ vào dung dịch chứa $Al(OH)_4^-$**

▪ Khi nhỏ dung dịch chứa H^+ vào dung dịch chứa $Al(OH)_4^-$ thì phản ứng xảy ra như sau:



▪ Như vậy lượng kết tủa tăng dần đến cực đại, sau đó giảm dần dung dịch trở thành trong suốt.

▪ Sản phẩm tạo thành phụ thuộc vào tỉ lệ số mol của H^+ và tỉ lệ số mol $Al(OH)_4^-$

▪ Đặt $T = \frac{n_{H^+}}{n_{Al(OH)_4^-}}$

- Nếu $T \leq 1$ chỉ xảy ra phản ứng (1); tức phản ứng chỉ tạo kết tủa

- Nếu $1 < T < 4$ thì xảy ra cả hai phản ứng (1) và (2).

- Nếu $T \geq 4$ thì xảy ra phản ứng (2), phản ứng không có kết tủa tạo thành.

• Trong các bài toán trắc nghiệm ta có thể sử dụng nhanh các công thức như sau:

$$n_{OH^-(\min)} = 3n_{\downarrow} + n_{H^+}; n_{OH^-(\max)} = 4n_{Al^{3+}} - n_{\downarrow} + n_{H^+}$$

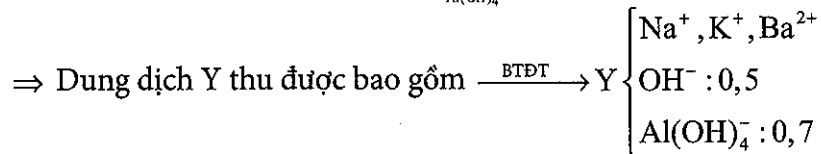
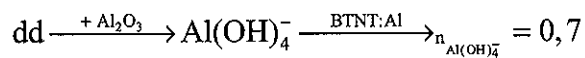
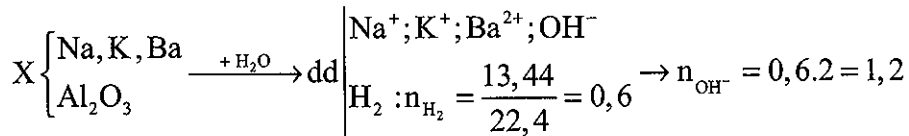
Câu 1: Cho 86,3 gam hỗn hợp X gồm Na, K, Ba và Al_2O_3 (trong đó Oxi chiếm 19,47% về khối lượng) tan hết vào nước thu được dung dịch Y và 13,44 lít H_2 (đktc). Cho 3,2 lít dung dịch HCl 0,75M vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 54,6 B. 10,4 C. 23,4 D. 27,3

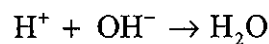
■ **Giải:**

$$m_O = \frac{19,47.86,3}{100} = 16,8 \rightarrow n_O = 1,05 \xrightarrow{BTNT.Oxi} n_{Al_2O_3} = 0,35$$

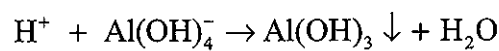
Khi hòa tan hỗn hợp X vào nước thì:



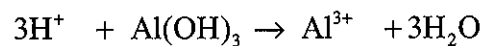
Y tác dụng với HCl: $n_{HCl} = n_{H^+} = 0,75.3,2 = 2,4$ (mol). Phương trình phản ứng như sau:



$$0,5 \quad 0,5$$



$$0,7 \quad 0,7 \quad 0,7$$



$$1,2 \quad 0,4$$

$$\rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0,7 - 0,4 = 0,3 \rightarrow m \downarrow = 0,3.78 = 23,4$$

⇒ **Đáp án C**

Cách 2: Dùng công thức:

$$Y \begin{cases} Al(OH)_4^- : 0,7 \\ OH^- : 0,5 \end{cases} + H^+ : 0,24 \text{ (mol)} \rightarrow n_{H^+} = 2,4 = 0,5 + 0,7 + 3(0,7 - n_{\downarrow}) \rightarrow n_{\downarrow} = 0,3 \text{ mol}$$

Câu 2: Cho 8,22 gam hỗn hợp gồm Na và Al_2O_3 vào nước dư, thu được 2,016 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch X. Cho từ từ đến hết V ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch X, thu được a mol kết tủa và dung dịch Y. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nhận định nào sau đây là sai?

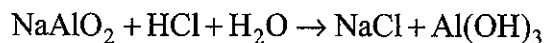
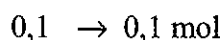
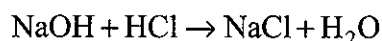
- A. Nếu V = 100 ml thì kết tủa bắt đầu xuất hiện.
 B. Nếu V = 200 ml thì giá trị của a là lớn nhất.
 C. Nếu V = 300 ml thì giá trị của a = 0,04mol.
 D. Nếu V = 450 ml thì dung dịch Y chứa hai muối.

■ **Giải:**

• Có $n_{Na} = 2n_{H_2} = 2 \cdot \frac{2,016}{22,4} = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow n_{Al_2O_3} = \frac{8,22 - 23.0,18}{102} = 0,04 \text{ mol}$

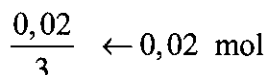
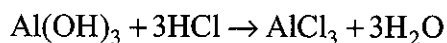
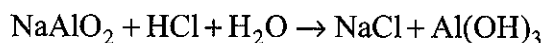
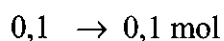
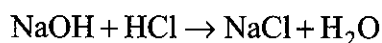
⇒ Dung dịch X chứa 0,08 mol NaAlO_2 và 0,1 mol NaOH .

• $V = 100 \text{ ml}$



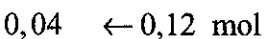
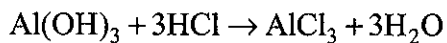
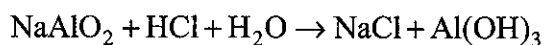
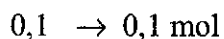
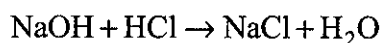
⇒ Kết tủa bắt đầu xuất hiện ⇒ A đúng.

• $V = 200 \text{ ml}$



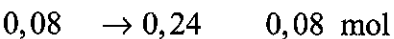
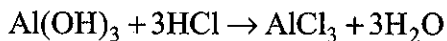
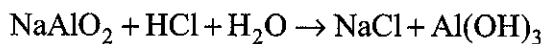
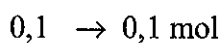
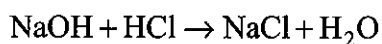
⇒ Kết tủa bị hòa tan một phần ⇒ Lượng kết tủa thu được không phải lớn nhất ⇒ B sai.

• $V = 300 \text{ ml}$



⇒ $a = 0,08 - 0,04 = 0,04 \text{ mol}$ ⇒ C đúng.

• $V = 450 \text{ ml}$



⇒ Dung dịch thu được có 2 muối là NaCl và AlCl_3 ⇒ D đúng.

⇒ Đáp án B.

Câu 3: Cho hỗn hợp X gồm Ba và Al_2O_3 vào nước dư thu được dung dịch Y và 1,344 lít khí H_2 (đktc). Nhỏ từ từ đến hết 40 ml dung dịch HCl 0,5M vào Y thì thấy trong Y bắt đầu xuất hiện kết tủa. Nếu thêm tiếp vào đó 360 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M rồi lọc lấy kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn có khối lượng là:

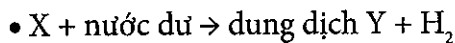
A. 14,66 gam

B. 15,02 gam

C. 13,98 gam

D. 12,38 gam

■ Giải:



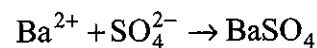
\Rightarrow Chúng tỏ X tan hết.

• Có $n_{\text{Ba}} = n_{\text{H}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ mol}$

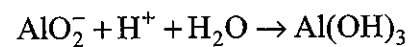
• Nhỏ từ từ đến 0,02 mol HCl thì thấy bắt đầu xuất hiện kết tủa, tức là OH^- phản ứng vừa hết.

$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{AlO}_2^-} = 0,06 \cdot 2 - 0,02 = 0,1 \text{ mol}$

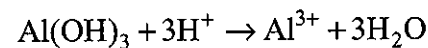
• Thêm 0,18 mol H_2SO_4 :



0,06 \rightarrow 0,06 mol



0,1 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,1 mol



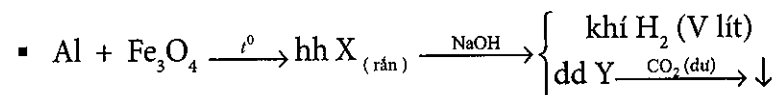
$\frac{0,26}{3} \leftarrow 0,26 \text{ mol}$

• Lọc kết tủa, nung đến khối lượng không đổi được:

$$m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 233 \cdot 0,06 + 102 \cdot \frac{0,1 - \frac{0,26}{3}}{2} = 14,66 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án A.

DẠNG 4: BÀI TOÁN PHẢN ỨNG NHIỆT NHÔM



▪ Yêu cầu tính hiệu suất

➤ **Phương pháp giải:** Suy luận và kết hợp với phương pháp bảo toàn mol nguyên tố

- Từ khí \Rightarrow trong hh X có Al dư \Rightarrow mol Al (dư)

- Từ mol $\downarrow \Rightarrow$ mol Al^{3+} trong dd Y \Rightarrow mol Al trong rắn X \Rightarrow mol Al đã phản ứng

- Tính hiệu suất

Câu 1: Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol Fe_3O_4 một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X.

Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư thu được 0,15 mol khí H_2 và m gam muối. Giá trị của m là

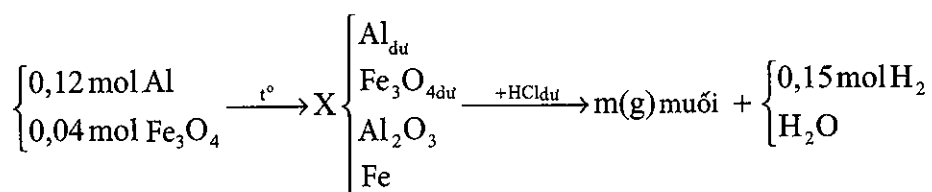
A. 34,10.

B. 32,58.

C. 31,97.

D. 33,39.

■ Giải



Bảo toàn nguyên tố oxi và hidro:

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 4n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 4 \cdot 0,04 = 0,16 \text{ mol}; n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot 0,16 + 2 \cdot 0,15 = 0,62 \text{ mol}$$

Bảo toàn khối lượng:

$$m_X + m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Leftrightarrow 0,12 \cdot 27 + 0,04 \cdot 232 + 0,62 \cdot 36,5 = m_{\text{muối}} + 0,15 \cdot 2 + 0,16 \cdot 18 \Rightarrow m_{\text{muối}} = 31,97 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 2: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 , thu được dung dịch chứa 15,6 gam muối sunfat và 2,464 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 5,04

B. 6,29

C. 6,48

D. 6,96

■ Giải

▪ n_{Al} dư = 0,02 (mol); n_{Al} ban đầu = n kết tủa = 0,1 mol $\Rightarrow n_{\text{Al}}$ phản ứng = 0,08 (Mol)

$$\Rightarrow n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,04 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{O trong oxit sắt}} = 0,04 \cdot 3 = 0,12 \text{ (mol)}$$

▪ Z chỉ chứa Fe.

$$n_{\text{SO}_2} = 0,11 \text{ (mol)} \Rightarrow n_e \text{ nhận} = 0,22 \text{ (mol)}.$$

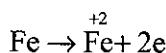
- Nếu chỉ tạo muối sắt (III) thì:

$$n_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{0,22}{3} \Rightarrow m_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 400 \cdot \frac{0,22}{6} = 14,67 \text{ (g)} < 15,6 \text{ (loại)}$$

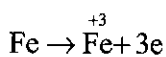
- Nếu chỉ tạo muối sắt (II) thì:

$$n_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{0,22}{2} \Rightarrow m_{\text{FeSO}_4} = 152 \cdot \frac{0,22}{2} = 16,72 \text{ (g)} > 15,6 \text{ (loại)}$$

\Rightarrow tạo cả 2 muối sắt (II) và sắt (III):



$$x \quad \quad 2x \quad \text{(mol)}$$



$$y \quad \quad 3y \quad \text{(mol)}$$

$$n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{0,22}{2} = 0,11 \text{ (mol)}$$

$$\begin{cases} m_{\text{muối}} = m_{\text{Fe}^{2+}} + m_{\text{Fe}^{3+}} + m_{\text{SO}_4^{2-}} = 15,6 \Leftrightarrow 56x + 56y + 96 \cdot 0,11 = 15,6 \\ n_e = 2x + 3y = 0,22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 0,05 \text{ (mol)}; y = 0,04 \text{ (mol)}$$

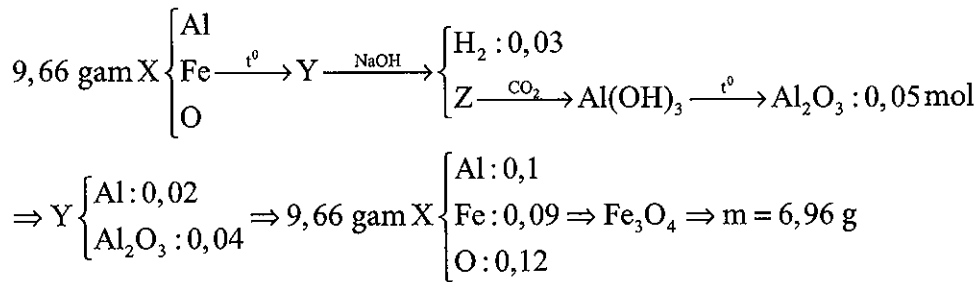
$$\Rightarrow m = m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}} = 56 \cdot (0,05 + 0,04) + 16 \cdot 0,12 = 6,96 \text{ (g)}.$$

\Rightarrow Đáp án D

Câu 3: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (trong điều kiện không có không khí, hiệu suất 100%) với 9,66 gam hỗn hợp X gồm Al và một oxit sắt, thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan Y bằng dung dịch NaOH dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Z, chất không tan T và 0,03 mol khí. Sục CO_2 đến dư vào dung dịch Z, lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi được 5,1 gam một chất rắn. Công thức của oxit sắt và khối lượng của nó trong hỗn hợp X trên là

- A. Fe_3O_4 và 2,76 gam. B. Fe_3O_4 và 6,96 gam. C. FeO và 7,20 gam. D. Fe_2O_3 và 8,00 gam.

■ **Giải:**

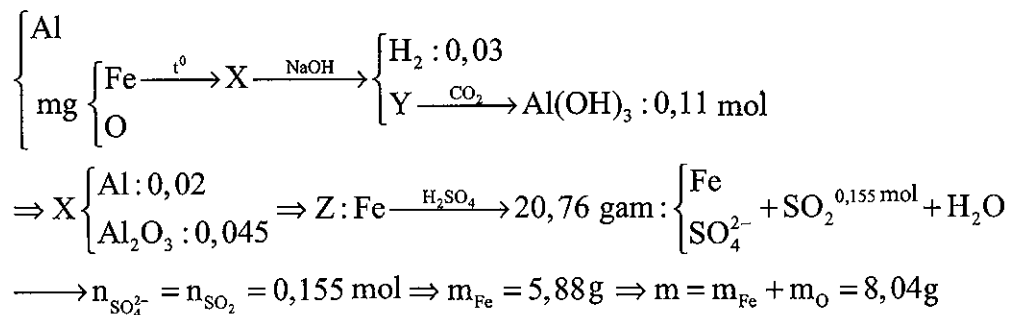


⇒ **Đáp án B**

Câu 4: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dd NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 8,58 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 , thu được dung dịch chứa 20,76 gam muối sunfat và 3,472 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4). Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 6,80 gam B. 8,04 gam C. 6,96 gam D. 7,28 gam

■ **Giải:**



⇒ **Đáp án B**

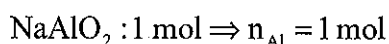
Câu 5: Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm Al và FeO đến phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau. Phần một phản ứng tối đa với V lít dung dịch NaOH 1M. Hòa tan hết phần hai cần 3,5V lít dung dịch HCl 2M. Hỗn hợp Y gồm

- A. Al, Fe và Al_2O_3 . B. Al_2O_3 và Fe. C. Fe, FeO và Al_2O_3 . D. FeO, Al_2O_3 , Fe và Al.

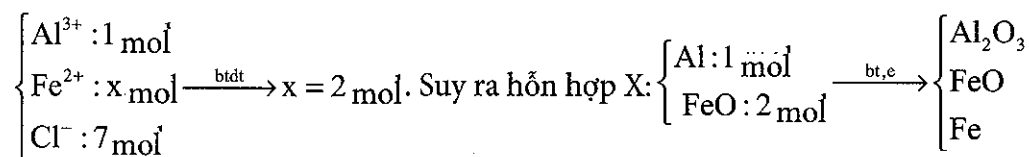
■ **Giải:**

- Phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn: Chọn $V = 1$ (lít)

Phần một phản ứng tối đa với 1 lít dung dịch NaOH 1M dung dịch thu được



Hòa tan hết phần hai cần 3,5 lít dung dịch HCl 2M : dung dịch thu được



\Rightarrow Đáp án C

Câu 6: Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm Al và Fe_2O_3 trong điều kiện không có không khí thu được 28,92 gam hỗn hợp Y. Chia hỗn hợp Y thành hai phần.

Phần một tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,008 lít H_2 (đktc) và 3,36 gam chất rắn không tan.

Phần hai tác dụng vừa đủ với 608 ml dung dịch HNO_3 2,5M thu được 3,808 lít khí NO (đktc) và dung dịch Z chứa m gam hỗn hợp muối.

Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 101

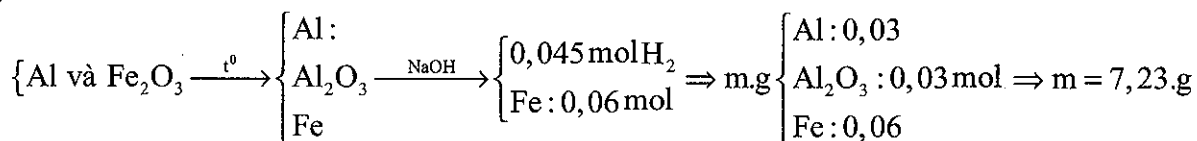
B. 102

C. 100

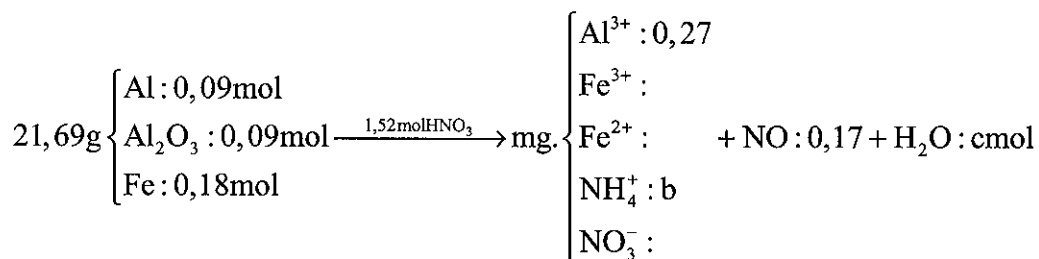
D. 99

■ **Giải:**

Phản ứng xảy ra hoàn toàn phần 1 tác dụng NaOH có khí H_2 bay ra suy ra hỗn hợp rắn sau nhiệt nhôm.



Phần 2:



$$\Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT:H}} 4b + 2c = 1,52 \\ \longrightarrow 1,52 = 0,09 \cdot 3 \cdot 2 + 4 \cdot 0,17 + 10b \Rightarrow b = 0,03 \Rightarrow c = 0,7 \end{cases} \Rightarrow m = 99,75 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 7: Hỗn hợp X gồm Al và Fe_xO_y . Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Chia Y làm 2 phần:

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,008 lít H_2 (đktc) và còn lại 5,04 gam chất rắn.

Phần 2: Tác dụng với HNO_3 loãng dư thu được dung dịch A và 8,064 lít NO (đktc là sản phẩm khử duy nhất). Cho A tác dụng với dung dịch NaOH thì khối lượng kết tủa lớn nhất thu được là 54,63 gam. Giá trị m là

A. 38,70 gam.

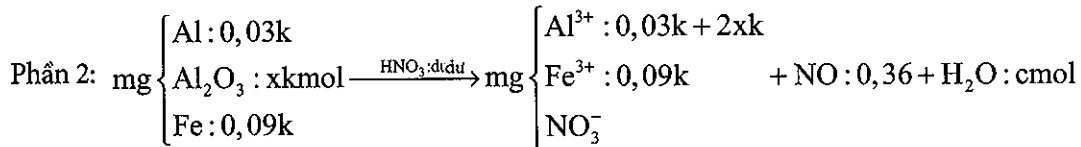
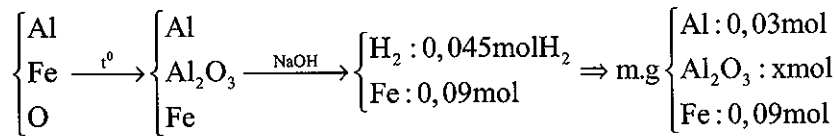
B. 39,72 gam.

C. 38,91 gam.

D. 36,48 gam.

■ **Giải:**

Phản ứng xảy ra hoàn toàn phần 1 tác dụng NaOH có Khí H₂ bay ra suy ra hỗn hợp rắn sau nhiệt nhôm.



$$54,63 \text{ gam} \begin{cases} \text{Al(OH)}_3 : 0,03k + 2xk \\ \text{Fe(OH)}_3 : 0,09k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11,97k + 156kx = 54,63 \\ 0,36k = 0,36.3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 3 \\ x = 0,04 \end{cases} \Rightarrow m = 39,72 \text{ g}$$

⇒ **Đáp án B.**

Câu 8: Nung m gam hỗn hợp A gồm Al và Fe₃O₄ trong môi trường không có không khí, đến phản ứng xảy ra hoàn toàn (giả sử chỉ có phản ứng khử oxit sắt thành sắt) thu được hỗn hợp B. Chia B thành hai phần.

Phần một tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,176 lít khí. Tách lấy phần không tan cho tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 1,008 lít khí.

Phần hai tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng, dư thu được 6,552 lít khí.

Các khí đo ở đktc. Giá trị của m là

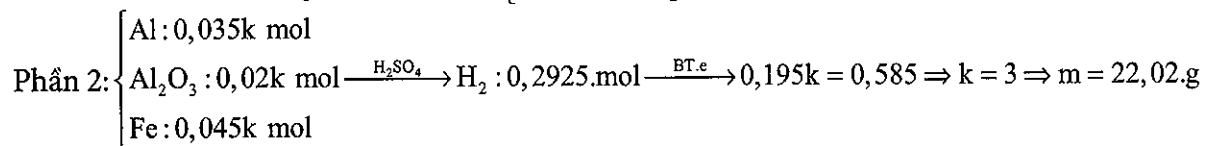
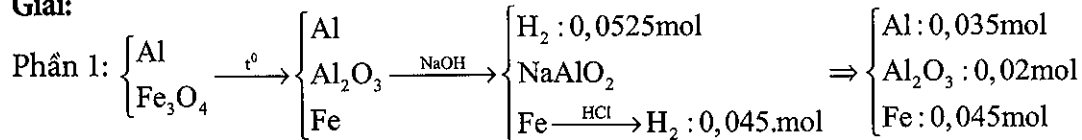
A. 24,08.

B. 25,08.

C. 23,04.

D. 22,02.

■ **Giải:**



⇒ **Đáp án D.**

Câu 9: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H₂ (đktc). Sục khí CO₂ dư vào Y, thu được 8,58 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H₂SO₄, thu được dung dịch chứa 20,76 gam muối sunfat và 3,472 lít khí SO₂ (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H₂SO₄). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

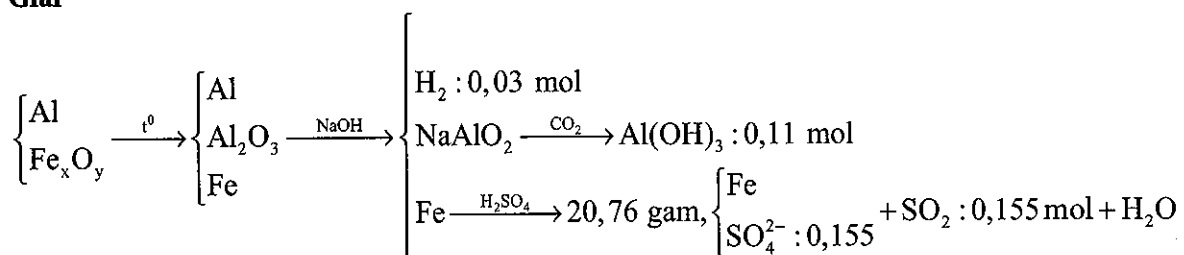
A. 8,04 gam.

B. 6,96 gam.

C. 6,80 gam.

D. 7,28 gam.

■ **Giải**



$$\Rightarrow \begin{cases} \text{Al: } 0,02 \\ \text{Al}_2\text{O}_3: 0,045 \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 5,88\text{g} \Rightarrow m = 8,04\text{g} \Rightarrow \text{Đáp án A.} \\ \text{Fe} \end{cases}$$

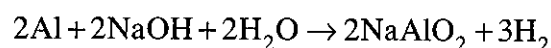
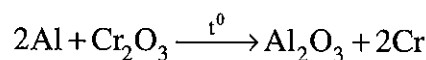
Câu 10: Nung nóng hỗn hợp X gồm Al và Cr_2O_3 đến khi phản ứng hoàn toàn trong điều kiện không có không khí thì thu được chất rắn Y. Y tác dụng vừa đủ với 0,3 mol NaOH loãng thu được 0,15 mol H_2 . Y tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được a mol H_2 . Giá trị a là

- A. 0,45. B. 0,35. C. 0,25. D. 0,30.

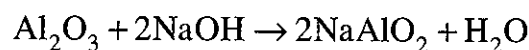
■ **Giải:**

• Chất rắn Y phản ứng với NaOH loãng \Rightarrow Chứng tỏ Y chứa Al

$\Rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$ phản ứng hết.



$$0,1 \quad 0,1 \quad \leftarrow \quad 0,15 \text{ mol}$$



$$0,1 \leftarrow 0,3 \text{ mol}$$

• Y chứa 0,1 mol Al; 0,2 mol Cr; 0,1 mol Al_2O_3 .

$$\Rightarrow a = \frac{3}{2}n_{\text{Al}} + n_{\text{Cr}} = \frac{3}{2} \cdot 0,1 + 0,2 = 0,35 \text{ mol}$$

\Rightarrow **Đáp án B.**

Câu 11: Hỗn hợp X gồm Al và một oxit sắt. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm m gam X trong khí trơ, thu được hỗn hợp Y. Chia Y làm hai phần:

- Phần 1 phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được 1,008 lít khí H_2 (đktc) và còn lại 5,04g chất rắn không tan.

- Phần 2 (có khối lượng 39,72 gam) phản ứng với dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được 10,752 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất).

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 49,72. B. 49,65. C. 38,91. D. 39,72.

■ **Giải:**

• Hỗn hợp Y (phần 1) gồm a mol Al, b mol Al_2O_3 , c mol Fe. Giả sử phần 2 nhiều gấp k lần phần 1.

• Phần 1 : + NaOH dư \rightarrow 0,045 mol H_2 + 5,04 gam chất rắn không tan là oxit sắt Fe.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = n_{\text{Al dư}} = \frac{2}{3}n_{\text{H}_2} = 0,03 \text{ mol} \\ c = \frac{5,04}{56} = 0,09 \text{ gam} \end{cases} \quad (1)$$

• Phần 2 (39,72 gam) + HNO₃ loãng (dư) → 0,48 mol NO

$$k(27a + 102b + 56c) = 39,72 \text{ gam} \quad (2)$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn electron có } 3.0,03k + 3.0,09k = 3.0,48 \quad (3)$$

$$\Rightarrow k = 4 \Rightarrow m = 39,72 + \frac{39,72}{4} = 49,65 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 12: Nung 61,32 gam hỗn hợp rắn gồm Al và các oxit sắt trong khí trơ ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp X. Chia X thành 2 phần bằng nhau.

- Phần một cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 2,016 lít khí (đktc).

- Phần hai hòa tan hết trong dung dịch chứa 1,74 mol HNO₃ thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và 4,032 lít NO (đktc) thoát ra. Cô cạn dung dịch Y, lấy rắn thu được đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được hai chất rắn có số mol bằng nhau. Nếu cho Y tác dụng với dung dịch Na₂CO₃ dư thì thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là:

A. 50,40 gam.

B. 50,91 gam.

C. 57,93 gam.

D. 58,20 gam.

■ **Giải:**

• **Phần 1:** + NaOH dư → khí H₂

⇒ Chứng tỏ X chứa Al dư; oxit sắt đã bị khử hoàn toàn.

$$n_{\text{Al}} = \frac{2}{3} n_{\text{H}_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2,016}{22,4} = 0,06 \text{ mol}$$

• **Phần 2:**

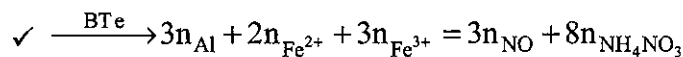
✓ Chất rắn sau khi nung Y thu được là Al₂O₃ và Fe₂O₃

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 0,06 + n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{Fe}} \quad (1)$$

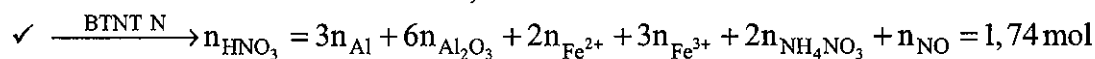
$$\checkmark m_{\frac{1}{2}\text{hh}} = 27n_{\text{Al}} + 102n_{\text{Al}_2\text{O}_3} + 56n_{\text{Fe}} = \frac{61,32}{2} = 30,66 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 102n_{\text{Al}_2\text{O}_3} + 56n_{\text{Fe}} = 30,66 - 27 \cdot 0,06 \quad (2)$$

$$\checkmark \text{ Từ (1) và (2) suy ra } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}^{2+}} + n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \quad (3)$$



$$\Rightarrow 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} - 8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 3 \cdot \frac{4,032}{22,4} - 3 \cdot 0,06 = 0,36 \text{ mol} \quad (4)$$



$$\Rightarrow 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 1,74 - 3 \cdot 0,06 - 0,18 - 6 \cdot 0,12 = 0,66 \text{ mol} \quad (5)$$

$$\checkmark \text{ Từ (3), (4), (5) suy ra } \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0 \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,03 \end{cases}$$

$$\bullet a = m_{\text{Al(OH)}_3} + m_{\text{FeCO}_3} = 78 \cdot (0,06 + 2 \cdot 0,12) + 116 \cdot 0,3 = 58,2 \text{ g}$$

⇒ **Đáp án D.**

CHỦ ĐỀ 8: KĨ NĂNG LÀM BÀI CHỦ ĐỀ CROM - SẮT VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. KĨ NĂNG LÀM BÀI TẬP PHẦN CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

I. Kiến thức cơ bản cần nắm vững

■ A₁: Crom

1. Vị trí và cấu tạo

- Crom là kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm VIB, chu kì 4, số hiệu nguyên tử là 24.
- Sự phân bố electron vào các mức năng lượng: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
- Cấu hình electron nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ hay $[Ar] 3d^5 4s^1$
- Crom có số oxi hóa +1 đến +6. Phổ biến hơn cả là các số oxi hóa +2, +3 và +6.

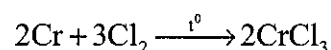
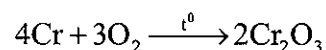
2. Tính chất vật lý

- Crom có màu trắng ánh bạc, rất cứng (cứng nhất trong số các kim loại), khó nóng chảy (1890°C).
- Crom là kim loại nặng, có khối lượng riêng 7,2 g/cm³.

3. Tính chất hóa học

1. Tác dụng với phi kim

- Ở nhiệt độ cao, crom tác dụng được với nhiều phi kim

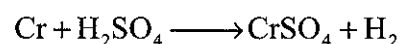
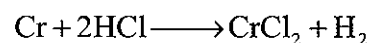


2. Tác dụng với nước

- Crom có thế điện cực chuẩn nhỏ ($E^0_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74\text{V}$) âm hơn so với thế điện cực hidro ở pH = 7 ($E^0_{\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2} = -0,74\text{V}$). Tuy nhiên, trong thực tế crom không phản ứng với nước.

3. Tác dụng với axit

- Khi tác dụng với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng tạo ra muối Cr(II).



- Cr không phản ứng với HNO₃ và H₂SO₄ đặc nguội.

➤ Chú ý: Crom không tan được trong dung dịch NaOH loãng cũng như dung dịch NaOH đặc nóng.

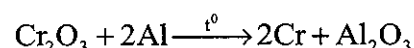
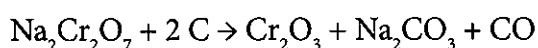
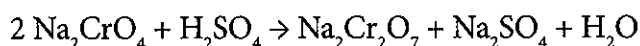
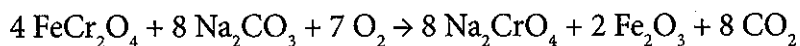
4. Ứng dụng

- Thép chứa 2,8-3,8% crom có độ cứng cao, bền, có khả năng chống gỉ

- Thép chứa 18% crom là thép không gỉ (thép inox).
- Thép chứa 25-30% crom siêu cứng dù ở nhiệt độ cao.
- Crom dùng để mạ thép. Thép mạ crom bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn và tạo vẻ đẹp cho đồ vật.

5. Sản xuất

- Phương pháp nhiệt nhôm: Cr_2O_3 được tách ra từ quặng cromit $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$

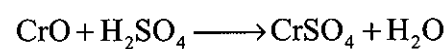
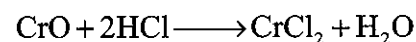


■ A₂: Một số hợp chất của crom

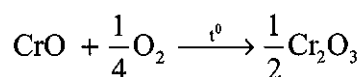
1. Hợp chất crom (II)

a. CrO

- CrO là một oxit bazơ.
- CrO tan dễ dàng trong dung dịch HCl loãng, H_2SO_4 loãng

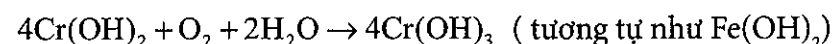


- CrO có tính khử, trong không khí CrO dễ bị oxi hóa thành Cr_2O_3 .

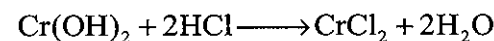


b. $\text{Cr}(\text{OH})_2$

- $\text{Cr}(\text{OH})_2$ là chất rắn, màu vàng.
- $\text{Cr}(\text{OH})_2$ có tính khử, trong không khí oxi hóa thành $\text{Cr}(\text{OH})_3$



- $\text{Cr}(\text{OH})_2$ là một bazơ.



c. Muối crom (II)

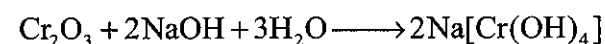
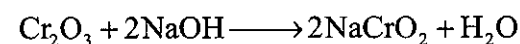
- Muối crom (II) có tính khử mạnh.



2. Hợp chất crom (III)

a. Cr_2O_3

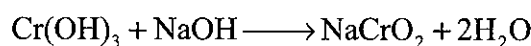
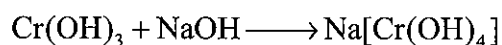
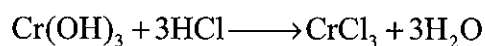
- Cr_2O_3 là oxit lưỡng tính, tan trong axit và kiềm đặc.



- Cr_2O_3 được dùng tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.
- Cr_2O_3 tuy là một oxit lưỡng tính, nhưng nó chỉ tan trong dung dịch axit, kiềm đặc, chứ không tan trong dung dịch loãng.

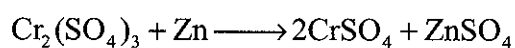
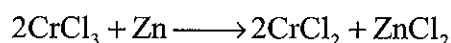
b. $\text{Cr}(\text{OH})_3$

- $\text{Cr}(\text{OH})_3$ là hiroxit lưỡng tính, tan được trong dung dịch axit và dung dịch kiềm.

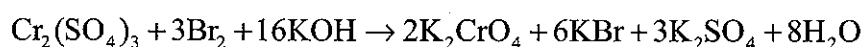
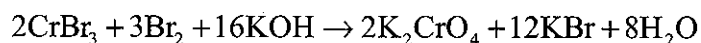


c. Muối crom (III)

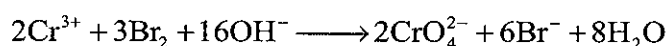
- Muối crom (III) có tính khử và tính oxi hóa.
- Trong môi trường axit, muối crom (III) có tính oxi hóa bị Zn khử thành muối crom (II)



- Trong môi trường kiềm, muối crom (III) có tính khử và bị chất oxi hóa mạnh oxi hóa thành muối crom (VI).



Phương trình ion:

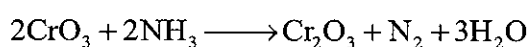
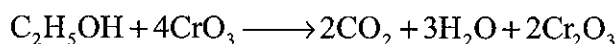
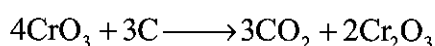
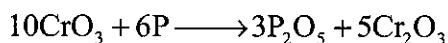
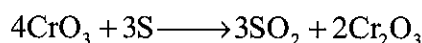


- Phèn crom-kali $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ có màu xanh tím, được dùng để nhuộm da, làm chất cảm màu trong ngành nhuộm vải.

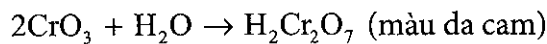
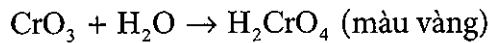
3. Hợp chất crom (VI)

A. CrO_3

- CrO_3 là chất oxi hóa rất mạnh. Một số chất vô cơ và hữu cơ như S, P, C, NH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$... bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 , CrO_3 bị khử thành Cr_2O_3 .



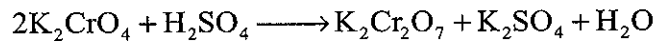
- CrO_3 là oxit axit, khi tác dụng với nước tạo thành hỗn hợp axit cromic H_2CrO_4 và axit đicromic $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Hai axit này không thể tách ra ở dạng tự do, chỉ tồn tại trong dung dịch. Nếu tách ra khỏi dung dịch, chúng bị phân hủy thành CrO_3 .



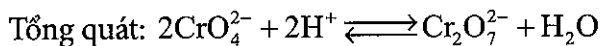
b. Muối cromat và đicromat

- Ion cromat CrO_4^{2-} có màu vàng. Ion đicromat $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ có màu da cam.

- Trong môi trường axit, cromat chuyển hóa thành đicromat.



- Trong môi trường kiềm đicromat chuyển hóa thành cromat.

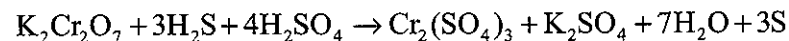
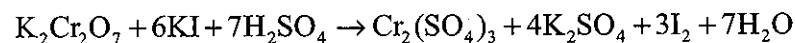
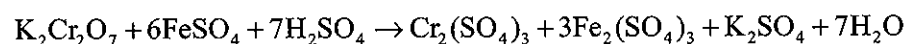


- Ta có chuyển hóa sau:

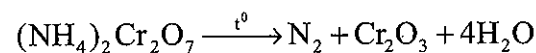
- Nếu ta nhỏ dung dịch chứa ion H^+ loãng vào dung dịch Na_2CrO_4 (màu vàng) thì dung dịch sẽ chuyển sang màu da cam

- Nếu ta nhỏ dung dịch kiềm loãng vào dung dịch $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ thì dung dịch sẽ chuyển sang màu vàng.

- Muối cromat và đicromat có tính oxi hóa mạnh, chúng bị khử thành muối Cr(III).

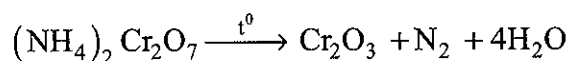


$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ bị nhiệt phân theo phản ứng:



II. Các dạng bài tập

Câu 1: Muối amoni đicromat bị nhiệt phân theo phương trình:



Khi phân hủy 48 gam muối này thấy còn 30 gam gồm chất rắn và tạp chất không bị biến đổi. Phần trăm tạp chất trong muối là (%)

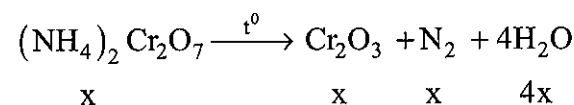
A. 8,5.

B. 6,5.

C. 7,5.

D. 5,5.

■ Giải:



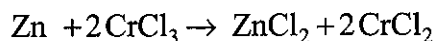
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{N}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 28x + 18.4x = 48 - 30 \Rightarrow x = 0,18$$

$$\Rightarrow m_{(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 252x = 45,36 \text{ g} \Rightarrow \%m_{\text{tạp}} = \frac{48 - 45,36}{48} \cdot 100\% = 5,5\% \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 7: Lượng kim loại kẽm cần thiết để khử hết dung dịch chứa 0,02 mol CrCl_3 trong môi trường axit là:

- A. 0,325 gam B. 0,650 gam C. 0,975 gam D. 1,300 gam

■ **Giải:**



$$0,01 \leftarrow 0,02 \text{ mol}$$

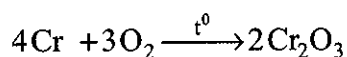
$$\Rightarrow m_{\text{Zn}} = 65.0,01 = 0,65 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 8: Đốt cháy hoàn toàn bột crom trong oxi (dư) thu được 4,56 gam một oxit (duy nhất). Khối lượng crom bị đốt cháy là:

- A. 0,78 gam B. 3,12 gam C. 1,74 gam D. 1,19 gam

■ **Giải:**



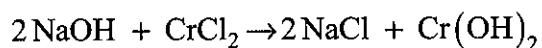
$$n_{\text{Cr}} = 2n_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = 2 \cdot \frac{4,56}{152} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Cr}} = 52.0,06 = 3,12 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án B.

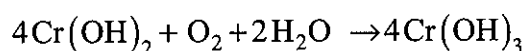
Câu 9: Thêm 0,04 mol NaOH vào dung dịch chứa 0,02 mol CrCl_2 , rồi để trong không khí đến khi phản ứng hoàn toàn thì khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 0,86 gam B. 2,06 gam C. 1,72 gam D. 2,06 gam

■ **Giải:**



$$0,04 \quad \quad 0,02 \quad \quad \quad 0,02 \text{ mol}$$



$$0,02 \quad \quad \quad 0,02 \text{ mol}$$

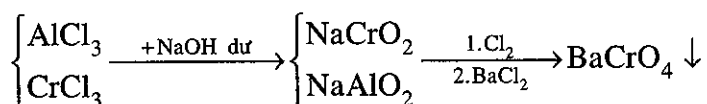
$$\Rightarrow m_{\downarrow} = m_{\text{Cr}(\text{OH})_3} = 103.0,02 = 2,06 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 10: Hòa tan 58,4 gam hỗn hợp muối khan AlCl_3 và CrCl_3 vào nước, thêm dư dung dịch NaOH vào sau đó tiếp tục thêm nước Clo rồi lại thêm dư dung dịch BaCl_2 thì thu được 50,6 gam kết tủa. Thành phần % khối lượng của các muối trong hỗn hợp đầu là

- A. 45,7% AlCl_3 và 54,3% CrCl_3 B. 46,7% AlCl_3 và 53,3% CrCl_3
C. 47,7% AlCl_3 và 52,3% CrCl_3 D. 48,7% AlCl_3 và 51,3% CrCl_3

■ **Giải:**



$$\xrightarrow{\text{BTNT Cr}} n_{\text{CrCl}_3} = n_{\text{BaCrO}_4} = \frac{50,6}{253} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{CrCl}_3} = \frac{158,5 \cdot 0,2}{58,4} \cdot 100\% = 54,3\% \Rightarrow \%m_{\text{AlCl}_3} = 45,7\% \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 11: Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch chứa 9,02 gam hỗn hợp muối $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ cho đến khi kết tủa thu được là lớn nhất, tách kết tủa nung đến khối lượng không đổi thu được 2,54 gam chất rắn. Khối lượng của muối $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ là

- A. 4,76 gam B. 4,26 gam C. 4,51 gam D. 6,39 gam

■ **Giải:**

Đặt số mol của $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ lần lượt là a, b.

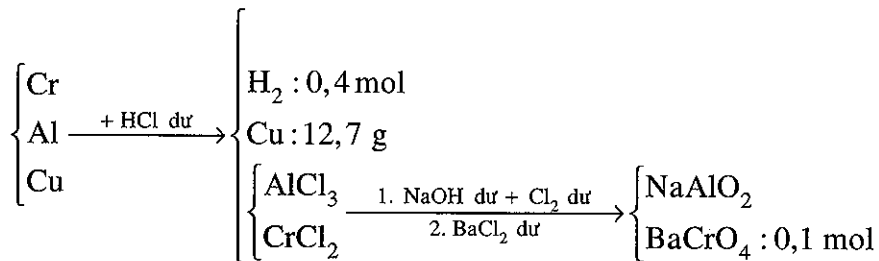
$$\Rightarrow \begin{cases} 213a + 238b = 9,02 \text{ g} \\ m_{\text{Al}_2\text{O}_3} + m_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = 102 \cdot \frac{a}{2} + 152 \cdot \frac{b}{2} = 2,54 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,02 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cr}(\text{NO}_3)_3} = 238 \cdot 0,02 = 4,76 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 12: Hỗn hợp Cr, Al, Cu tác dụng với lượng dư dung dịch HCl (không có mặt không khí) tạo nên 8,96 lít khí (đktc) và 12,7 gam bã rắn không tan. Lọc lấy dung dịch, thêm một lượng dư dung dịch NaOH và nước clo rồi thêm dư dung dịch BaCl_2 , thu được 25,3 gam kết tủa vàng. Phần trăm khối lượng Al trong hỗn hợp là

- A. 23,18. B. 22,31. C. 19,52. D. 40,15.

■ **Giải:**



$$\xrightarrow{\text{BTNT Cr}} n_{\text{Cr}} = n_{\text{BaCrO}_4} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT e}} n_{\text{H}_2} = n_{\text{Cr}} + \frac{3}{2} n_{\text{Al}} \Rightarrow n_{\text{Al}} = \frac{0,4 - 0,1}{1,5} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Al}} = \frac{27 \cdot 0,2}{27 \cdot 0,2 + 52 \cdot 0,1 + 12,7} \cdot 100\% = 23,18\% \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 13: Cho m gam hỗn hợp bột X gồm ba kim loại Zn, Cr, Sn có số mol bằng nhau tác dụng hết với lượng dư dung dịch HCl loãng, nóng thu được dung dịch Y và khí H_2 . Cô cạn dung dịch Y thu được 8,98 gam muối khan. Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn với O_2 (dư) để tạo hỗn hợp 3 oxit thì thể tích khí O_2 (đktc) phản ứng là

- A. 2,016 lít. B. 1,008 lít. C. 0,672 lít. D. 1,344 lít.

■ Giải

$$m_{\text{SnCl}_2} + m_{\text{ZnCl}_2} + m_{\text{CrCl}_2} = 8,98$$

$$\Rightarrow n_{\text{Sn}} = n_{\text{Zn}} = n_{\text{Cr}} = \frac{8,98}{449} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{O}_2} = n_{\text{Sn}} + \frac{1}{2}n_{\text{Zn}} + \frac{3}{4}n_{\text{Cr}} = 0,045 \text{ (mol)} \Rightarrow V_{\text{O}_2} = 1,008 \text{ (l)} \Rightarrow \text{Đáp án B.}$$

Câu 14: Khi cho 41,4 gam X gồm Fe_2O_3 , Cr_2O_3 và Al_2O_3 tác dụng với dung dịch NaOH đặc (dư), sau phản ứng được 16 gam chất rắn. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. % khối lượng của Cr_2O_3 trong X là (H= 100%, Cr = 52)

- A. 50,67%. B. 20,33%. C. 66,67%. D. 36,71%.

■ Giải

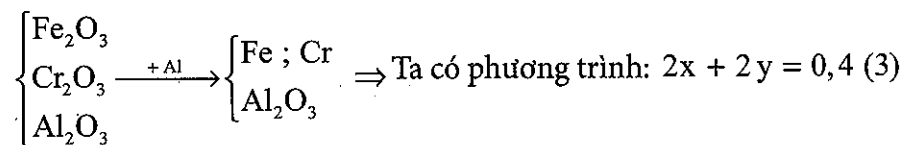
Gọi x, y, z lần lượt là số mol của các chất Fe_2O_3 , Cr_2O_3 và Al_2O_3

Theo Câu ra ta có phương trình: $160x + 152y + 102z = 41,4$ (1)

X tác dụng với dung dịch NaOH đặc (dư) \Rightarrow chất rắn không tan thu được chính là Fe_2O_3

$$\Rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = x = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ (mol)} \text{ (2)}$$

Để khử hoàn toàn X cần dùng 10,8 gam Al. Ta có sơ đồ khử X như sau:



$$\text{Giải hệ (1), (2) và (3)} \Rightarrow \begin{cases} x=0,1 \\ y=0,1 \\ z=0,1 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = \frac{0,1 \cdot 152}{41,4} \cdot 100 = 36,71 \% \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

B. KĨ NĂNG LÀM BÀI TOÁN PHẦN SẮT VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA SẮT

I. Kiến thức cơ bản cần nắm vững

1. Vị trí và tính chất vật lý:

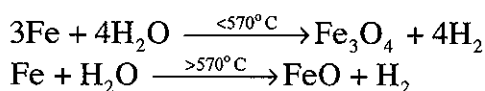
- Sắt thuộc phân nhóm phụ nhóm VIII (VIIB), chu kì 4, số hiệu 26, $d = 7,9 \text{ g/cm}^3$, dễ dát mỏng, kéo sợi, có tính nhiễm từ. Dẫn điện kém hơn nhôm.
- Cấu hình e: $[\text{Ar}]3d^64s^2$. Cấu tạo đơn chất: mạng tinh thể lập phương tâm khối (Fe_α) hay lập phương tâm diện (Fe_β).
- Các quặng chứa sắt: Manhetit (Fe_3O_4); Hemantit đỏ (Fe_2O_3); Xiderit (FeCO_3); Pirit (FeS_2); Hemantit nâu ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

2. Tính chất hóa học:

a. Tác dụng với phi kim:

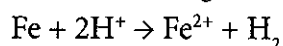
- Khi đun nóng sắt tác dụng trực tiếp với nhiều phi kim như O_2 , Cl_2 , S ... tạo thành sắt oxit, sắt clorua, sắt sunfua (Fe_3O_4 , FeCl_3 , FeS).

b. Tác dụng với nước:

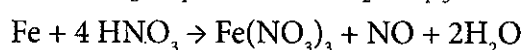
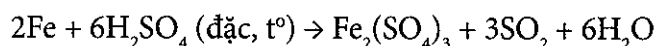


c. Tác dụng với dung dịch axit:

▪ Với các dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng, chỉ tạo khí H₂ và muối của ion Fe²⁺:

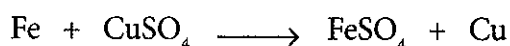


▪ Với các dung dịch axit có tính oxi hóa mạnh như HNO₃ và H₂SO₄ đặc, nóng không tạo H₂ mà là sản phẩm khử của gốc axit:



d. Tác dụng với dung dịch muối:

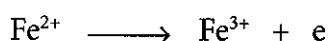
▪ Sắt khử được những ion của kim loại yếu hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.



3. Các hợp chất của sắt

3.1 Hợp chất sắt (II)

Trong các phản ứng hóa học, ion Fe²⁺ dễ nhường 1 electron để trở thành ion Fe³⁺:



Như vậy, tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (II) là tính khử.

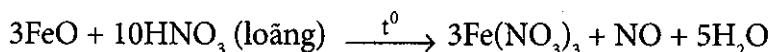
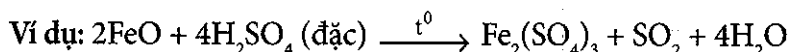
a. Sắt (II) oxit, FeO

FeO là chất rắn, màu đen, không tan trong nước và không có trong tự nhiên.

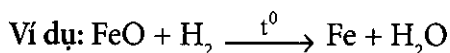
FeO là oxit bazơ, tác dụng với axit HCl, H₂SO₄,... tạo ra muối Fe²⁺.



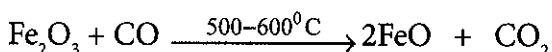
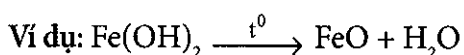
FeO có tính khử, tác dụng với chất oxi hóa như axit HNO₃, H₂SO₄ đặc,... tạo thành muối Fe³⁺.



FeO có tính oxi hóa, tác dụng với chất khử mạnh như Al, CO, H₂,... tạo thành Fe.

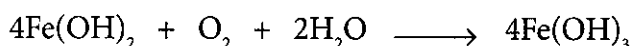


Điều chế: Nhiệt phân Fe(OH)₂, khử Fe₂O₃, dùng Fe khử H₂O ở t^o > 570°C,...



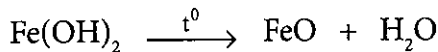
b. Sắt (II) hidroxit, Fe(OH)₂

Fe(OH)₂ là chất rắn, màu trắng xanh, không tan trong nước. Trong không khí ẩm, Fe(OH)₂ dễ bị oxi hóa trong thành Fe(OH)₃ màu nâu đỏ.

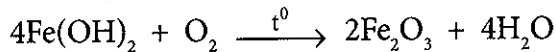


$\text{Fe}(\text{OH})_2$ là hiđroxit kém bền, dễ bị phân hủy bởi nhiệt.

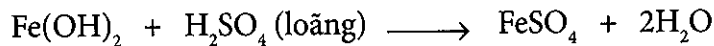
Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_2$ không có không khí (không có O_2) :



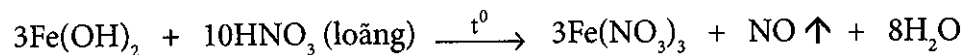
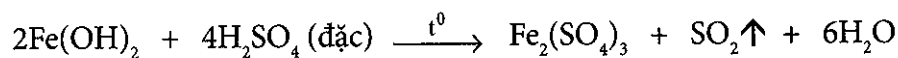
Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_2$ trong không khí (có O_2) :



$\text{Fe}(\text{OH})_2$ là một bazơ, tác dụng với axit HCl , H_2SO_4 loãng,... tạo ra muối Fe^{2+} .

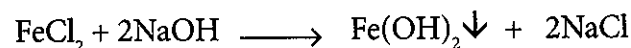


$\text{Fe}(\text{OH})_2$ có tính khử, tác dụng với chất oxi hóa như axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc,... tạo thành muối Fe^{3+} .



Điều chế $\text{Fe}(\text{OH})_2$ bằng cách cho muối sắt (II) tác dụng với dung dịch bazơ trong điều kiện không có.

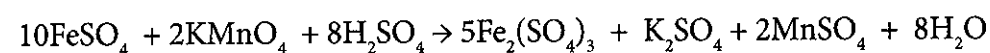
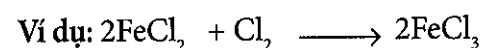
không khí.



c. Muối sắt (II)

Đa số muối sắt (II) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$,...

Muối sắt (II) có tính khử, bị các chất oxi hóa mạnh oxi hóa thành muối sắt (III).



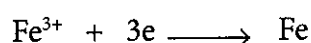
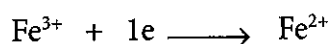
Điều chế muối sắt (II) bằng cách cho Fe hoặc các hợp chất sắt (II) như FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$,... tác dụng với axit HCl , H_2SO_4 loãng (không có không khí). Dung dịch muối sắt (II) thu được có màu lục nhạt.

d. Ứng dụng của hợp chất sắt (II)

Muối FeSO_4 được dùng làm chất diệt sâu bọ có hại cho thực vật, pha chế sơn, mực và dùng trong kỹ nghệ nhuộm vải.

3.2. Hợp chất sắt (III)

Trong các phản ứng hóa học, tùy thuộc vào chất khử mạnh hay yếu, ion Fe^{3+} có khả năng nhận 1 hoặc 3 electron :



Như vậy, tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (III) là tính oxi hóa.

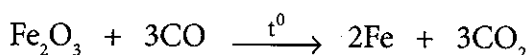
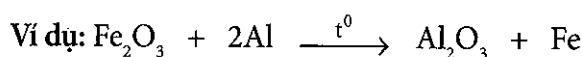
a. Sắt (III) oxit, Fe_2O_3

Fe_2O_3 là chất rắn, màu đỏ nâu, không tan trong nước.

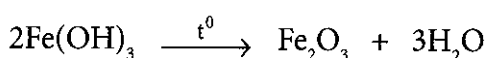
Fe_2O_3 là oxit bazơ, tan trong các dung dịch axit mạnh như HCl , H_2SO_4 , HNO_3 ,... tạo ra muối Fe^{3+} .



Fe_2O_3 có tính oxi hóa, tác dụng với chất khử như Al , C , CO , H_2 ,... ở nhiệt độ cao.



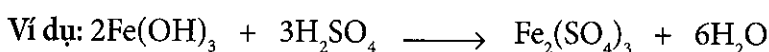
Điều chế Fe_2O_3 bằng cách nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ở nhiệt độ cao.



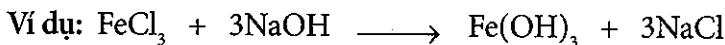
b. Sắt (III) hidroxit, $\text{Fe}(\text{OH})_3$

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ là chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước.

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ là một bazơ, dễ tan trong các dung dịch axit như HCl , H_2SO_4 , HNO_3 ,... tạo ra muối Fe^{3+} .



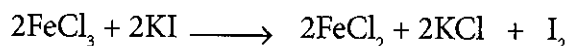
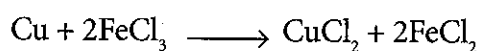
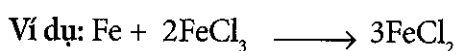
Điều chế $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bằng cách cho muối sắt (III) tác dụng với dung dịch bazơ.



c. Muối sắt (III)

Đa số muối sắt (III) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$,...

Muối sắt (III) có oxi hóa, dễ bị khử thành muối sắt (II).



Điều chế: Cho Fe tác dụng với các chất oxi hóa mạnh như Cl_2 , HNO_3 , H_2SO_4 đặc,... hoặc các hợp chất sắt (III) tác dụng với axit HCl , H_2SO_4 loãng,... Dung dịch muối sắt (III) thu được có màu vàng nâu.

d. Ứng dụng của hợp chất sắt (III)

Muối FeCl_3 được dùng làm chất xúc tác trong một số phản ứng hữu cơ. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có trong phèn sắt-amoni $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. Fe_2O_3 được dùng để pha chế sơn chống gỉ.

Oxit sắt (III) được sử dụng để sản xuất các bộ lưu từ tính trong máy tính. Chúng thường được trộn lẫn với các hợp chất khác, và bảo tồn thuộc tính từ trong hỗn hợp này.

4. Nguyên tắc sản xuất gang và thép:

- **Gang:** là hợp kim của Fe chứa từ 2 – 4% cacbon. Trong gang còn có 1 số tạp chất: Si, P, Mn, S.
- **Thép:** hợp kim của sắt với cacbon và một số nguyên tố khác, trong đó cacbon chiếm dưới 2%.

| Nguyên tắc sản xuất gang | Nguyên tắc sản xuất thép |
|--|--|
| <p>Dùng CO để khử oxit sắt (các quặng cacbonat hay pirit khi nung nóng (có mặt O₂) đều biến thành oxit)</p> <p>Nguyên liệu: quặng sắt, than cốc, không khí.</p> <p>Oxi của không khí được sấy nóng đến 900°C</p> $C + O_2 \rightarrow CO_2 + 94Kcal$ <p>Nhiệt độ lên đến khoảng 2000°C, nên:</p> $CO_2 + C \rightarrow 2CO - 42Kcal$ <p>Oxit cacbon khử oxit sắt:</p> $3Fe_2O_3 + CO \rightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$ $Fe_3O_4 + CO \rightarrow 3FeO + CO_2$ $FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$ <p>Chất chảy kết hợp với tạp chất trong nguyên liệu tạo thành xỉ:</p> $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$ <p>Fe sinh ra tạo thành hợp kim với C, Si, Mn ... thành gang nóng chảy trong lò (t_s gang nhỏ hơn t_s Fe)</p> | <p>Luyện gang thành thép bằng cách lấy ra khỏi gang phần lớn C, Si, Mn và hầu hết P, S tự sự oxi hóa gang nóng chảy.</p> <p>Các phản ứng xảy ra theo thứ tự:</p> $Si + O_2 \xrightarrow{t^o} SiO_2$ $2Mn + O_2 \xrightarrow{t^o} 2MnO$ $C + O_2 \rightarrow CO_2$ $CO_2 + C \rightarrow 2CO$ $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$ $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$ <p>Các khí (CO₂, SO₂, CO) bay ra khỏi hệ. SiO₂ và P₂O₅ là những oxi axit kết hợp với FeO, MnO tạo thành xỉ.</p> <p>Khi các tạp chất bị oxi hóa hết thì Fe bị oxi hóa:</p> $2Fe + O_2 \rightarrow 2FeO \text{ (nâu)}$ <p>Thêm vào lò một ít gang giàu C để điều chỉnh tỉ lệ C và một lượng nhỏ Mn cũng được thêm vào lò để khử oxit sắt:</p> $FeO + Mn \rightarrow Fe + MnO$ |

II. Các dạng bài tập liên quan đến sắt và hợp chất của sắt

Câu 1: Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là ?

- A. 38,72. B. 35,50. C. 49,09. D. 34,36

■ **Giải:**

Quy đổi hỗn hợp ban đầu tương đương với hỗn hợp gồm a mol Fe, b mol O

$$\Rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 11,36 \\ \xrightarrow{\text{BTe}} 3a = 2b + 3n_{\text{NO}} = 2b + 3 \cdot \frac{1,344}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,16 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 242 \cdot 0,16 = 38,72 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp X ở dạng bột gồm S, FeS và FeS₂ trong dung dịch HNO₃ đặc nóng dư thu được 0,48 mol NO₂ (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch Ba(OH)₂ dư, lọc và nung kết tủa đến khối lượng không đổi, được m gam hỗn hợp rắn Z. Giá trị của m là

A. 11,650

B. 12,815

C. 17,545

D. 15,145

■ **Giải:**

Quy đổi hỗn hợp X tương đương với hỗn hợp gồm a mol Fe, b mol S

$$\Rightarrow \begin{cases} 56a + 32b = 3,76 \\ \xrightarrow{\text{BTe}} 3a + 6b = n_{\text{NO}_2} = 0,48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 0,065 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 233 \cdot 0,065 + 160 \cdot \frac{0,03}{2} = 17,545 \text{ g} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 3: Hòa tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm Fe_xO_y và Cu bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch chứa 6,6 gam hỗn hợp muối sunfat. Phần trăm khối lượng của Cu trong X là

A. 39,34%.

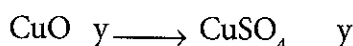
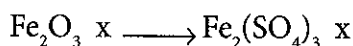
B. 65,57%.

C. 26,23%.

D. 13,11%.

■ **Giải:** 2,44 gam X gồm Fe_xO_y và Cu có thể tạo ra tối đa:

Hỗn hợp Fe₂O₃ và CuO có khối lượng: $2,44 + \frac{0,504}{22,4} \cdot 16 = 2,8 \text{ gam}$



$$\Rightarrow \begin{cases} 160x + 80y = 2,8 \\ 400x + 160y = 6,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,0125 \\ y = 0,01 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Cu}} = 26,23 \%$$

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn m gam Fe bằng dung dịch HNO₃ thu được dung dịch X và 1,12 lít NO (đktc). Thêm dung dịch chứa 0,1 mol HCl vào dung dịch X thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần 115 ml dung dịch NaOH 2M. Giá trị của m là:

A. 3,36

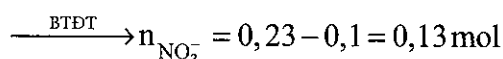
B. 4,2

C. 3,92

D. 3,08

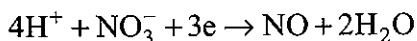
■ **Giải:**

• Sau khi phản ứng với NaOH dung dịch chứa: 0,23 mol Na⁺; 0,1 mol Cl⁻



• Số mol NO₃⁻ trong X = 3n_{NO} = 0,15 mol

⇒ Số mol NO_3^- bị oxi hóa tiếp = $0,15 - 0,13 = 0,02$ mol



⇒ $n_{\text{HCl phản ứng}} = 4 \cdot 0,02 = 0,08$ mol ⇒ $n_{\text{HCl dư}} = 0,1 - 0,08 = 0,02$ mol

⇒ $n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{n_{\text{NaOH}} - n_{\text{HCl dư}}}{3} = 0,07$ mol

⇒ $m = 56 \cdot 0,07 = 3,92$ g ⇒ Đáp án C.

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Mg, Fe (tỉ lệ khối lượng tương ứng là 6 : 7) vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được dung dịch X chứa 3 chất tan có tỉ lệ mol là 2 : 1 : 1 và 672 ml khí H_2 (đktc). Nhỏ dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch X, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) và a gam kết tủa. Giá trị của a là:

A. 10,045

B. 10,315

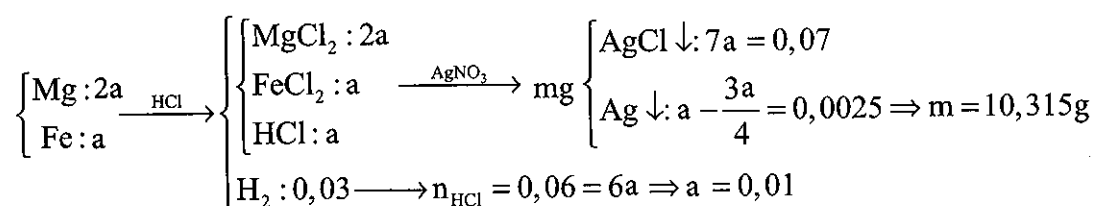
C. 11,125

D. 8,61

■ Giải:

Gọi số mol Mg, Fe lần lượt là x, y.

$$\frac{24x}{56y} = \frac{6}{7} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{1}$$



⇒ Đáp án B.

Câu 6: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,44 gam FeO bằng 300 ml dung dịch HCl 0,4 M, thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào X, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) và m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

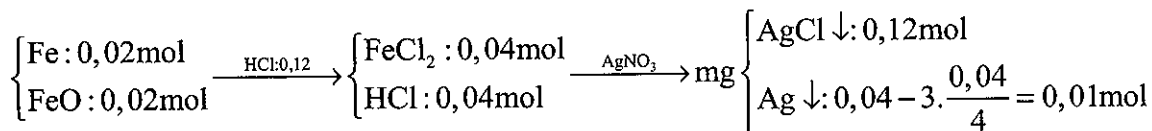
A. 20,46

B. 21,54

C. 18,3

D. 9,15

■ Giải:



⇒ $m = 18,3$ g

⇒ Đáp án C.

Câu 7: Cho 27,04 gam hỗn hợp rắn X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,88 mol HCl và 0,04 mol HNO_3 , khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y (không chứa ion NH_4^+) và 0,12 mol hỗn hợp khí Z gồm NO_2 và N_2O . Cho dung dịch AgNO_3 đến dư vào dung dịch Y, thấy thoát ra 0,02 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất); đồng thời thu được 133,84 gam kết tủa. Biết tỷ lệ mol của FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 trong X lần lượt là 3 : 2 : 1. Phần trăm số mol của Fe có trong hỗn hợp ban đầu gần nhất với:

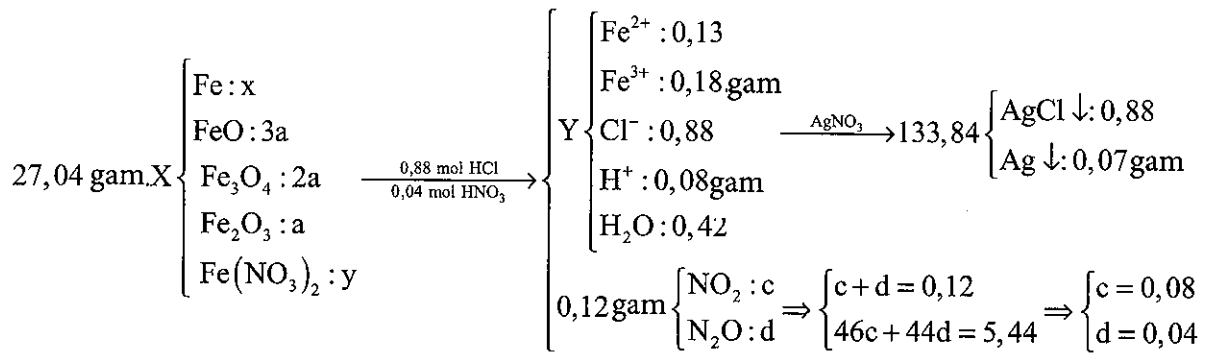
A. 48%.

B. 58%.

C. 54%.

D. 46%.

■ Giải:



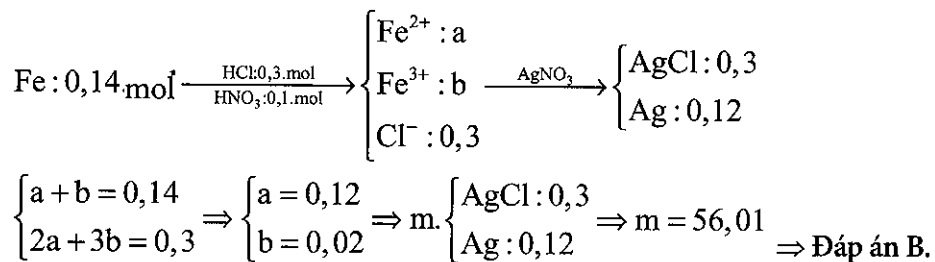
$$\Rightarrow y = 0,06 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}^+}^{\text{pu}} = 0,84 = 28a + 2 \cdot 0,08 + 10 \cdot 0,04 \Rightarrow a = 0,01 \Rightarrow x = 0,14 \Rightarrow \%n_{\text{Fe}} = 53,84\%$$

Câu 8: Cho 7,84 gam Fe vào 200 ml dd chứa HCl 1,5M và HNO₃ 0,5M, thấy thoát ra khí NO (khí duy nhất) và thu được dd X. Cho dd AgNO₃ dư vào dung dịch X, thu được m gam chất rắn. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của NO₃⁻. Giá trị của m là

- A. 48,45. B. 56,01. C. 43,05. D. 53,85.

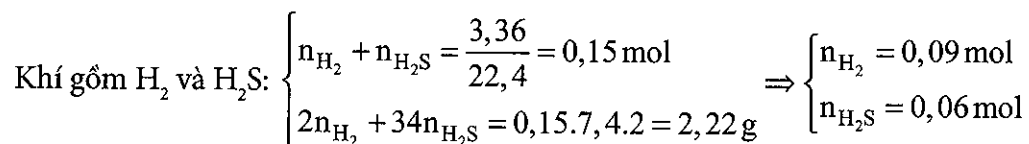
■ Giải:



Câu 9: Đốt cháy 14,8 gam hỗn hợp gồm Fe và S trong điều kiện không có không khí, hiệu suất phản ứng đạt a%, thu được hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ X vào dung dịch HCl loãng dư, đun nóng thấy thoát ra 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với H₂ bằng 7,4. Giá trị của a là

- A. 40 B. 50 C. 30 D. 20

■ Giải:



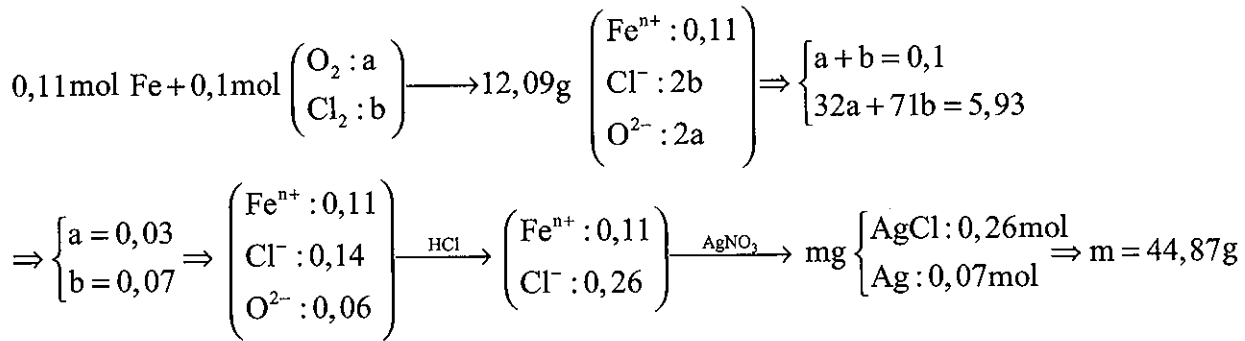
$$\text{Có } n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} + n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,09 + 0,06 = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{S}} = \frac{14,8 - 56 \cdot 0,15}{32} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Tính hiệu suất theo Fe: } a\% = \frac{0,06}{0,15} \cdot 100\% = 40\% \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 10: Đốt 6,16 gam Fe trong 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm Cl₂ và O₂, thu được 12,09 gam hỗn hợp Y chỉ gồm oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng dung dịch HCl (vừa đủ), thu được dung dịch Z. Cho AgNO₃ dư vào Z, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 27,65. B. 37,31. C. 44,87. D. 36,26.

■ Giải:



⇒ Đáp án B.

Câu 11: Cho m gam bột Fe vào bình kín chứa đồng thời 0,06 mol O₂ và 0,03 mol Cl₂, rồi đốt nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn chỉ thu được hỗn hợp chất rắn chứa các oxit sắt và muối sắt. Hòa tan hết hỗn hợp này trong một lượng dung dịch HCl (lấy dư 25% so với lượng cần phản ứng) thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO₃ dư vào X, sau khi kết thúc các phản ứng thì thu được 53,28 gam kết tủa (biết sản phẩm khử của N⁺⁵ là khí NO duy nhất). Giá trị của m là?

A. 6,72

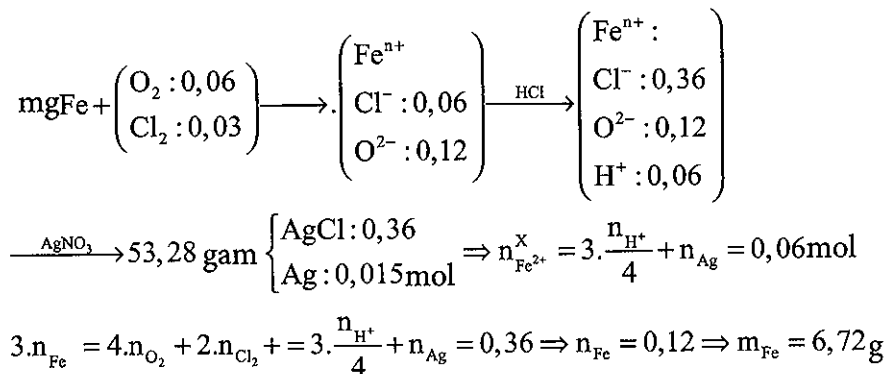
B. 5,60

C. 5,96.

D. 6,44.

■ Giải:

Cách 1:

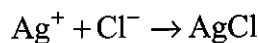
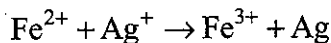
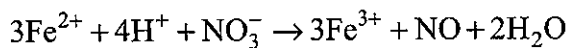


Cách 2:

• Có $n_{\text{HCl phản ứng}} = 4n_{\text{O}_2} = 0,24 \text{ mol}$

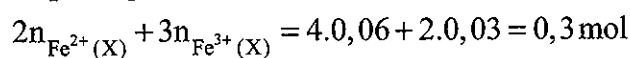
⇒ $n_{\text{HCl dư}} = 25\% \cdot 0,24 = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Cl}^-(\text{X})} = 0,24 + 0,06 + 2 \cdot 0,03 = 0,36 \text{ mol}$

• AgNO₃ + X:



$m_{\text{kết tủa}} = m_{\text{AgCl}} + m_{\text{Ag}} = 143,5 \cdot 0,36 + 108n_{\text{Ag}} = 53,28 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,015 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn electron có:



Với $n_{\text{Fe}^{2+}(\text{X})} = \frac{3}{4}n_{\text{H}^+} + n_{\text{Ag}} = \frac{3}{4} \cdot 0,06 + 0,015 = 0,06 \text{ mol}$

⇒ $n_{\text{Fe}^{3+}(\text{X})} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow m = 56(0,06 + 0,06) = 6,72 \text{ gam}$

⇒ Đáp án A.

Câu 12: Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp Mg và Fe trong khí O_2 , thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 32,65. B. 31,57. C. 32,11. D. 10,80.

■ **Giải:**

$$\text{Ta có X} \begin{cases} \text{Kim loại: 4,16 gam} \\ n_{O} = \frac{5,92 - 4,16}{16} = 0,11 \rightarrow n_{Cl^-} = 0,22 \end{cases}$$

Nung Z cho số gam oxit lớn hơn \rightarrow Ta có ngay :

$$\Delta n_{O} = \frac{6 - 5,92}{16} = 0,005 \rightarrow n_{Fe^{2+}} = 0,01 \rightarrow m = 32,65 \begin{cases} AgCl : 0,22 \\ Ag : 0,01 \end{cases} \Rightarrow \text{Đáp án A.}$$

Câu 13 (minh họa 2017): Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 và $Fe(NO_3)_2$ tan hết trong 320 ml dung dịch $KHSO_4$ 1M. Sau phản ứng, thu được dung dịch Y chứa 59,04 gam muối trung hòa và 896 ml NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} , ở đktc). Y phản ứng vừa đủ với 0,44 mol NaOH. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của $Fe(NO_3)_2$ trong X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 63. B. 18. C. 73. D. 20.

■ **Giải:**

- Ta có $n_{KHSO_4} = 0,32$ (mol); $n_{NO} = 0,04$ (mol);

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{H_2O} = \frac{n_{KHSO_4}}{2} = 0,16 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = m_Y + 30n_{NO} + 18n_{H_2O} - 136n_{KHSO_4} = 19,6 \text{ (g)}$$

- Ta có:

$$2n_{Fe^{2+}} + 3n_{Fe^{3+}} = n_{NaOH} = 0,44 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTĐT(Y)}} n_{NO_3^-} = n_{K^+} + 2n_{Fe^{2+}} + 3n_{Fe^{3+}} - 2n_{SO_4^{2-}} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{n_{NO} + n_{NO_3^-}}{2} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow \%m_{Fe(NO_3)_2} = 73,46 \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

Câu 14: Cho 54,08 gam hỗn hợp rắn X gồm Fe (a mol), FeO (3b mol), Fe_3O_4 (2b mol), Fe_2O_3 (b mol) và $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch chứa 1,76 mol HCl và 0,08 mol HNO_3 , khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y (không chứa ion NH_4^+) và 0,24 mol hỗn hợp khí Z gồm NO_2 và N_2O . Cho dung dịch $AgNO_3$ đến dư vào dung dịch Y, thấy thoát ra 0,04 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất); đồng thời thu được 267,68 gam kết tủa. Tổng (a + b) có giá trị là

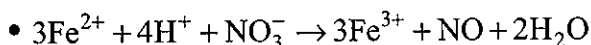
- A. 0,30 B. 0,28 C. 0,36 D. 0,40

■ **Giải:**

• Đặt $n_{Fe(NO_3)_2} = c$ mol $\Rightarrow 56a + 72.3b + 232.2b + 160b + 180c = 54,08$ g (1)

• $AgNO_3 +$ dung dịch Y \rightarrow NO \Rightarrow Chúng tỏ Y chứa H^+ dư.

Có $m_{\downarrow} = m_{AgCl} + m_{Ag} = 143,5.1,76 + 108n_{Fe^{2+}} = 267,68$ g $\Rightarrow n_{Fe^{2+}} = 0,14$ mol



$$\Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}(\text{Y})} = 0,14 + 3n_{\text{NO}} = 0,14 + 3 \cdot 0,04 = 0,26 \text{ mol}$$

$$\bullet \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{HNO}_3} + 2c = n_{\text{NO}_2} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,08 + 2c \\ n_{\text{NO}_2} + n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,24 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTe}} 3a + 3b + 2b + c = n_{\text{NO}_2} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 3 \cdot 0,04 + 0,14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} = 2c - 0,16 \\ n_{\text{NO}_2} = 0,4 - 2c \\ 3a + 5b + c = (0,4 - 2c) + 8 \cdot (2c - 0,16) + 0,26 \quad (2) \end{cases}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTBT}} n_{\text{Cl}^-} = 2n_{\text{Fe}^{2+}(\text{Y})} + 3n_{\text{Fe}^{3+}(\text{Y})} + n_{\text{H}^+(\text{Y})} = 1,76 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 0,26 + 3 \cdot (a + 11b + c - 0,26) = 1,76 - 4 \cdot 0,04 = 1,6 \text{ mol} \quad (3)$$

$$\bullet \text{Từ (1), (2), (3) suy ra: } \begin{cases} a = 0,28 \\ b = 0,02 \Rightarrow a + b = 0,3 \\ c = 0,12 \end{cases}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 15: Hòa tan hết hỗn hợp gồm 9,28 gam Fe_3O_4 ; 6,96 gam FeCO_3 và 12,8 gam Cu vào dung dịch chứa 0,12 mol NaNO_3 và 1,08 mol HNO_3 , sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chỉ chứa các muối và hỗn hợp khí Y gồm 3 khí có màu nâu nhạt, để ngoài không khí màu nâu nhạt đậm dần. Tỉ khối của Y so với He bằng A. Cô cạn dung dịch X, sau đó lấy chất rắn nung đến khối lượng không đổi thấy khối lượng chất rắn giảm 48,96 gam. Giá trị gần nhất của a là:

A. 9,0. B. 8,5. C. 9,5. D. 10,0.

■ **Giải:**

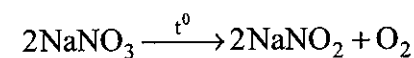
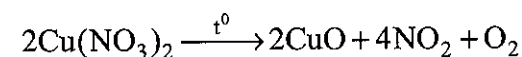
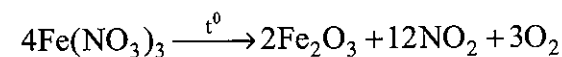
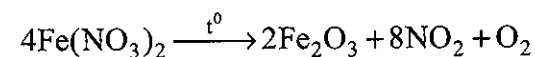
$$\bullet n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{9,28}{232} = 0,04 \text{ mol}, n_{\text{FeCO}_3} = \frac{6,96}{116} = 0,06 \text{ mol}, n_{\text{Cu}} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ mol}$$

• Khí Y có màu nâu nhạt, để ngoài không khí màu nâu nhạt đậm dần

\Rightarrow Chúng tỏ Y chứa NO, NO_2 và CO_2 .

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} = 0,06 \text{ mol}$$

• Nung muối:



• Đặt số mol của Fe^{2+} và Fe^{3+} lần lượt là a, b.

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = 3 \cdot 0,04 + 0,06 = 0,18 \\ m_{\text{NO}_2} + m_{\text{O}_2} = 46 \cdot (2a + 3b + 0,4) + 32 \cdot (0,25a + 0,75b + 0,1 + 0,06) = 48,96 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \\ b = 0,12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NO}_2} = 2a + 3b + 0,4 = 0,88 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_Y = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = 0,06 + (1,08 - 0,88) = 0,26 \text{ mol}$$

$$\bullet m_{\text{chất rắn}} = 80(3,0,04 + 0,06) + 80,0,2 + 69,0,12 = 38,68 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 38,68 + 48,96 = 87,64 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = 9,28 + 6,96 + 12,8 + 85,0,12 + 63,1,08 - 87,64 - 18 \cdot \frac{1,08}{2} = 9,92 \text{ g}$$

$$\Rightarrow d_{Y/\text{He}} = \frac{9,92}{0,26 \cdot 4} = 9,538 \text{ gần nhất với giá trị } 9,5.$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 16: Cho 11,7 gam kim loại M vào hỗn hợp gồm Fe_3O_4 và Fe_2O_3 có tỉ lệ mol tương ứng 1 : 6 thu được 23,62 gam hỗn hợp X. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO_3 loãng dư, thấy lượng HNO_3 phản ứng là 2,1 mol thu được dung dịch Y và 6,66 gam hỗn hợp khí Z gồm NO, N_2O . Cô cạn dung dịch Y thu được 131,8 gam muối. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Kim loại M là.

A. Zn

B. Mg

C. Al

D. Ca

■ **Giải:**

$$\bullet \text{ Có } \begin{cases} 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 160n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 23,62 - 11,7 = 11,92 \text{ g} \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} : n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 1 : 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

• $\text{X} + \text{HNO}_3$:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_2\text{O}} = 23,62 + 63,2,1 - 6,66 - 131,8 = 17,46 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,97 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2,1 - 2 \cdot 0,97}{4} = 0,04 \text{ mol}$$

• Gọi a là hóa trị của M trong hợp chất

$$\xrightarrow{\text{BTNTN}} n_{\text{HNO}_3} = a \cdot n_M + 9,0,01 + 6,0,06 + 0,08 + n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = 2,1 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\bullet 30n_{\text{NO}} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} = 6,66 \text{ g} \quad (2)$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTe}} a \cdot n_M + 0,01 = 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 8,0,04 \quad (3)$$

$$\bullet \text{ Từ (1), (2), (3) suy ra: } \begin{cases} a \cdot n_M = 1,3 \\ n_{\text{NO}} = 0,09 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,09 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a \cdot \frac{11,7}{M} = 1,3 \Rightarrow M = 9a \Rightarrow a = 3, M = 27(\text{Al})$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 17: Hòa tan hỗn hợp A gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, FeCO_3 trong dung dịch HCl dư thu được 2,688 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với He bằng 5,75 và dung dịch chứa m gam muối. Mặt khác hòa tan hoàn toàn lượng hỗn hợp rắn A như trên trong dung dịch

HNO₃ dư thu được dung dịch X chứa 96,8 gam một muối và 4,48 lít (đktc) gồm 2 khí, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Giá trị của m là

- A. 29,660. B. 59,320. C. 27,175. D. 54,350.

■ **Giải:**

- Quy đổi A tương đương với hỗn hợp gồm Fe, FeCO₃, FeO (x mol), Fe₂O₃ (y mol)
- A + HCl dư → m gam muối + hỗn hợp khí: H₂ và CO₂.

$$\begin{cases} n_{H_2} + n_{CO_2} = \frac{2,688}{22,4} = 0,12 \text{ mol} \\ 2n_{H_2} + 44n_{CO_2} = 0,12 \cdot 5,75 \cdot 4 = 2,76 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{H_2} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

⇒ n_{Fe} = n_{H₂} = 0,06 mol, n_{FeCO₃} = n_{CO₂} = 0,06 mol

- A + HNO₃ dư → 0,4 mol Fe(NO₃)₃ + 2 khí: NO và CO₂.

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{NO} + 0,06 = \frac{4,48}{22,4} \Rightarrow n_{NO} = 0,14 \text{ mol} \xrightarrow{BTe} 3 \cdot 0,06 + 0,06 + x = 3 \cdot 0,14 \\ n_{Fe(NO_3)_3} = 0,06 + 0,06 + x + 2y = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,18 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

⇒ m = m_{FeCl₂} + m_{FeCl₃} = 127 · (0,06 + 0,06 + 0,18) + 162,5 · 0,05 · 2 = 54,35 g ⇒ **Đáp án D.**

Câu 18: Hòa tan hết 10,24 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe₃O₄ bằng dung dịch chứa 0,1 mol H₂SO₄ và 0,5 mol HNO₃, thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol NO và a mol NO₂ (không còn sản phẩm khử nào khác). Chia dung dịch Y thành hai phần bằng nhau:

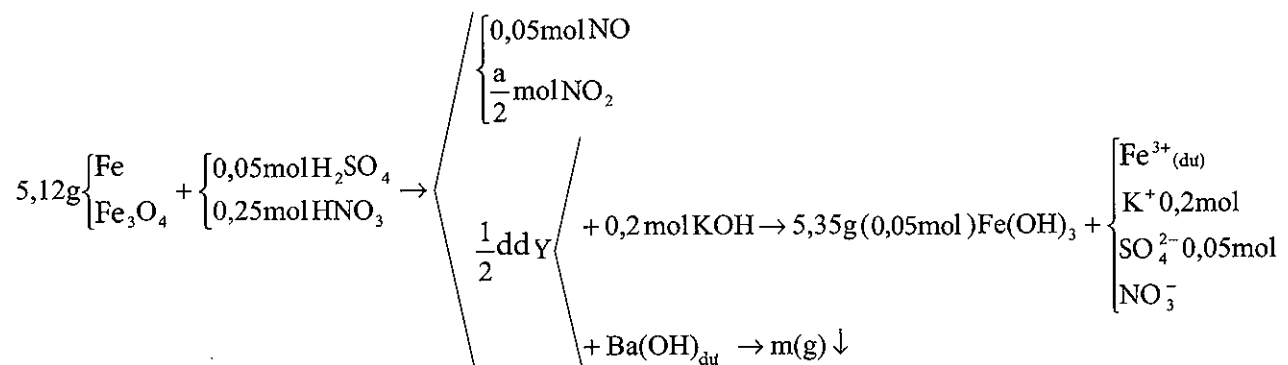
- Phần một tác dụng với 500 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được 5,35 gam một chất kết tủa
- Phần hai tác dụng với dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được m gam kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 20,62 B. 41,24 C. 20,21 D. 31,86

■ **Giải:**

Theo đề bài dung dịch Y được chia làm 2 phần bằng nhau vì vậy các dữ kiện trước khi tạo thành dung dịch Y và sản phẩm khử ta chia làm 2 phần bằng nhau để tiện tính toán. Sơ đồ:



Giả sử phần 1 ion Fe^{3+} bị kết tủa hoàn toàn

Vậy khối lượng kết tủa phần 2 sẽ là: $m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\downarrow(1)} = 0,05.233 + 5,35 = 17\text{g}$ nhỏ hơn khối lượng kết tủa ở các đáp án, vậy ion Fe^{3+} phải dư ở phần 1.

- Phần 1:

Bảo toàn điện tích: $3n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} + n_{\text{K}^+} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} + n_{\text{NO}_3^-} \Rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 + 3n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})}$

Bảo toàn nguyên tố Nitơ:

$$n_{\text{NO}_2} = n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{NO}} - n_{\text{NO}_3^-} = 0,25 - 0,05 - 0,1 - 3n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} = 0,1 - 3n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})}$$

Ta có hệ pt:

$$\begin{cases} m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}} = m_X \\ 3n_{\text{Fe}} - 2n_{\text{O}} = 3n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 56(n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} + 0,05) + 16n_{\text{O}} = 5,12 \\ 3(n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} + 0,05) - 2n_{\text{O}} = 3.0,05 + 0,1 - 3n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} = 0,03 \\ n_{\text{O}} = 0,04 \end{cases}$$

- Phần 2:

$$n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}(\text{OH})_3(1)} + n_{\text{Fe}^{3+}(\text{dư})} = 0,05 + 0,03 = 0,08 \text{ mol}$$

$$m_{\downarrow} = m_{\text{Fe}(\text{OH})_3} + m_{\text{BaSO}_4} = 0,08.107 + 0,05.233 = 20,21\text{g} \Rightarrow \text{Đáp án C.}$$

ALFRED NOBEL - VUA THUỐC NỔ - NGƯỜI ĐÀN ÔNG PHÍA SAU GIẢI THƯỞNG NOBEL

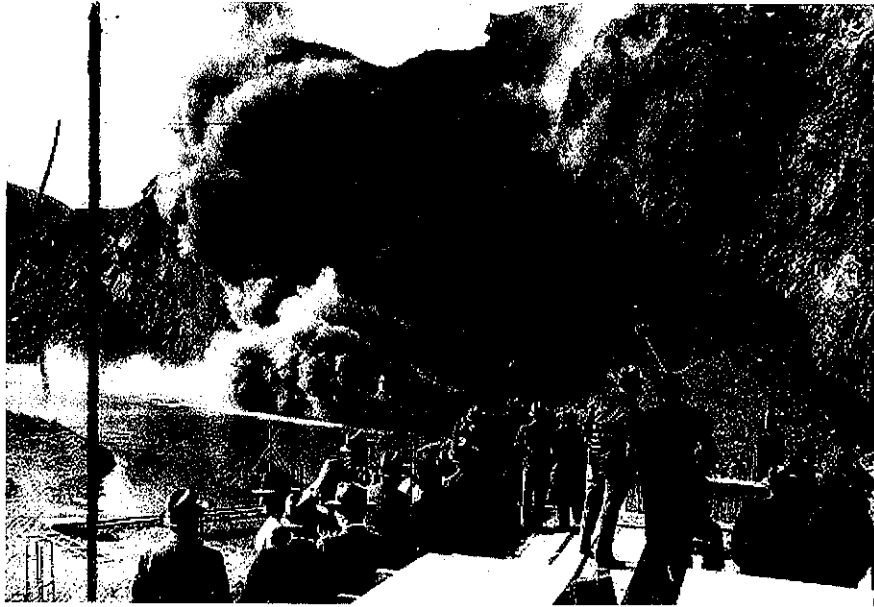
Trên thế giới hiện nay có loại giải thưởng danh tiếng nhất: Giải Thưởng Nobel. Ông Alfred Nobel đã đặt ra các giải thưởng này để khuyến khích mọi người mang lại Hòa Bình và Hạnh Phúc cho Nhân Loại. Trong đời ông, ông Nobel đã từng bị dày vò vì sự tàn phá của chất nổ dùng không đúng cách và nhiều lần hối hận về các phát minh của mình.

Alfred Bernhard Nobel (sinh ngày 21 tháng 10 năm 1833 tại Stockholm, Thụy Điển - mất ngày 10 tháng 12 năm 1896 tại San Remo, Ý) là một nhà hóa học, một nhà kỹ thuật, người phát minh ra thuốc nổ dynamite và một triệu phú người Thụy Điển.

Nobel bắt đầu nghiên cứu thuốc nổ từ năm 17 tuổi. Alfred Nobel đã làm rất nhiều thí nghiệm với chất nitroglycerine. Ông đổ chất này vào ống thủy tinh rồi đập nút, cho vào một ống thiếc đựng thuốc súng, châm lửa rồi quăng vào nước. Một tiếng nổ lớn phát ra, làm bắn vọt nước lên cao chứng tỏ rằng nitroglycerine và thuốc súng đã nổ. Ông làm lại thí nghiệm rất nhiều lần, với các chất pha trộn khác nhau rồi nghĩ ra cách làm hạt nổ bằng fulminat thủy ngân. Ngày nay, phát minh này vẫn còn là căn bản cho việc dùng nitroglycerine và dynamite. Vào tháng 8 năm 1863, Alfred Nobel được giấy phép chế tạo chất nổ bằng thuốc súng theo phương pháp mới song lúc nào ông cũng lưu tâm đến việc làm nổ nitroglycerine nguyên chất. Nobel nghiên cứu về Nitroglycerin, một loại chất nổ phân giải ở 50-60°C và phát nổ rất mạnh ở nhiệt độ 218°C. Dù rất nguy hiểm, Nobel vẫn miệt mài nghiên cứu. Sau vài lần nghiên cứu với bố, anh cũng tìm ra nguyên lý của thuốc nổ, mọi người đã chứng kiến một cách kinh ngạc. Nobel thành lập một công ty và công ty của anh cũng làm ăn phát đạt hơn trước, không những thế, nhiều lúc nhà máy còn phải sản xuất cấp tốc để giao hàng cho kịp. Em út của Nobel, Emil Nobel cũng cùng anh và bố nghiên cứu Nitroglycerin và Emil được quyền tự do trong nhà máy. Nhưng do Alfred Nobel chủ quan về tính năng an toàn, ngày 3 tháng 9 năm 1864, nhà máy Nobel phát nổ, làm năm người thiệt mạng, trong đó có cả Emil - em của Nobel. Sau lần tai nạn đó, thuốc nổ hầu như bị mọi người bác bỏ nhưng Nobel quyết không từ bỏ ý định chế tạo thuốc nổ.



Một sự bất ngờ đã xảy ra: tại miền Bắc của nước Đức có một thứ đất sét tên gọi là Kieselguhr. Tình cờ một hôm, một người thợ của Nobel lấy chất đất sét này để kê các bình đựng nitroglycerine và cũng do tình cờ, một trong các bình đó bị vỡ, để dầu chảy ra ngoài. Alfred Nobel nhận thấy thứ đất này hút nitroglycerine như giấy thấm hút mực vậy. Ông bèn nghĩ đến việc trộn thứ đất sét này với dầu nổ: cứ ba thể tích dầu nổ thì một thể tích đất sét. Quả nhiên, sau khi trộn xong, nhiệt độ và sự xô mạnh không làm cho hỗn hợp phát nổ. Chất mới này mềm dẻo như mastic, có thể đóng thành thỏi mà gửi đi không nguy hiểm. Như vậy trong tháng 12 năm 1867, Alfred Nobel đã đánh dấu



một ngày lịch sử trong việc chế tạo chất nổ. Ông đặt tên cho chất mới này bằng hai danh hiệu: "Dynamite", danh hiệu chỉ sức mạnh và "chất nổ không nguy hiểm của Nobel". Sự thành công của chất nổ mới tăng lên như sóng cồn. Trong vòng 10 năm, 15 xưởng chế tạo rải rác khắp châu Âu và châu Mỹ đã sản xuất hàng năm hơn 3.000 tấn chất nổ Dynamite. Ông Nobel không ngừng đi từ xưởng này sang xưởng khác nên người ta gọi ông là "người lang thang giàu có nhất châu Âu".

Sau đó tại San Remo, Nobel bỏ phần lớn thời giờ vào việc tìm cách chế tạo cao su và lụa nhân tạo. Bệnh tim của ông trở nên trầm trọng, nếu tính dưỡng cẩn thận, ông Nobel chưa đến nỗi sớm lìa đời nhưng ông không thể sống mà không làm việc. Alfred Nobel thở hơi cuối cùng vào ngày 10 tháng 12 năm 1896, trong cảnh cô đơn, buồn bã, với tài sản để lại vào khoảng 9 triệu Mỹ kim.

Trước khi chết, Alfred Nobel đã sợ hãi các thứ khí giới mới. Ông Nobel đặt hy vọng vào một tổ chức quốc tế tương tự như Liên Hiệp Quốc ngày nay. Trên bàn giấy của ông, người ta tìm thấy lẫn lộn trong chồng giấy tờ khảo cứu về các chất hóa học mới, bản "chức thư" liên quan đến việc trao giải thưởng.

Ngoài ra, ít người biết rằng Alfred Nobel cũng là một nhà soạn kịch. Nemesis, một bi kịch bốn hồi về Beatrice Cenci, một phần lấy cảm hứng từ vở kịch thơ năm hồi của Percy Bysshe Shelley The Cenci, đã được in khi ông hấp hối và toàn bộ số sách đó, trừ ba bản lưu bị đốt ngay sau khi ông chết vì bị coi là một vụ scandal và báng bổ. Khi mất, Alfred Nobel được chôn cất tại Norrabegravningsplatsen ở Stockholm. Để tưởng nhớ, nguyên tố hóa học Nobelium được đặt theo tên của ông.

* Không có giải Nobel cho toán học. Lời đồn đại cho rằng Nobel đã quyết định không thành lập giải Nobel Toán học vì một phụ nữ - được cho là người tình, vợ hay vợ chưa cưới - đã từ bỏ ông để đi theo một nhà toán học nổi tiếng, thường được cho là Gösta Mittag-Leffler. Tuy nhiên không hề có bằng chứng lịch sử ủng hộ lời đồn này và Nobel không bao giờ kết hôn. Cũng có giả thuyết cho rằng việc không có giải Nobel cho toán học bởi toán học là phương tiện cho các môn khoa học tự nhiên khác chứ không tạo ra sản phẩm ứng dụng như vật lý, hoá học, sinh học hay tác động tức thời tới tinh thần và sức khoẻ con người như y học và văn học. Từ các ngành khoa học được trao giải Nobel có thể thấy việc ông muốn trao giải cho những người tạo ra được thành tựu ứng dụng thực tiễn và tạo ra sản phẩm có thể thấy được.

PHẦN

2

LUYỆN KỸ NĂNG

ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI

- Câu 1:** Bốn kim loại Na, Al, Fe và Cu được ấn định không theo thứ tự X, Y, Z, T biết rằng: X, Y được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy; X đẩy được kim loại T ra khỏi dung dịch muối; Z tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng nhưng không tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 đặc nguội. X, Y, Z, T theo thứ tự là:
- A. Al, Na, Cu, Fe. B. Na, Fe, Al, Cu. C. Na, Al, Fe, Cu. D. Al, Na, Fe, Cu.
- Câu 2:** Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO_2 (đktc) vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
- A. 29,55. B. 19,70. C. 9,85. D. 39,40.
- Câu 3:** Xà phòng hoá 14,43 gam este CH_3COOCH_3 bằng dung dịch NaOH. Khối lượng NaOH trong dung dịch cần dùng là
- A. 7,80 gam. B. 6,00 gam. C. 9,30 gam. D. 8,74 gam.
- Câu 4:** Cho 7,7 gam hợp chất hữu cơ A ($C_2H_7O_2N$) tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch X và khí Y ($M_Y < 20$). Cô cạn dung dịch X thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là
- A. 12,20. B. 14,60. C. 18,45. D. 10,70.
- Câu 5:** Dung dịch A cho pH > 7, dung dịch B cho pH < 7, dung dịch D cho pH = 7. Trộn A với B thấy xuất hiện bọt khí; trộn B với D thấy xuất hiện kết tủa trắng. A, B, D theo thứ tự là:
- A. $Ba(OH)_2$, H_2SO_4 , Na_2SO_4 . B. NaOH, NH_4Cl , $Ba(HCO_3)_2$.
C. Na_2CO_3 , $NaHSO_4$, $Ba(OH)_2$. D. Na_2CO_3 , $KHSO_4$, $Ba(NO_3)_2$.
- Câu 6:** Cacbohidrat nào dưới đây không phản ứng với H_2 (xúc tác Ni, đun nóng) ?
- A. Glucozơ. B. Saccarozơ. C. Mantozơ. D. Fructozơ.
- Câu 7:** Cho một miếng kim loại Ba vào dung dịch chứa muối X, kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và một kết tủa Z duy nhất. Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch Y, ban đầu xuất hiện kết tủa, sau đó kết tủa tan dần, thu được dung dịch trong suốt. Công thức muối X là
- A. $CrSO_4$. B. $Ca(HCO_3)_2$. C. $Al_2(SO_4)_3$. D. Na_3PO_4 .
- Câu 8:** Cho các dung dịch đều không màu, đựng trong các lọ mất nhãn: $NaAlO_2$, $NaHCO_3$, Na_2CO_3 , Na_2SO_4 và $NaNO_3$. Nếu chỉ dùng thêm một hóa chất là HCl thì có thể nhận biết được tối đa
- A. cả 5 dung dịch. B. 4 dung dịch. C. 3 dung dịch. D. 2 dung dịch.

Câu 9: Phát biểu không đúng là

- A. ${}_{24}\text{Cr}$ nằm ở chu kì 4, nhóm VIA.
- B. Nhỏ dung dịch BaCl_2 vào dung dịch Na_2CrO_4 có kết tủa vàng.
- C. CrO_3 tác dụng với H_2O luôn thu được hai axit.
- D. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, dung dịch từ màu cam chuyển sang màu vàng.

Câu 10: Hòa tan hoàn toàn 4,32 gam hỗn hợp X gồm FeO , MgO và ZnO bằng một lượng vừa đủ 150 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 7,095.
- B. 8,445.
- C. 7,995.
- D. 9,795.

Câu 11: Cho V lít hỗn hợp khí (ở đktc) gồm CO và H_2 phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe_3O_4 nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là

- A. 0,448.
- B. 0,112.
- C. 0,224.
- D. 0,560.

Câu 12: Tơ nhân tạo là tơ nào dưới đây ?

- A. Tơ nitron.
- B. Tơ visco.
- C. Tơ tằm.
- D. Tơ capron.

Câu 13: Hoà tan hoàn toàn 10,8 gam kim loại M trong dung dịch HNO_3 đặc nóng dư, thu được 20,16 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Kim loại M là

- A. Al.
- B. Ag.
- C. Mg.
- D. Cu.

Câu 14: Đốt cháy 11 gam este no đơn chức, mạch hở X thu được 11,2 lít khí CO_2 (đktc). Mặt khác 11 gam este X tác dụng với 200ml NaOH 1M, cô cạn dung dịch thu được 11,5 gam chất rắn. X là

- A. Propyl format.
- B. Etyl axetat.
- C. Metyl propionat.
- D. Metyl axetat.

Câu 15: Phát biểu không đúng là

- A. Có 2 liên kết peptit trong phân tử dipeptit mạch hở.
- B. Riêu cua nổi lên khi đun nóng, là hiện tượng đông tụ protein.
- C. Glyxin tác dụng cả dung dịch NaOH và dung dịch HCl và không làm đổi màu quỳ tím.
- D. Dung dịch lòng trắng trứng hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho phức chất màu tím.

Câu 16: Phản ứng điện phân dung dịch CuCl_2 (với điện cực trơ) và phản ứng ăn mòn điện hoá xảy ra khi nhúng hợp kim Zn-Cu vào dung dịch HCl có đặc điểm giống nhau là:

- A. Phản ứng xảy ra luôn kèm theo sự phát sinh dòng điện.
- B. Phản ứng ở cực dương đều là sự oxi hoá Cl^-
- C. Ở cực dương đều tạo ra khí.
- D. Catot đều là cực dương.

Câu 17: Nước thải công nghiệp thường chứa các ion kim loại nặng như Hg^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} , ... Để xử lí sơ bộ nước thải trên, làm giảm nồng độ các ion kim loại nặng với chi phí thấp, người ta sử dụng chất nào sau đây?

- A. NaCl .
- B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- C. HCl .
- D. KOH .

Câu 18: Thủy phân m gam xenlulozơ trong môi trường axit rồi trung hòa hết lượng axit bằng kiềm. Đun nóng dung dịch thu được với lượng dư AgNO_3 trong NH_3 , tạo ra m gam kết tủa. Hiệu suất của phản ứng thủy phân là

- A. 50%.
- B. 80%.
- C. 60%.
- D. 75%.

Câu 19: Dung dịch X gồm 0,02 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,2 mol HCl. Khối lượng Fe tối đa phản ứng được với dung dịch X là (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^-)

- A. 4,48 gam. B. 5,60 gam. C. 3,36 gam. D. 2,24 gam.

Câu 20: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- 1) Cho mẫu Na vào dung dịch CuSO_4
- 2) Dẫn khí CO (dư) qua bột Al_2O_3 nung nóng
- 3) Dẫn khí H_2 (dư) qua bột Fe_2O_3 đốt nóng
- 4) Cho ít bột Mg vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư
- 5) Nhúng thanh Fe vào dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và HCl
- 6) Cho ít bột Fe vào dung dịch AgNO_3 dư
- 7) Điện phân NaCl nóng chảy

Khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được kim loại là:

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

Câu 21: Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Mg và Fe vào 200 ml dung dịch chứa CuCl_2 0,5M và HCl 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam hỗn hợp Y gồm hai kim loại. Khối lượng của Mg trong m gam hỗn hợp X là

- A. 2,4 gam. B. 4,8 gam. C. 3,6 gam. D. 1,2 gam.

Câu 22: Đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức, mạch hở X bằng một lượng không khí (chứa 20% thể tích O_2 , còn lại là N_2) vừa đủ, thu được 0,08 mol CO_2 ; 0,1 mol H_2O và 0,54 mol N_2 . Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A. Số nguyên tử H trong phân tử X là 7.
- B. Giữa các phân tử X không có liên kết hiđro liên phân tử.
- C. X không phản ứng với HNO_2 .
- D. Số đồng phân cấu tạo thỏa mãn điều kiện trên của X là 1.

Câu 23: Đốt 6,43 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe trong khí clo thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư thu được dung dịch Z và 0,6 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng tối đa với 0,078 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 . Nếu cho Z tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thì thu được kết tủa có khối lượng là:

- A. 44,485 gam. B. 8,64 gam. C. 53,125 gam. D. 64,605 gam.

Câu 24: Cho 10,8 gam Al vào dung dịch chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 2M và $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 4M, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và m gam Y gồm hai kim loại. Cho từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 4M vào X, đến khi không có phản ứng xảy ra nữa thì thấy cần dùng vừa đúng 250 ml. Giá trị của m là

- A. 28,6. B. 30,7. C. 40,2. D. 32,5.

Câu 25: Cho m gam X gồm Na, Al, Fe vào dung dịch KOH dư thì thu được 0,35 mol H_2 . Nếu cho m gam X vào nước dư thì thu được 0,2 mol H_2 và chất rắn Y, hòa tan hết Y trong HCl dư thu được 0,25 mol H_2 . Giá trị m là

- A. 13,3. B. 21,7. C. 20,2. D. 18,9.

Câu 26: Đốt cháy hoàn toàn m gam chất béo X (chứa triglixerit của axit stearic, axit panmitic) và các axit béo tự do đó. Sau phản ứng thu được 13,44 lít CO_2 (đktc) và 10,44 gam nước. Xà phòng hóa m gam X (H=90%) thì thu được khối lượng glixerol là

- A. 0,92 gam. B. 1,656 gam. C. 0,828 gam. D. 2,484 gam.

Câu 27: Hỗn hợp X gồm amino axit Y có dạng $\text{H}_2\text{N-R-COOH}$ và 0,02 mol $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ tác dụng với 0,04 mol HCl, thu được dung dịch Z, dung dịch Z phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,04 mol NaOH và 0,05 mol KOH, cô cạn thu được 8,21 gam hỗn hợp muối khan. Khối lượng phân tử của Y là

- A. 75. B. 103. C. 89. D. 117.

Câu 28: Có các phát biểu sau:

1. Thủy phân chất béo trong môi trường kiềm luôn thu được glixerol.
2. NaHCO_3 được sử dụng làm thuốc giảm đau dạ dày.
3. Có thể làm mềm nước cứng tạm thời bằng cách đun nóng.
4. Benzyl axetat là este có mùi chuối chín.
5. Đốt cháy etyl axetat thu được số mol nước bằng số mol cacbonic.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 29: Trieste E mạch hở, tạo bởi glixerol và 3 axit cacboxylic đơn chức X, Y, Z. Đốt cháy hoàn toàn x mol E thu được y mol CO_2 và z mol H_2O . Biết $y = z + 5x$ và x mol E phản ứng vừa đủ với 72 gam Br_2 trong nước, thu được 110,1 gam sản phẩm hữu cơ. Cho x mol E phản ứng với dung dịch KOH dư thu được m gam muối. Giá trị của m là

- A. 49,50. B. 24,75. C. 8,25. D. 9,90.

Câu 30: Cho 19,02 gam hỗn hợp Mg, Ca, MgO, CaO, MgCO_3 , CaCO_3 vào dung dịch HCl chỉ thu được 4,704 lít hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 12,5 và dung dịch chứa 12,825g MgCl_2 và m gam CaCl_2 . Giá trị của m là

- A. 18,780. B. 19,425. C. 20,535. D. 19,980.

Câu 31: Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na_2O và BaO. Hòa tan hoàn toàn 26,4 gam X vào nước, thu được 1,68 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y, trong đó có 25,65 gam $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Hấp thụ hoàn toàn V lít khí CO_2 (đktc) vào Y, thu được kết tủa và dung dịch Z chỉ chứa 9,5 gam muối. Giá trị của V là

- A. 5,60. B. 4,48. C. 8,96. D. 6,72.

Câu 32: Điện phân dung dịch X gồm FeCl_2 và NaCl (tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2) với điện cực trơ màng ngăn xốp thu được dung dịch Y chứa hai chất tan, biết khối lượng dung dịch X lớn hơn khối lượng dịch Y là 4,54 gam. Dung dịch Y hòa tan tối đa 0,54 gam Al. Mặt khác dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 thu được m gam kết tủa. Giá trị m là

- A. 14,35. B. 17,59. C. 17,22. D. 20,46.

Câu 38: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X chứa một oxit sắt; 0,02 mol Cr_2O_3 và 0,04 mol Al sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 0,896 lít SO_2 ở (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Phần 2 tác dụng vừa đủ 250 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Z và 0,336 lít H_2 ở (đktc), dung dịch Z tác dụng tối đa x mol NaOH thu được 6,6 gam hỗn hợp kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là:

- A. 0,27. B. 0,3. C. 0,28. D. 0,25.

Câu 39: Cho chất X tác dụng được với dung dịch NaOH được dung dịch Y, cô cạn dung dịch Y được chất rắn Z và hỗn hợp hơi T. Từ T chưng cất thu được P, đem P đi tráng gương cho sản phẩm Q. Q tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được Z. Vậy X có công thức cấu tạo nào sau đây là phù hợp

- A. $\text{HCOO-CH}_2\text{-CH=CH}_2$. B. $\text{HCOOC(CH}_3\text{)=CH}_2$.
C. HCOO-CH=CH-CH_3 . D. $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH}_2$.

Câu 40: Hỗn hợp A gồm 3 peptit (cấu tạo từ Gly, Ala, Val; tỉ lệ số C/N như nhau) và x mol Gly_2Ala_4 , 2x mol $\text{Gly}_4\text{AlaVal}$. Phần trăm khối lượng oxi trong A là a. Cho m gam hỗn hợp A tác dụng với NaOH vừa đủ thu được hỗn hợp muối B (muối Gly chiếm 1,616948a% về khối lượng) và 0,9 mol H_2O . Đốt cháy hoàn toàn m gam A thu được 3,9 mol N_2 . Đốt cháy hoàn toàn B thu được 21 mol H_2O . Biết peptit có số mắt xích Ala lớn nhất trong A chiếm 1,478448a% về khối lượng. Phần trăm khối lượng của peptit có số mắt xích Gly lớn nhất trong a là bao nhiêu?

- A. 44,59% B. 33,56% C. 38,37% D. 51,23%

| | |
|---|---|
| 1. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 21. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 2. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 22. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 3. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 23. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 4. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 24. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 5. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 25. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 6. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 26. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 7. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 27. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 8. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 28. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 9. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 29. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 10. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 30. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 11. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 31. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 12. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 32. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 13. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 33. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 14. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 34. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 15. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 35. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |

| | |
|---|---|
| 16. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 36. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 17. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 37. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 18. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 38. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 19. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 39. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 20. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 40. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |

MA TRẬN ĐỀ THI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI

CẤU TRÚC THEO MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT - THÔNG HIỂU - VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO.

| | Nhận biết - thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao | TỔNG | ĐIỂM |
|-----------------------------|------------------------|---------------|---------------|-------|------|
| Este - lipit | 2 câu | 4 câu | 1 câu | 7 câu | 1,75 |
| Cacbohidrat | 3 câu | | | 3 câu | 0,75 |
| Amin - Amino axit - Protein | 3 câu | 3 câu | 1 câu | 7 câu | 1,75 |
| Polime và vật liệu | 1 câu | | | 1 câu | 0,25 |
| Đại cương kim loại | 5 câu | 4 câu | | 9 câu | 2,25 |
| Kiểm - Kiểm thử - Nhôm | 2 câu | 2 câu | 1 câu | 5 câu | 1,25 |
| Crom - Sắt - Đồng | 2 câu | 3 câu | 1 câu | 6 câu | 1,5 |
| Phân biệt và chuẩn độ | 1 câu | | | 1 câu | 0,25 |
| Ứng dụng | 1 câu | | | 1 câu | 0,25 |
| TỔNG | 20 câu | 16 câu | 4 câu | | |
| ĐIỂM (THANG ĐIỂM 10) | 5 điểm | 4 điểm | 1 điểm | | |

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

- X, Y được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy \Rightarrow X, Y là Na, Al.
 - X đẩy được kim loại T ra khỏi dung dịch muối \Rightarrow X là Al, Y là Na.
 - Z tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng nhưng không tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 đặc nguội \Rightarrow Z là Fe \Rightarrow T là Cu.
- \Rightarrow Đáp án D.

Câu 2:

$$\text{Có } n_{BaCO_3} = n_{CO_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m = 197 \cdot 0,1 = 19,7 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án B.

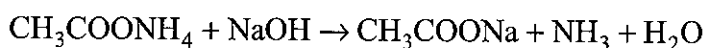
Câu 3:

$$\text{Có } n_{\text{NaOH}} = n_{\text{este}} = \frac{14,43}{74} = 0,195 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,195 = 7,8 \text{ g}$$

⇒ Đáp án A.

Câu 4:

Khí Y là NH_3 , A là $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.



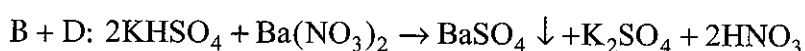
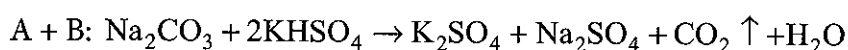
$$n_A = \frac{7,7}{77} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_Y = 0,1 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 7,7 + 40 \cdot 0,2 - 17 \cdot 0,1 - 18 \cdot 0,1 = 12,2 \text{ g}$$

⇒ Đáp án A.

Câu 5:

A: Na_2CO_3 (pH > 7), B: KHSO_4 (pH < 7), D: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (pH = 7).



⇒ Đáp án D.

Câu 6:

Trong các cacbohidrat trên chỉ có saccarozơ là đường không khử (không còn nhóm $-\text{CHO}$) nên không phản ứng được với H_2 .

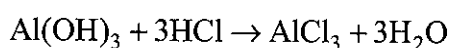
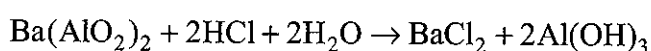
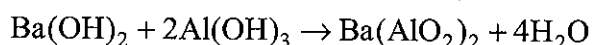
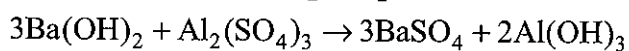
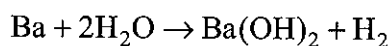
⇒ Đáp án B.

Câu 7:

Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch Y, ban đầu xuất hiện kết tủa, sau đó kết tủa tan dần, thu được dung dịch trong suốt. ⇒ Dung dịch Y chứa AlO_2^-

Kết hợp đáp án suy ra muối X là $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, ⇒ Kết tủa Z là BaSO_4 .

Phương trình phản ứng:

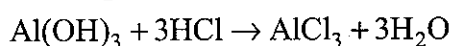
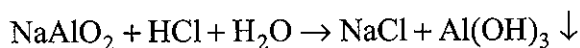


⇒ Đáp án C.

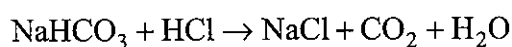
Câu 8:

Cho các dung dịch trên vào các ống nghiệm riêng biệt, nhỏ thêm từ từ dung dịch HCl:

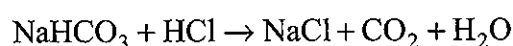
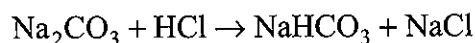
- Nếu thấy xuất hiện kết tủa trắng tăng dần đến cực đại, sau đó tan ra: Đó là dung dịch NaAlO_2 .



- Nếu thấy có khí thoát ra ngay: Đó là dung dịch NaHCO_3 :



- Nếu ban đầu không có hiện tượng gì, sau đó thấy có khí thoát ra: Đó là dung dịch Na_2CO_3 :



- Nếu không có hiện tượng gì: Đó có thể là dung dịch Na_2SO_4 hoặc NaNO_3 .

Như vậy dùng thêm HCl chỉ phân biệt được tối đa 3 dung dịch.

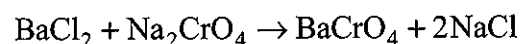
⇒ Đáp án C.

Câu 9:

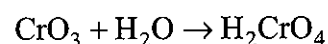
Phát biểu A sai. Cr có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

⇒ Cr ở chu kì 4, nhóm VIB.

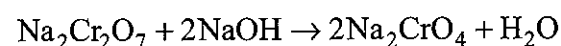
Phát biểu B đúng. Nhỏ dung dịch BaCl_2 vào dung dịch Na_2CrO_4 có kết tủa vàng là BaCrO_4 .



Phát biểu C đúng. Phương trình phản ứng:



Phát biểu D đúng. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, dung dịch từ màu cam chuyển sang màu vàng là màu của dung dịch Na_2CrO_4 .



⇒ Đáp án A.

Câu 10:

- Có $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2}n_{\text{HCl}} = 0,075 \text{ mol}$

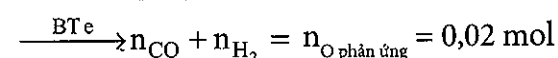
- Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m = 4,32 + 36,5 \cdot 0,15 - 18 \cdot 0,075 = 8,445 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 11:

Có $m_{\text{hỗn hợp rắn giảm}} = m_{\text{O phản ứng}} = 0,32 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{O phản ứng}} = 0,02 \text{ mol}$



$$\Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,02 = 0,448 \text{ lít}$$

⇒ Đáp án A.

Câu 12:

- A. Tơ nitron: Tơ tổng hợp.
- B. Tơ visco: Tơ nhân tạo (bán tổng hợp từ xenlulozo).
- C. Tơ tằm: Tơ thiên nhiên.
- D. Tơ capron: Tơ tổng hợp.

⇒ Đáp án B.

Câu 13:

Giả sử kim loại M có hóa trị n trong muối tạo thành

$$\text{Áp dụng bảo toàn electron có: } n \cdot n_M = n_{\text{NO}_2} \Rightarrow n \cdot \frac{10,8}{M} = \frac{20,16}{22,4} \Rightarrow M = 12n$$

$$\Rightarrow n = 2, M = 24 \text{ (M là Mg)}$$

⇒ Đáp án C.

Câu 14:

$$\text{Có } n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O(X)}} = \frac{11 - 12 \cdot 0,5 - 2 \cdot 0,5}{16} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_X = 0,125 \text{ mol}$$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m_{\text{ancol}} = 11 + 40 \cdot 0,2 - 11,5 = 7,5 \text{ gam} \Rightarrow M_{\text{ancol}} = \frac{7,5}{0,125} = 60$$

⇒ Ancol có công thức là C₃H₇OH

$$\bullet M_X = \frac{11}{0,125} = 88 \Rightarrow M_{\text{axit}} = 88 + 18 - 60 = 46$$

⇒ Axit có công thức là HCOOH

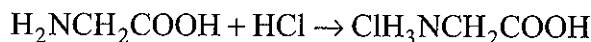
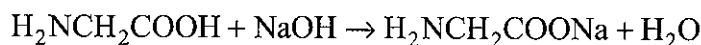
⇒ X là propyl fomat (HCOOC₃H₇)

⇒ Đáp án A.

Câu 15:

- Phát biểu A sai. Chỉ có 1 liên kết peptit trong phân tử dipeptit mạch hở.
- Phát biểu B đúng. Trong nước lọc cua có chứa nhiều protein, khi gặp nhiệt độ cao chúng sẽ bị đông tụ bất thuận nghịch.

• Phát biểu C đúng. Phương trình phản ứng:

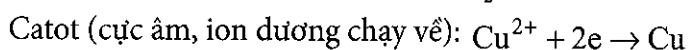


• Phát biểu D đúng. Dung dịch lòng trắng trứng có chứa nhiều protein (bản chất là polipeptit) có thể tham gia phản ứng biure với Cu(OH)₂ cho phức chất màu tím.

⇒ Đáp án A.

Câu 16:

Phản ứng điện phân dung dịch CuCl₂:



Anot (cực dương, ion âm chạy về) : $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$

• Phản ứng ăn mòn điện hóa :

Ban đầu xảy ra phản ứng : $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Trong dung dịch có 2 điện cực: Cu đóng vai trò catot, Zn đóng vai trò anot.

Tại catot (cực dương): $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$

Tại anot (cực âm) : $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$

- Như vậy trong cả hai trường hợp, ở cực dương đều tạo ra khí.
- A sai. Phản ứng điện phân không phát sinh dòng điện.
- B sai. Phản ứng ở cực dương trong phản ứng ăn mòn điện hóa là sự khử H^+ .
- D sai. Catot ở phản ứng điện phân là cực âm.

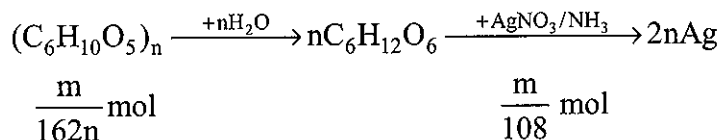
⇒ Đáp án C.

Câu 17:

Để xử lý sơ bộ nước thải trên, làm giảm nồng độ các ion kim loại nặng với chi phí thấp, người ta sử dụng $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Các ion kim loại nặng sẽ phản ứng với OH^- tạo kết tủa hiđrôxít để tách ra khỏi nước thải. KOH cũng có thể kết tủa các ion kim loại nặng nhưng giá thành cao hơn $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

⇒ Đáp án B.

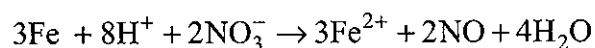
Câu 18:



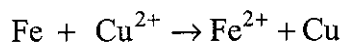
$$\Rightarrow \frac{m}{162n} \cdot 2n \cdot \text{H}\% = \frac{m}{108} \Rightarrow \text{H}\% = 75\%$$

⇒ Đáp án D.

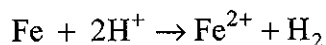
Câu 19:



$$0,06 \quad 0,16 \leftarrow 0,04 \quad \text{mol}$$



$$0,02 \leftarrow 0,02 \quad \text{mol}$$



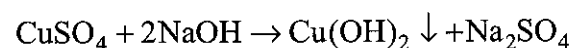
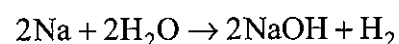
$$0,02 \leftarrow 0,04 \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe max}} = 0,06 + 0,02 + 0,02 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe max}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 20:

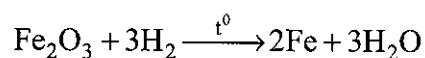
1) Cho mẫu Na vào dung dịch CuSO_4



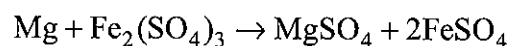
2) Dẫn khí CO (dư) qua bột Al_2O_3 nung nóng

Không xảy ra phản ứng.

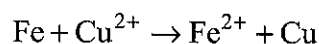
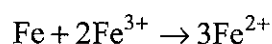
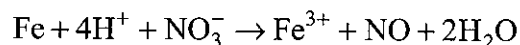
3) Dẫn khí H_2 (dư) qua bột Fe_2O_3 đốt nóng



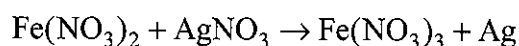
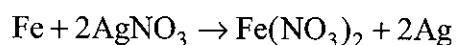
4) Cho ít bột Mg vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư



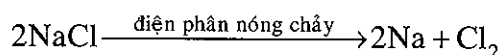
5) Nhúng thanh Fe vào dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và HCl



6) Cho ít bột Fe vào dung dịch AgNO_3 dư



7) Điện phân NaCl nóng chảy



Vậy có tất cả 4 phản ứng thu được kim loại

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 21:

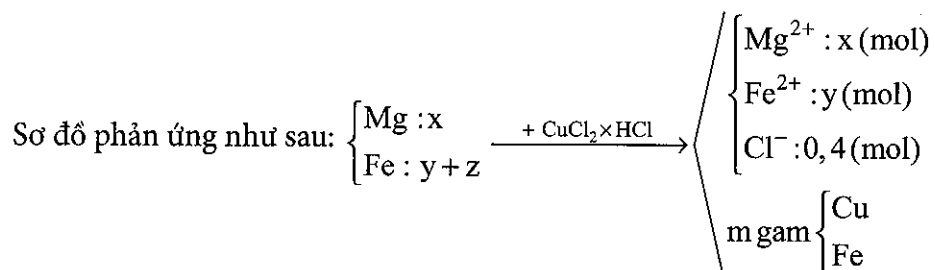
Theo bài ra ta tính được $n_{\text{CuCl}_2} = 0,1$ (mol); $n_{\text{HCl}} = 0,2$ (mol) $\rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,4$ (mol)

Khi cho hỗn hợp X vào dung dịch thu được hỗn hợp Y gồm 2 kim loại.

\Rightarrow 2 kim loại đó chính là Cu và Fe (Fe có thể chưa phản ứng hoặc Fe còn dư)

Gọi số mol Mg là x mol ; số mol Fe phản ứng là y mol; số mol Fe dư là z mol.

$$\Rightarrow m = 24x + 56(y + z) \quad (1)$$



Bảo toàn điện tích ta có : $2x + 2y = 0,4 \rightarrow x + y = 0,2$ (mol) (2)

Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng : $m = 640,1 + 56z$ (3)

Đồng nhất (1) và (3) $24x + 56y + 56z = 640,1 + 56z \Rightarrow 24x + 56y = 6,4$ (3)

Giải hệ (2)(3) ta được $x = 0,15$ (mol); $y = 0,05$ (mol)

Vậy khối lượng của Mg là: $m_{\text{Mg}} = 0,15 \cdot 24 = 3,6$ (gam)

\Rightarrow Đáp án C

Câu 22:

Nhận thấy thành phần nguyên tố trong amin chỉ được cấu tạo bởi C, H, N

▪ Bảo toàn nguyên tố O ta được: $n_{O_2} = n_{CO_2} + \frac{1}{2}n_{H_2O} = 0,13 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{N_2 \text{ (không khí)}} = 0,13 \cdot 4 = 0,52 \text{ (mol)}$

$n_{N_2(X)} = 0,54 - 0,52 = 0,02 \text{ (mol)} \Rightarrow n_X = 2 \cdot 0,02 = 0,04 \text{ (mol)}$

▪ Đặt công thức X là C_xH_yN . Do đó ta có :

$$x = \frac{n_{CO_2}}{n_X} = \frac{0,08}{0,02} = 4; y = \frac{2 \cdot n_{H_2O}}{n_X} = \frac{0,2}{0,04} = 5$$

$\Rightarrow X : C_4H_5N$. Công thức cấu tạo của X là : $CH_2 = CH - NH_2$

A. Sai. Vì phân tử của X có 5 nguyên tử H

B. Sai. Vì X tạo được liên kết H liên phân tử. Do liên kết H là liên kết của nguyên tử H với các nguyên tử có độ âm điện lớn như N, O, F

C. Sai. X là amin bậc 1 nên có khả năng phản ứng với HNO_2 tạo khí N_2 .

D. Đúng. Vì X chỉ có 1 đồng phân cấu tạo thỏa mãn

\Rightarrow Đáp án D

Câu 23:

• Đặt số mol kim loại Al, Fe đã phản ứng lần lượt là a, b.

• Khối lượng kim loại phản ứng = $27a + 56b = 6,43 - 0,6 = 5,83 \text{ g}$ (1)

• Cho Y vào nước còn dư kim loại là Fe \Rightarrow Dung dịch Z chứa muối $AlCl_3$ và $FeCl_2$.

Áp dụng bảo toàn electron có:

$5n_{KMnO_4} = n_{Fe^{2+}} + n_{Cl^-} \Rightarrow b + 3a + 2b = 5 \cdot 0,078$ (2)

• Từ (1) và (2) suy ra: $\begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,08 \end{cases}$

• Dung dịch Z + $AgNO_3$ dư:

$m_{\downarrow} = m_{AgCl} + m_{Ag} = 143,5 \cdot (3 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,08) + 108 \cdot 0,08 = 53,125 \text{ g}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 24:

• Sau phản ứng thu được 2 kim loại \Rightarrow Chúng tỏ $Fe(NO_3)_3$ phản ứng hết, Al phản ứng hết, 2 kim loại là Fe và Zn; dung dịch X chứa $Al(NO_3)_3$, có thể có $Zn(NO_3)_2$ dư.

• Có $n_{OH^-} = 4n_{Al^{3+}} + 4n_{Zn^{2+}(X)} = 4 \cdot \frac{10,8}{27} + 4n_{Zn^{2+}(X)} = 4 \cdot 0,25 \cdot 2 = 2 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{Zn^{2+}(X)} = 0,1 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn electron có:

$3n_{Al} = 3n_{Fe} + 2n_{Zn} = 3 \cdot 2V + 2 \cdot (4V - 0,1) = 3 \cdot 0,4 \Rightarrow V = 0,1 \text{ l}$

$\Rightarrow m = 56 \cdot 2 \cdot 0,1 + 65 \cdot (4 \cdot 0,1 - 0,1) = 30,7 \text{ gam}$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 25:

- X + KOH dư: $n_{\text{Na}} + 3n_{\text{Al}} = 2n_{\text{H}_2} = 2.0,35 = 0,7 \text{ mol}$
- X + nước dư: $n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2}n_{\text{Na}} + \frac{3}{2}n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{Na}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Na}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol}$
- Y (Al dư, Fe) + HCl: $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe}} + \frac{3}{2}n_{\text{Al dư}} = n_{\text{Fe}} + \frac{3}{2} \cdot (0,2 - n_{\text{Al (phản ứng)}}) = 0,25$
 $\Rightarrow n_{\text{Fe}} + \frac{3}{2}(0,2 - 0,1) = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ mol}$
 $\Rightarrow m = 23.0,1 + 27.0,2 + 56.0,1 = 13,3 \text{ gam}$
 \Rightarrow **Đáp án A.**

Câu 26:

- $n_{\text{CO}_2} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{10,44}{18} = 0,58 \text{ mol}$
- Triglixerit có độ bội liên kết $k = 3 \Rightarrow$ Đốt cháy cho $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{triglixerit}}$
 $\Rightarrow n_{\text{triglixerit}} = \frac{0,6 - 0,58}{2} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{glixerol lý thuyết}} = n_{\text{triglixerit}} = 0,01 \text{ mol}$
 $\Rightarrow m_{\text{glixerol thực tế}} = 90\% \cdot 92.0,01 = 0,828 \text{ g}$
 \Rightarrow **Đáp án C.**

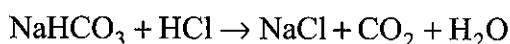
Câu 27:

- Đặt số mol của Y là a.
- Có $n_{\text{OH}^-} = n_{\text{HCl}} + a + 2.0,02 \Rightarrow 0,04 + a + 0,04 = 0,04 + 0,05$
 $\Rightarrow a = 0,01$
- Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{X}} + m_{\text{HCl}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$
 $\Rightarrow M_Y \cdot 0,01 + 147.0,02 + 36.5.0,04 + 40.0,04 + 56.0,05 = 8,21 + 18(0,04 + 0,05)$
 $\Rightarrow M_Y = 103$
 \Rightarrow **Đáp án B.**

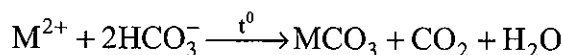
Câu 28:

• Phát biểu (1) đúng. Chất béo là trieste của glixerol và axit béo nên khi thủy phân chất béo trong môi trường kiềm luôn thu được glixerol.

• Phát biểu (2) đúng. NaHCO_3 khi vào dạ dày sẽ trung hòa axit trong dạ dày, làm giảm cơn đau dạ dày.



• Phát biểu (3) đúng. Nước cứng tạm thời chứa các cation $\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}, \dots$ và anion HCO_3^- , khi đun nóng các cation kim loại sẽ kết tủa \Rightarrow Làm mất tính cứng của nước.



- Phát biểu (4) sai. Isoamyl axetat là este có mùi chuối chín còn benzyl axetat có mùi hoa nhài.
 - Phát biểu (5) đúng. Etyl axetat có độ bội liên kết $k = 1$ nên khi đốt cháy thu được $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$
- Vậy có tất cả 4 phát biểu đúng.

⇒ Đáp án C.

Câu 29:

- Có $y = z + 5x \Rightarrow$ Chúng tỏ E có độ bội liên kết $k = 6$, E có 3 nối đôi $\text{C}=\text{C}$ trong phân tử.

- $x = \frac{1}{3} n_{\text{Br}_2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{72}{160} = 0,15 \text{ mol}, m_E = 110,1 - 72 = 38,1 \text{ gam}$

$\Rightarrow n_{\text{KOH}} = 3 \cdot 0,15 = 0,45 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3} = 0,15 \text{ (mol)}$

BTKL : $m = 38,1 + 0,45 \cdot 56 - 0,15 \cdot 92 = 49,5 \text{ gam}$

⇒ Đáp án A.

Câu 30:

- $n_{\text{MgCl}_2} = \frac{12,825}{95} = 0,135 \text{ mol}$

- Có $\begin{cases} n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2} = \frac{4,704}{22,4} = 0,21 \text{ mol} \\ 44n_{\text{CO}_2} + 2n_{\text{H}_2} = 0,21 \cdot 12 \cdot 5,2 = 5,25 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,115 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,095 \text{ mol} \end{cases}$

- Đặt số mol O trong oxit là x

$\Rightarrow m_{\text{kim loại}} + 16x + 60 \cdot 0,115 = 19,02 \Rightarrow 24n_{\text{Mg}} + 40n_{\text{Ca}} + 16x = 12,12$

$\Rightarrow 40n_{\text{Ca}} + 16x = 8,88 \quad (1)$

- Có $n_{\text{Mg}} + n_{\text{Ca}} = n_{\text{H}_2} + x + n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{Ca}} - x = 0,21 - 0,135 = 0,075 \quad (2)$

- Từ (1) và (2) suy ra: $\begin{cases} n_{\text{Ca}} = 0,18 \text{ mol} \\ x = 0,105 \end{cases} \Rightarrow m = 111 \cdot 0,18 = 19,98 \text{ g}$

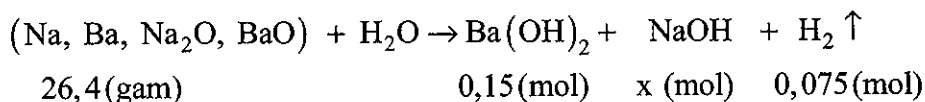
⇒ Đáp án D.

Câu 31:

- $n_{\text{Ba(OH)}_2} = \frac{25,65}{171} = 0,15 \text{ mol}, n_{\text{H}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol}$

Gọi số mol NaOH tạo thành là x mol.

- Sơ đồ phản ứng:



- Áp dụng bảo toàn nguyên tố H có: $2n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 0,15 + x + 2 \cdot 0,075 = 0,45 + x$

$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,45 + x}{2}$

- Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $26,4 + 18(0,225 + 0,5x) = 25,65 + 40x + 2 \cdot 0,075$

$$\Rightarrow x = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,15 + 2 \cdot 0,15 = 0,45 \text{ mol}$$

• CO_2 + dung dịch Y:

$$\text{Có} \begin{cases} \text{Nếu chỉ có } \text{HCO}_3^- \text{ trong Z: } m_{\text{muối HCO}_3^-} \geq m_{\text{NaHCO}_3 \text{ max}} = 84 \cdot 0,15 = 12,6 \text{ gam} > 9,5 \\ \text{Nếu chỉ có } \text{CO}_3^{2-} \text{ trong Z: } m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \cdot \frac{0,15}{2} = 7,95 \text{ gam} < 9,5 \end{cases}$$

\Rightarrow Chứng tỏ dung dịch Z chứa cả NaHCO_3 và Na_2CO_3

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaHCO}_3} + 2n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,15 \text{ mol} \\ 84n_{\text{NaHCO}_3} + 106n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 9,5 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaHCO}_3} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} + n_{\text{NaHCO}_3} + n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,15 + 0,05 + 0,05 = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 5,6 \text{ l}$$

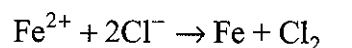
\Rightarrow Đáp án A.

Câu 32:

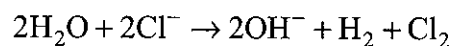
• Đặt số mol của FeCl_2 và NaCl lần lượt là $x, 2x$

• Dung dịch Y hòa tan Al \Rightarrow Chứng tỏ xảy ra điện phân nước ở catot, Fe^{2+} bị điện phân hết.

Mà dung dịch Y chứa 2 chất tan nên chưa xảy ra điện phân nước ở anot, Cl^- còn dư, 2 chất tan là NaOH và NaCl .



$$x \quad 2x \quad x \quad x \text{ mol}$$



$$y \quad y \quad y \quad 0,5y \quad 0,5y \text{ mol}$$

• Có $y = n_{\text{Al}} = \frac{0,54}{27} = 0,02 \text{ mol}$

$$m_{\text{dung dịch X giảm}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{H}_2} = 56x + 71(x + 0,5y) + y = 4,54 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow x = 0,03$$

• $n_{\text{AgCl}} = 2x + 2x = 4 \cdot 0,03 = 0,12 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m = m_{\text{AgCl}} + m_{\text{Ag}} = 143,5 \cdot 0,12 + 108 \cdot 0,03 = 20,46 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 33:

Từ đồ thị ta có:

$$\text{BaSO}_4 : 0,03 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3x = 0,03 \Rightarrow x = 0,1 \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 : 0,01 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,02 \text{ mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,03 \text{ mol} \end{cases} + \begin{cases} \text{Ba}^{2+} : 0,02 \\ \text{Na}^+ : 0,03 \\ \text{OH}^- : 0,07 \end{cases} \Rightarrow m(\text{g}) \begin{cases} \text{BaSO}_4 \downarrow : 0,02 \text{ mol} \\ \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow : 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 5,44 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 34:

Cách 1:

- $X: \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe} : z \text{ mol} \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{KHSO}_4: 0,32 \text{ mol}} 59,04 \text{ gam } (Y + 0,04) \text{ mol NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $59,04 \text{ gam } Y \xrightarrow{0,44 \text{ mol NaOH}} \text{Dung dịch sau cùng là } \left\{ \begin{array}{l} \text{K}^+ : 0,32 \text{ mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,32 \text{ mol} \\ \text{Na}^+ : 0,44 \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : x \text{ mol} \end{array} \right\} \text{---BTĐT, } x = 0,12 \text{ mol}$
- Bảo toàn nguyên tố nitơ $n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,12 + 0,04}{2} = 0,08 \text{ mol}$
- Bảo toàn H: $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,32}{2} = 0,16 \text{ (mol)}$
- Bảo toàn nguyên tố O: $4.n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 0,08.6 = 0,12.3 + 0,04 + 0,16 \Rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,02 \text{ mol}$
- $59,04 \text{ gam} : \left\{ \begin{array}{l} \text{K}^+ : 0,32 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,32 \\ \text{NO}_3^- : 0,12 \\ \text{Fe}^{n+} : 0,15 \text{ mol} \end{array} \right\} \Rightarrow z + 0,02.3 + 0,08 = 0,15 \Rightarrow z = 0,01 \Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = 2,86\%$

Cách 2:

• Đặt số mol của Fe, Fe₃O₄ và Fe(NO₃)₂ trong X lần lượt là a, b, c.

• $n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,44 \text{ mol} \quad (1)$

• Áp dụng bảo toàn điện tích có:

$$2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{K}^+} = n_{\text{NO}_3^-} + 2n_{\text{SO}_4^{2-}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,44 + 0,32 - 2.0,32 = 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow c = \frac{0,12 + 0,04}{2} = 0,08 \text{ mol}$$

• Có $m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{NO}_3^-} + m_{\text{SO}_4^{2-}} + m_{\text{K}^+} = 59,04 \text{ gam}$

$$\Rightarrow 56.(n_{\text{Fe}^{2+}} + n_{\text{Fe}^{3+}}) + 62.0,12 + (96 + 39).0,32 = 59,04 \quad (2)$$

• Từ (1) và (2) suy ra $\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,14 \text{ mol} \end{array} \right.$

$$\Rightarrow a + 3b + 0,08 = 0,01 + 0,14 = 0,15 \quad (3)$$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m + m_{\text{KHSO}_4} = m_{\text{chất rắn}} + m_{\text{NO}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow 56a + 232b + 180.0,08 = 59,04 + 30.0,04 + 18.0,16 - 136.0,32 = 19,6 \quad (4)$$

• Từ (3) và (4) suy ra $\begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,02 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Fe}(X)} = \frac{56.0,01}{19,6} \cdot 100\% = 2,86\%$

Gần với giá trị 2,8% nhất.

⇒ Đáp án D.

Câu 35:

• Đặt số mol của X là x, của Y và Z là y.

• Áp dụng bảo toàn khối lượng cho phản ứng cháy có:

$$m_{\text{CO}_2} = 8,85 + 32.0,4075 - 4,95 = 16,94 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,385 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 2x + 4y = 2.0,385 + 0,275 - 2.0,4075 = 0,23 \quad (1)$$

• $n_{\text{NaOH}} = 0,13 \text{ mol} > 0,115$

⇒ Chứng tỏ A chứa este của phenol: $n_{\text{phenol}} = 0,13 - 0,115 = 0,015 \text{ mol}$

• $A + \text{NaOH} \rightarrow \text{muối} + \text{ancol} + \text{H}_2\text{O}$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{phenol}} = 0,015 \text{ mol}$$

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m = 8,85 + 40.0,13 - 4,04 - 18.0,015 = 9,74 \text{ gam}$

⇒ Đáp án A.

Câu 36:

• Phát biểu (1) đúng. Những amin trên có tính bazơ làm xanh quỳ ẩm.

• Phát biểu (2) sai. Glucozơ hay còn gọi là đường nho, fructozơ có nhiều trong mật ong và độ ngọt của nó gấp 2,5 lần glucozơ.

• Phát biểu (3) đúng. Cho dung dịch HCl dư vào benzen và anilin thì anilin tan trong HCl còn phần không tan là benzen sau đó ta chiết lọc phần không tan thu được benzen. Đem dung dịch còn lại gồm có HCl dư và $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ sau khi chiết tác dụng với NaOH ta thu được anilin không tan.

• Phát biểu (4) sai. Protein được phân thành 2 loại:

- Protein đơn giản là những protein được tạo thành chỉ từ các gốc α -amino axit.

- Protein phức tạp là những protein được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành phần "phi protein", như axit nucleic, lipit, cacbohidrat.

Vậy có 2 phát biểu đúng.

⇒ Đáp án B.

Câu 37:

• Hỗn hợp 2 muối khan gồm muối của axit cacboxylic T và NaCl

⇒ X là este đa chức cấu tạo bởi axit T và 2 ancol đơn chức Y, Z.

Mà X có mạch cacbon không phân nhánh ⇒ X là este 2 chức.

• $n_{\text{NaCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{muối của T}} = 15,14 - 58,5.0,04 = 12,8 \text{ gam}$

$$\Rightarrow M_{\text{muối của T}} = \frac{12,8}{0,2 - 0,04} \cdot 2 = 160 \Rightarrow \text{Muối có công thức } \text{NaOOCCH} = \text{CHCOONa}$$

$$\bullet n_{\text{ancol}} = n_{\text{NaOH phản ứng}} = 0,2 - 0,04 = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_{\text{ancol}} = \frac{7,36}{0,16} = 46$$

\Rightarrow 2 ancol là CH_3OH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

\Rightarrow X có công thức cấu tạo là: $\text{CH}_3\text{OOCCH} = \text{CHCOOC}_3\text{H}_7$ (CTPT: $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$)

- A sai. X có 12 nguyên tử H trong phân tử.
- B đúng. T có 4 nguyên tử C còn X có 8 nguyên tử C.
- C sai. Phân tử T chỉ chứa 1 liên kết đôi C=C.
- D sai. Y và Z cùng dãy đồng đẳng nhưng không kế tiếp nhau.

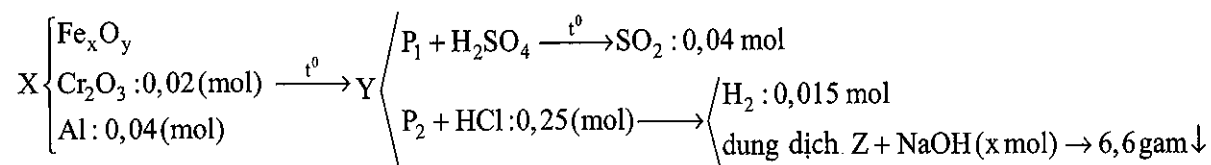
\Rightarrow Đáp án B.

Câu 38:

Ta có: $n_{\text{SO}_2} = 0,04$ (mol); $n_{\text{HCl}} = 0,25$ (mol); $n_{\text{H}_2} = 0,015$ (mol)

Quá trình phản ứng:

Quá trình:



Xét phần 2 ta có:

$$\text{Bảo toàn nguyên tử H: } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HCl}} - 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,11 \text{ mol}$$

$$\text{Bảo toàn nguyên tử O: } n_{\text{O}(\text{P}_2)} = n_{\text{O}(\frac{1}{2}\text{X})} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,11 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}(\text{P}_1)} = 0,11 \text{ (mol)}$$

Xét phần 1: quy đổi hỗn hợp phần 1 thành: Al: 0,02 mol; Cr: 0,02 mol; O: 0,11 mol và Fe.

$$\text{Áp dụng Bảo toàn electron: } n_{\text{Fe}} = \frac{2n_{\text{O}} + 2n_{\text{SO}_2} - 3n_{\text{Cr}} - 3n_{\text{Al}}}{3} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Dung dịch Z thu được gồm } \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : x \text{ (mol)} \Rightarrow \text{Fe}^{3+} : (0,06 - x) \text{ (mol)} \\ \text{Cr}^{2+} : y \text{ (mol)} \Rightarrow \text{Cr}^{3+} : (0,02 - y) \text{ (mol)} \\ \text{Al}^{3+} : 0,02 \text{ (mol)} \\ \text{Cl}^- : 0,25 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Dung dịch Z tác dụng với tối đa NaOH \Rightarrow Không còn kết tủa của $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Cr}(\text{OH})_3$

$$m_{\text{Fe}(\text{OH})_2} + m_{\text{Fe}(\text{OH})_3} + m_{\text{Cr}(\text{OH})_2} = 6,6 \Leftrightarrow 90x + 107(0,06 - x) + 86y = 6,6 \text{ (1)}$$

Bảo toàn điện tích trong dung dịch Z:

$$2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cr}^{2+}} + 3n_{\text{Cr}^{3+}} + 3n_{\text{Al}^{3+}} = n_{\text{Cl}^-}$$

$$\Leftrightarrow 2x + 3(0,06 - x) + 2y + 3(0,02 - y) + 3 \cdot 0,02 = 0,25 \text{ (2)}$$

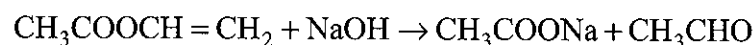
$$\text{Giải hệ (1) và (2)} \rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } n_{\text{NaOH tối đa}} = x = 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cr}^{2+}} + 4n_{\text{Cr}^{3+}} + 4n_{\text{Al}^{3+}} = 0,28(\text{mol})$$

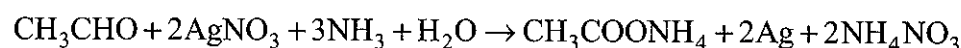
⇒ Đáp án C

Câu 39:

CTCT của X là $\text{CH}_3\text{-COO-CH}=\text{CH}_2$.

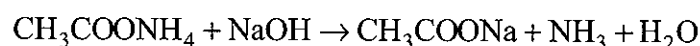


Z là CH_3COONa .



P

Q

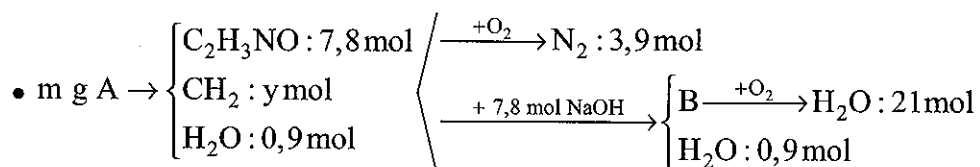


Q

Z

⇒ Đáp án D.

Câu 40:



$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} 25,2 + 2y = 21 \cdot 2 + 0,9 \cdot 2 - 7,8 \Rightarrow y = 5,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a = \%m_{\text{O(A)}} = \frac{16 \cdot (7,8 + 0,9)}{57 \cdot 7,8 + 14 \cdot 5,4 + 18 \cdot 0,9} \cdot 100\% = 25,95\%$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{B}} = m_{\text{A}} + m_{\text{NaOH}} - m_{\text{H}_2\text{O}} = (57 \cdot 7,8 + 14 \cdot 5,4 + 18 \cdot 0,9) + 40 \cdot 7,8 - 18 \cdot 0,9 = 832,2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_{\text{GlyNa}} = 1,616948 \cdot 25,95\% \cdot 832,2 = 349,2 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{Gly}} = \frac{349,2}{97} = 3,6 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ala}} + n_{\text{Val}} = 7,8 - 3,6 = 4,2 \text{ mol} \\ 11n_{\text{Ala}} + 139n_{\text{Val}} = 832,2 - 349,2 = 483 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ala}} = 3,6 \text{ mol} \\ n_{\text{Val}} = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

• 3 peptit chưa biết có tỷ lệ C/N như nhau ⇒ Chúng là đồng phân của nhau.

$$\text{Số Gly trung bình} = \text{số Ala trung bình} = \frac{3,6}{0,9} = 4, \text{ số Val trung bình} = \frac{0,6}{0,9} = \frac{2}{3}$$

2 peptit đã biết là: Gly_2Ala_4 và $\text{Gly}_4\text{AlaVal}$ ⇒ peptit chưa biết có nhiều hơn 4 đơn vị Ala, nhiều hơn 4 đơn vị Gly.

⇒ Peptit chưa biết có số mắt xích Ala lớn nhất và số mắt xích Gly lớn nhất.

$$\Rightarrow \%m_{\text{peptit chưa biết}} = 1,478448 \cdot 25,95\% = 38,37\%$$

⇒ Đáp án C.

MENDELEEV (DMITRI IVANOVICH MENDELEEV)



"Trong lịch sử hóa học, ông dùng một chủ đề đơn giản mà đã gọi ra được cả thế giới".

Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834 - 1907): Mendeleev là nhà hóa học và là nhà hoạt động xã hội nổi tiếng nước Nga. Ông tốt nghiệp đại học năm 21 tuổi đã từng là giáo viên trung học, sau đó đến dạy học tại trường Đại học Pêtécboa chuyên ngành hóa học, ông đã lần lượt qua Pháp, Đức học tập nghiên cứu. Công hiến lớn nhất của ông là nghiên cứu ra bảng tuần hoàn Mendeleev, đây là một công hiến xuyên thời đại đối với lĩnh vực phát triển hóa học của ông, người sau mệnh danh ông là "thần cửa của khoa học Nga" (door - god).

Vào trước năm 1869 người ta đã phát hiện được khá nhiều nguyên tố hóa học, thế nhưng người ta vẫn chưa biết giữa các nguyên tố liệu có mối quan hệ gì với nhau không. Nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu, tìm ra cách phân loại các nguyên tố nhưng chưa ai tìm được nguyên tắc phân loại đúng đắn nên quy luật thay đổi tính chất của các nguyên tố vẫn còn là một câu đố. Năm 1869, Mendeleev đã tiến hành nghiên cứu việc phân loại các nguyên tố. Cuối cùng Mendeleev đã phát hiện ra sự thay đổi tuần hoàn tính chất các nguyên tố theo khối lượng nguyên tử (thời đó người ta gọi là nguyên tử lượng) của chúng. Ông đã mơ về một bảng gồm nhiều ô, đồng thời thấy các nguyên tố hóa học lữ lượt rơi vào bảng một cách tuần tự. Khi bưng tỉnh, ông vội ghi chép lại ý tưởng và kiểm chứng tính chất của từng nguyên tố. Bất ngờ là khi kiểm chứng ông lại thấy rất phù hợp, các nguyên tố thay đổi theo chiều tăng diện tích hạt nhân và tính chất được lặp lại theo cách tuần hoàn theo từng hàng.

Khi Mendeleev viết "Nguyên lý hóa học", ông nghĩ đến lúc này trong số các nguyên tố đã phát hiện trên thế giới là 63 nguyên tố, giữa chúng nhất định có những quy luật biến hóa thống nhất, vì rằng tất cả các sự vật đều có liên quan với nhau. Để phát hiện quy luật này ông đã đăng ký 63 nguyên tố này vào 63 chiếc thẻ, trên thẻ ông viết tên, nguyên tử lượng, tính chất hóa học của nguyên tố. Ông dùng 63 chiếc thẻ mang tên 63 nguyên tố này xếp đi xếp lại trên bàn. Bỗng nhiên một hôm ông phát hiện ra rằng nếu xếp các nguyên tố này theo sự lớn nhỏ của nguyên tử lượng thì sẽ xuất hiện sự biến hóa mang tính liên tục rất kỳ lạ, nó giống như một bản nhạc kỳ diệu vậy.

Mendeleev như đã có chìa khóa mở cánh cửa của mê cung đã phát hiện trên những bí mật của cả cung điện. Ông đã sắp xếp những nguyên tố thành một bảng tuần hoàn, trong đó có những nguyên tố vẫn phải để trống. Ông công bố tác phẩm của mình, kiên trì chờ đợi kết quả kiểm nghiệm của các nhà khoa học ở khắp nơi trên thế giới đối với quy luật tuần hoàn của các nguyên tố, nhưng suốt 4 năm không phát hiện thêm được nguyên tố mới nào.

Năm 1875 Viện Hàn lâm khoa học Pari nhận được thư của một nhà khoa học, trong thư nói ông đã tạo ra được một **nguyên tố mới trong quặng kẽm trắng**, ông gọi nguyên tố là "Gali". Tính chất của Gali giống như nhôm, nguyên tử lượng là 59,72; tỷ trọng là 4,7. Nghe được tin này Mendeleev mắt sáng hẳn lên, theo phát hiện 4 năm trước đây của mình nguyên tố mới này cùng "nhóm của nhôm" đây là điều 4 năm trước ông đã dự đoán. Nhưng ông lại cảm thấy không yên tâm, theo cách tính của bảng tuần hoàn thì nguyên tử lượng của nhôm phải là khoảng 68, tỷ trọng phải là 5,9 - 6,0. Mendeleev tin rằng mình đúng, ông lập tức viết thư cho Viện Hàn lâm khoa học Pari nói ý kiến của mình.

Bức thư được chuyển đến tay nhà khoa học đã công bố phát hiện ra Gali. Ông ấy hết sức ngạc nhiên, Mendeleev chưa nhìn thấy mặt "Gali" mà dám nói biết được nguyên tử lượng và tỷ trọng của nó là bao nhiêu, cứ như là chuyện đùa? Một thời gian sau, nhà khoa học người Pháp này lại nhận được thư của Mendéléep, lời lẽ trong thư hết sức tự tin, hình như không phải là đang nói đến nguyên tố mới, mà là đang làm một bài toán: $4 + () = 10$ ". Nhưng là nhà khoa học ông không thể xem thường ý kiến của Mendeleev. Ông lại tuyển Gali một lần nữa rồi xác định những chỉ số của nó, kết quả lần này làm ông ngạc nhiên bởi đúng như dự đoán của Mendeleev: Tỷ trọng của Gali là 5,94; đây đúng là một sự trùng hợp đặc biệt không thể tưởng tượng được.

Sau khi lời dự đoán kỳ lạ này được chứng thực, cả giới hóa học kinh ngạc. Lý luận về quy luật tuần hoàn của các nguyên tố học đã bị lãng quên nhiều năm, nay được mọi người coi trọng, một số nhà khoa học đã chân thành chúc mừng sự phát hiện tài ba của Mendéléep. Các sự kiện đó làm cho bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố của Mendeleev nổi tiếng trên toàn thế giới. Có một kí giả đã hỏi Mendeleev : " Ngài làm thế nào mà nghĩ ra được định luật tuần hoàn?", ông trả lời: " Tôi đã tìm tòi suốt 20 năm. Kí giả lại hỏi " Thế ngài có tự cho mình là một thiên tài không?", ông không ngần ngại trả lời ngay: " Suốt đời cố gắng sẽ trở nên thiên tài".

Việc phát hiện định luật tuần hoàn đã khai phá được bí mật của thế giới vật chất, khiến các nhà hóa học có được một vũ khí mới mạnh mẽ, rất có ý nghĩa đối với sự phát triển của các ngành quang học vật lí học nguyên tử về sau này. Cho đến ngày nay, định luật tuần hoàn cũng chỉ đạo cho người ta tìm kiếm các nguyên tố mới, nghiên cứu quy luật cơ bản về tính chất của các nguyên tố.

Mendeleev đã liên tục làm việc đến phút cuối của đời mình. Ngày 20.1.1907, ông qua đời khi đang ngồi làm việc trên bàn viết, đang viết dở một tác phẩm. Vào ngày mai táng ông, trên đường từ Trường đại học Peterbourg đến nghĩa trang là một dây đèn lồng màu đen, mấy chục thanh niên học sinh nâng cao một bảng tuần hoàn các nguyên tố kích thước rất lớn dẫn đầu đám tang. Có đến hàng vạn quần chúng tham gia đám tang này để tiễn đưa nhà hóa học vĩ đại.

ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC MÔN HÓA HỌC

ĐỀ SỐ 1

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

- Câu 1:** Chất nào sau đây vừa tác dụng được với $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, vừa tác dụng với CH_3NH_2 ?
 A. NaCl. B. HCl. C. CH_3OH . D. NaOH.
- Câu 2:** Ở điều kiện thường, kim loại có độ cứng lớn nhất là
 A. Al. B. K. C. Cr. D. Fe.
- Câu 3:** Hai kim loại thuộc 2 chu kì liên tiếp, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn tác dụng được với nước tạo dung dịch kiềm là
 A. Be, Ca. B. Na, K. C. Ca, Ba. D. Ca, Sr.
- Câu 4:** Cho dãy các chất : Al, Al_2O_3 , AlCl_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$. Số chất trong dãy vừa phản ứng được với dung dịch NaOH, vừa phản ứng được với dung dịch HCl là:
 A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.
- Câu 5:** Hoà tan 6,5 gam Zn trong dung dịch axit HCl dư, sau phản ứng cô cạn dung dịch thì số gam muối khan thu được là
 A. 20,7 gam. B. 13,6 gam. C. 14,96 gam. D. 27,2 gam.
- Câu 6:** Peptit X có công thức Pro-Pro-Gly-Arg-Phe-Ser-Phe-Pro. Khi thủy phân không hoàn toàn X thu được tối đa bao nhiêu loại peptit có amino axit đầu N là phenylalanin (Phe)?
 A. 3. B. 5. C. 6. D. 4.
- Câu 7:** Cho các dung dịch loãng: (1) FeCl_3 , (2) FeCl_2 , (3) H_2SO_4 đặc nguội, (4) HNO_3 , (5) hỗn hợp gồm HCl và NaNO_3 . Những dung dịch phản ứng được với kim loại Cu là:
 A. (1), (2), (3). B. (1), (4), (5). C. (1), (3), (4), (5). D. (1), (3), (5).
- Câu 8:** Cho dãy kim loại: Zn, Fe, Cr. Thứ tự giảm dần độ hoạt động hoá học của các kim loại từ trái sang phải trong dãy là
 A. Zn, Cr, Fe. B. Cr, Fe, Zn. C. Fe, Zn, Cr. D. Zn, Fe, Cr.
- Câu 9:** Cho các polime: (1) polietilen, (2) poli(metylmetylacrylat), (3) poli caprolactam, (4) polistiren, (5) poli(vinylaxetat), (6) tơ nilon-6,6 và (7) poli acrilonitrin. Trong các polime trên, số polime được dùng để sản xuất tơ là:
 A. 4 B. 3 C. 5 D. 6.
- Câu 10:** Dung dịch metylamin trong nước làm
 A. quì tím không đổi màu. B. quì tím hoá đỏ.
 C. phenolphtalein hoá xanh. D. phenolphtalein hóa hồng

- Câu 11:** Đun nóng xenlulozơ trong dung dịch axit vô cơ, thu được sản phẩm là
 A. fructozơ và glucozơ. B. ancoletylic. C. saccarozơ. D. glucozơ.
- Câu 12:** Dãy các kim loại sau có thể điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy:
 A. Mg, Na. B. Fe, Cu. C. Fe, Mg. D. Cu, Na.
- Câu 13:** Cho a mol Ba vào dung dịch chứa 2a mol Na_2CO_3 , thu được dung dịch X và kết tủa Y. Nhiệt phân hoàn toàn kết tủa Y, lấy khí sinh ra sục vào dung dịch X, thu được dung dịch Z. Chất tan có trong dung dịch Z là
 A. $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ và NaHCO_3 B. Na_2CO_3
 C. NaHCO_3 D. NaHCO_3 và Na_2CO_3
- Câu 14:** Để tráng bạc một chiếc gương soi, người ta phải đun nóng dung dịch chứa 36g glucozơ với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong amoniac. Khối lượng bạc đã sinh ra bám vào mặt kính của gương là: (giả sử hiệu suất phản ứng đạt 100%)
 A. 68,0 gam. B. 21,6 gam. C. 43,2 gam. D. 42,3 gam.
- Câu 15:** Sục 5,6 lít CO_2 vào 200 ml dd chứa hỗn hợp NaOH 0,5M; KOH 1M; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,25M. Kết tủa thu được có khối lượng là:
 A. 14,775 gam. B. 9,85 gam. C. 19,7 gam. D. 29,55 gam.
- Câu 16:** Chất có thể dùng làm mềm nước cứng tạm thời là
 A. NaCl . B. HCl . C. NaHSO_4 . D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- Câu 17:** Chất nào trong các chất sau tác dụng với dung dịch NaOH dư, sản phẩm thu được gồm hỗn hợp muối và nước?
 A. Vinylaxetat. B. Phenylaxetat. C. Đietylaxetat. D. Metylbenzoat.
- Câu 18:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1mol este HCOOCH_3 rồi thu toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thu được bao nhiêu gam kết tủa?
 A. 10. B. 20. C. 40. D. 5.
- Câu 19:** Cho 2,34 gam hỗn hợp gồm Al và Al_2O_3 phản ứng hết với dung dịch HCl dư, thu được V lít khí H_2 (đktc) và dung dịch X. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch X thu được kết tủa, lọc hết lượng kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 3,06 gam chất rắn. Giá trị của V là
 A. 2,016. B. 0,336. C. 0,672. D. 1,008.
- Câu 20:** Ion kim loại X khi vào cơ thể vượt mức cho phép sẽ gây nguy hiểm với sự phát triển cả về trí tuệ và thể chất con người. Ở các làng nghề tái chế ắc quy cũ, nhiều người bị ung thư, trẻ em chậm phát triển trí tuệ, còi cọc vì nhiễm độc ion kim loại này. Kim loại X ở đây là:
 A. Đồng. B. Magie. C. Chì. D. Sắt.
- Câu 21:** Có một số nhận xét về cacbohidrat như sau:
 (1) Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ đều có thể bị thủy phân.
 (2) Glucozơ, fructozơ, saccarozơ đều tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và có tham gia phản ứng tráng bạc.
 (3) Tinh bột và xenlulozơ là đồng phân cấu tạo của nhau.
 (4) Thủy phân tinh bột trong môi trường axit sinh ra fructozơ.

Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

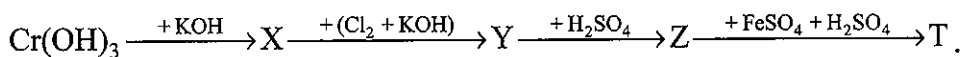
Câu 22: Cho 0,015 mol este X (tạo thành bởi axit cacboxylic và ancol) phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 0,3M, sản phẩm tạo thành chỉ gồm một ancol Y và một muối Z với số mol bằng nhau. Xà phòng hoá hoàn toàn 3,44 gam X bằng 100 ml dung dịch KOH 0,4 M (vừa đủ), sau phản ứng cô cạn dung dịch được 4,44 gam muối khan. Công thức của X là

- A. $C_4H_8(COO)_2C_2H_4$. B. $C_2H_4(COO)_2C_4H_8$. C. $C_2H_4(COOC_4H_9)_2$. D. $C_4H_8(COOC_2H_5)_2$.

Câu 23: Thí nghiệm nào dưới đây thu được lượng kết tủa là lớn nhất?

- A. Cho 0,40 mol K vào dung dịch chứa 0,40 mol $CuSO_4$.
 B. Cho 0,70 mol Na vào dung dịch chứa 0,20 mol $AlCl_3$.
 C. Cho 0,150 mol Ca vào dung dịch chứa 0,225 mol $NaHCO_3$.
 D. Cho 0,10 mol Ba vào dung dịch loãng chứa 0,20 mol H_2SO_4 .

Câu 24: Cho sơ đồ chuyển hoá giữa các hợp chất của crom:



Các chất X, Y, Z, T theo thứ tự lần lượt là:

- A. $K[Cr(OH)_4]$, $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , $Cr_2(SO_4)_3$.
 B. K_2CrO_4 , $K[Cr(OH)_4]$, $K_2Cr_2O_7$, $Cr_2(SO_4)_3$.
 C. $K[Cr(OH)_4]$, K_2CrO_4 , $K_2Cr_2O_7$, $Cr_2(SO_4)_3$.
 D. $K[Cr(OH)_4]$, $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , $CrSO_4$.

Câu 25: Dung dịch X chứa 0,02 mol ClH_3N-CH_2-COOH và 0,1 mol $HCOOC_6H_5$. Cho dung dịch X tác dụng với 130 ml dung dịch NaOH 2M, đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam rắn khan. Giá trị của m là

- A. 23,93. B. 26,78. C. 22,31. D. 28,92.

Câu 26: Cho m gam Fe vào 200 ml dung dịch gồm $Cu(NO_3)_2$ 1M và H_2SO_4 1M, khuấy kĩ cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO duy nhất (sản phẩm khử duy nhất của N^{5+}) và 0,75m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 27,2. B. 16,0. C. 38,4. D. 28,6.

Câu 27: Chất nào sau đây có phản ứng màu biure tạo thành phức chất có màu tím đặc trưng?

- A. Gly-Ala. B. Alanin. C. Anbumin. D. Etylamonit clorua

Câu 28: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X chứa các amin no, đơn chức, mạch hở cần vừa đủ 15,12 lít khí O_2 (đktc), thu được 9,9 gam H_2O . Nếu cho toàn bộ lượng amin trên phản ứng với dung dịch HCl thì cần vừa đủ V lít dung dịch HCl 0,5 M. Giá trị của V là

- A. 0,275. B. 0,105. C. 0,300. D. 0,200.

Câu 29: Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong tự nhiên Na tồn tại cả dưới dạng đơn chất và hợp chất.
 (b) Các kim loại Mg, Sn, Fe đều oxi hóa được ion Cu^{2+} trong dung dịch $CuSO_4$.
 (c) Bản chất của sự ăn mòn kim loại là quá trình oxi hóa - khử.

gồm 2 ancol và hỗn hợp chứa 2 muối, trong đó có x gam muối X và y gam muối Y ($M_X < M_Y$). Đun nóng toàn bộ F với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ thu được hỗn hợp 2 anken kế tiếp có tỉ khối so với metan bằng $\frac{28,875}{13}$. Tỉ lệ gần nhất của x : y là

- A. 0,5 B. 0,4 C. 0,3 D. 0,6

Câu 37: Cho các nhận định sau:

(a) Chỉ có 2 đồng phân este đơn chức của $C_4H_8O_2$ tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ sinh ra Ag.

(b) Este tạo bởi ancol isoamylic và axit isovaleric có công thức phân tử $C_{10}H_{20}O_2$.

(c) Khi thủy phân $HCOOC_6H_5$ trong môi trường kiềm dư chỉ thu được 2 muối.

(d) Etylaxetat khó tan trong nước hơn axitaxetic

(e) Khi thủy phân chất béo trong môi trường axit sẽ thu được các axit và ancol

(f) Triolein không tác dụng với $Cu(OH)_2$ (ở điều kiện thường).

Số nhận định đúng là:

- A. 3 B. 5 C. 6 D. 4

Câu 38: Cho 23,88 gam hỗn hợp X gồm Mg, MgO, $Mg(NO_3)_2$ và Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa $KHSO_4$ và 1,12 mol HCl loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối trung hòa và hỗn hợp 5,152 lít khí Z gồm H_2 , N_2 và NO có tỷ lệ mol tương ứng là 20 : 1 : 2. Cho NaOH dư vào Y thì thấy có 1,72 mol NaOH phản ứng đồng thời xuất hiện 24,36 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 104,26 B. 110,68 C. 104,24 D. 98,83

Câu 39: Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ, no đơn chức, mạch hở (chứa C, H, O) tác dụng vừa đủ với 20 ml dung dịch NaOH 2M thu được một muối và một ancol. Đun nóng lượng ancol thu được với axit H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ thu được 0,015 mol anken (là chất khí ở điều kiện thường). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng X như trên rồi cho sản phẩm qua bình đựng CaO dư thì khối lượng bình tăng 7,75 gam. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. % khối lượng các chất trong X là 49,5% và 50,5%.
 B. Khối lượng của chất có M lớn hơn trong X là 2,55 gam.
 C. Tổng phân tử khối của hai chất trong X là 164.
 D. Trong X có 3 đồng phân cấu tạo.

Câu 40: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 3 peptit (trong cấu tạo chỉ chứa glyxin, alanin và valin) trong dung dịch chứa 47,54 gam KOH. Cô cạn dung dịch thì thu được 1,8m gam chất rắn khan. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 0,5m gam X thì cần dùng 30,324 lít O_2 (đktc), hấp thụ sản phẩm cháy vào bình chứa 650 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M, thấy khối lượng bình tăng 65,615 gam, đồng thời khối lượng dung dịch tăng m_1 gam và có một khí trơ thoát ra. Giá trị $(m + m_1)$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 76. B. 120. C. 78. D. 80

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

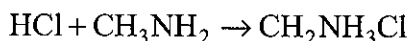
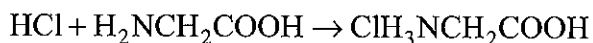
ĐỀ SỐ

1

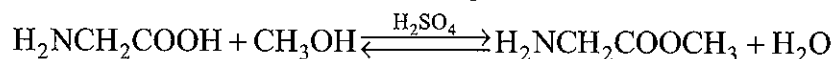
Câu 1:

A. NaCl: Không tác dụng với cả 2 chất.

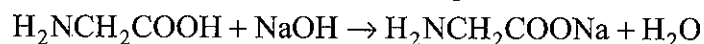
B. HCl: Tác dụng với cả 2 chất.



C. CH_3OH : Chỉ tác dụng với $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$



D. NaOH: Chỉ tác dụng với $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$



⇒ Đáp án B.

Câu 2:

Kim loại Cr có độ cứng lớn nhất trong các kim loại.

⇒ Đáp án C.

Câu 3:

Hai kim loại thuộc 2 chu kì liên tiếp, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn tác dụng được với nước tạo dung dịch kiềm là Ca và Sr.

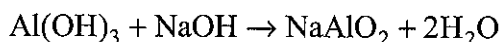
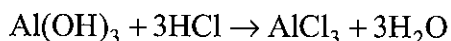
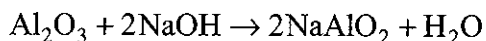
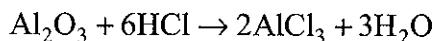
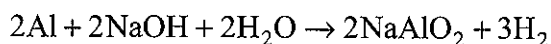
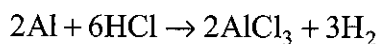
Be và Ca, Ca và Ba đều là kim loại nhóm IIA nhưng không thuộc 2 chu kì liên tiếp.

Na và K là kim loại nhóm IA.

⇒ Đáp án D.

Câu 4:

Có 3 chất vừa phản ứng được với dung dịch NaOH, vừa phản ứng được với dung dịch HCl là: Al, Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.



⇒ Đáp án B.

Câu 5:

$$n_{\text{ZnCl}_2} = n_{\text{Zn}} = \frac{6,5}{65} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{ZnCl}_2} = 136.0,1 = 13,6 \text{ g}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 6:

X: Pro-Pro-Gly-Arg-Phe-Ser-Phe-Pro

Khi thủy phân không hoàn toàn X thu được các loại peptit có amino axit đầu N là phenylalanin là:

Phe-Ser

Phe-Ser-Phe

Phe-Ser-Phe-Pro

Phe-Pro

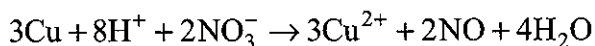
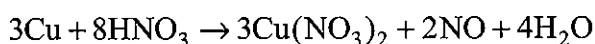
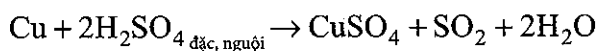
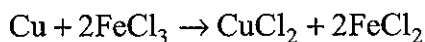
⇒ Số lượng peptit thỏa mãn là 4.

⇒ Đáp án D.

Câu 7:

Các dung dịch phản ứng được với kim loại Cu là: (1) FeCl₃, (3) H₂SO₄ đặc nguội, (4) HNO₃, (5) hỗn hợp gồm HCl và NaNO₃.

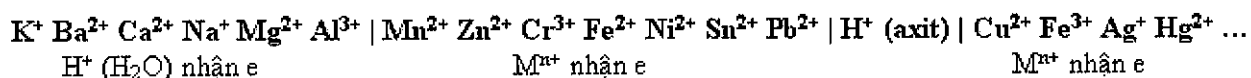
Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án C.

Câu 8:

Độ mạnh tính oxi hóa tăng dần



Độ mạnh tính oxi hóa của các ion tăng dần thì độ mạnh tính khử của các kim loại tương ứng giảm dần ⇒ Thứ tự giảm dần độ hoạt động hoá học của các kim loại là: Zn, Cr, Fe.

⇒ Đáp án A.

Câu 9:

Các polime được dùng để sản xuất tơ là: (3) poli caprolactam; (6) tơ nilon-6; 6, (7) poli acrilonitrin.

Các polime còn lại được dùng để sản xuất chất dẻo.

⇒ Đáp án B.

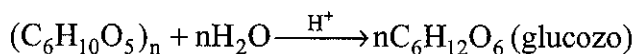
Câu 10:

Dung dịch metyl amin có tính bazơ, làm quỳ tím hóa xanh và phenolphthalein hóa hồng.

⇒ Đáp án D.

Câu 11:

Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án D

Câu 12:

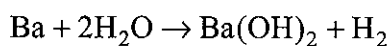
Điều chế kim loại Mg, Na bằng biện pháp điện phân nóng chảy hợp chất của chúng.

Kim loại hoạt động hóa học trung bình như Fe, Cu có thể điều chế bằng nhiều phương pháp khác nhau như thủy luyện, nhiệt luyện, điện phân dung dịch,...

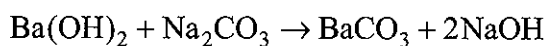
⇒ Đáp án A.

Câu 13:

Ba + dung dịch Na_2CO_3 :



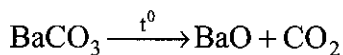
a a mol



a → a a 2a mol

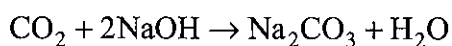
Dung dịch X gồm a mol Na_2CO_3 và 2a mol NaOH. Kết tủa Y là a mol $BaCO_3$.

• Nhiệt phân Y:



a a a mol

• Sục khí CO_2 vào dung dịch X:



a 2a a mol

Dung dịch Z gồm 2a mol Na_2CO_3 .

⇒ Đáp án B.

Câu 14:

$$\text{Có: } n_{Ag} = 2n_{C_6H_{12}O_6} = 2 \cdot \frac{36}{180} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow m_{Ag} = 108 \cdot 0,4 = 43,2 \text{ g}$$

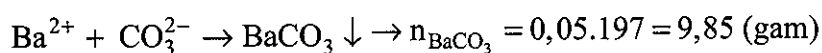
⇒ Đáp án C.

Câu 15:

$$\text{Ta có: } n_{CO_2} = 0,25 \text{ (mol)} \begin{cases} n_{OH^-} = 0,4 \text{ (mol)} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,05 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\text{Xét tỷ lệ: } \frac{n_{OH^-}}{n_{CO_2}} = \frac{0,4}{0,25} = 1,6 \rightarrow \text{tạo } \begin{cases} CO_3^{2-} \\ HCO_3^- \end{cases}$$

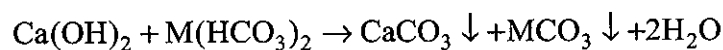
$$\rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} = 0,4 - 0,25 = 0,15 \text{ (mol)} < n_{\text{Ba}^{2+}}$$



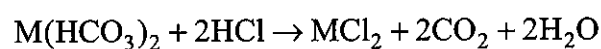
⇒ Đáp án B

Câu 16:

- Nước cứng tạm thời chứa các cation Ca^{2+} , Mg^{2+} và anion HCO_3^- .
- Dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có thể làm kết tủa hết các ion kim loại, làm mất tính cứng của nước.



- Thêm NaCl , nước cứng tạm thời chuyển thành nước cứng toàn phần.
- Thêm HCl , nước cứng tạm thời chuyển thành nước cứng vĩnh cửu.

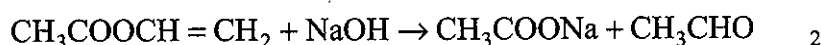


- Thêm NaHSO_4 , nước cứng tạm thời chuyển thành nước cứng toàn phần.

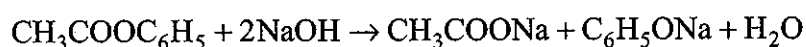
⇒ Đáp án D.

Câu 17:

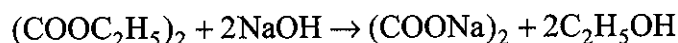
A. Vinyl axetat



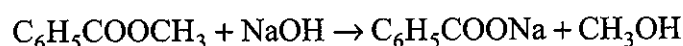
B. Phenyl axetat.



C. Dietyl oxalat.



D. Metyl benzoat



Vậy chỉ có phản ứng B sau phản ứng thu được hỗn hợp muối và nước.

⇒ Đáp án B.

Câu 18:

Đốt cháy HCOOCH_3 được $n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{HCOOCH}_3} = 2.0,1 = 0,2 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{\text{kết tủa}} = m_{\text{CaCO}_3} = 100.n_{\text{CO}_2} = 100.0,2 = 20 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 19:

$$\text{Có: } \begin{cases} 27n_{\text{Al}} + 102n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 2,34 \text{ g} \\ n_{\text{Al}} + 2n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 2 \cdot \frac{3,06}{102} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,015 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2}n_{\text{Al}} = 0,045 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 22,4.0,045 = 1,008 \text{ l}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 20:

Khi nhiễm độc chì, người lớn có thể chữa khỏi hoàn toàn, trẻ em lại dễ phải chịu ảnh hưởng xấu hơn. Với ngộ độc nhẹ, trẻ bỏ ăn, hay quấy khóc, không nghe lời. Người lớn ăn không ngon, trí nhớ kém, khó ngủ, khả năng làm việc giảm. Với các trường hợp nhiễm độc nặng trẻ có thể bị liệt, co giật và hôn mê, người lớn bị suy thận.

⇒ Đáp án C.

Câu 21:

(1) **Đúng.** Saccarozơ thủy phân cho glucozơ + fructozơ. Tinh bột và xenlulozơ thủy phân đều cho glucozơ.

(2) **Sai.** Saccarozơ là đường không khử, không bị oxi hóa bởi $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và không tham gia phản ứng tráng bạc.

(3) **Sai.** Tinh bột và xenlulozơ đều có CTTQ là $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ nhưng số lượng mắt xích khác nhau nên không phải là đồng phân của nhau.

(4) **Sai.** Thủy phân tinh bột trong môi trường axit sinh ra glucozơ.

Vậy có 1 phát biểu đúng.

⇒ Đáp án D.

Câu 22:

• $0,015 \text{ mol este X} + 0,03 \text{ mol NaOH} \rightarrow \text{ancol Y} + \text{muối X}$ (số mol Y bằng X)

⇒ X là este 2 chức cấu tạo bởi ancol 2 chức và axit 2 chức.

• $3,44 \text{ gam X} + 0,04 \text{ mol KOH} \rightarrow 4,44 \text{ gam muối} + \text{Y}$

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_Y = 3,44 + 56 \cdot 0,04 - 4,44 = 1,24 \text{ gam}$

$M_Y = \frac{1,24}{0,02} = 62 \Rightarrow \text{Y có CTPT là } \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \text{ (CTCT: HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH)}$

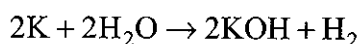
$M_{\text{muối K}} = \frac{4,44}{0,02} = 222 \Rightarrow \text{Muối có CTPT là } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4\text{K}_2 \text{ (CTCT: C}_4\text{H}_8(\text{COOK})_2)$

⇒ Công thức của X là: $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$.

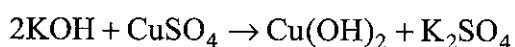
⇒ Đáp án A.

Câu 23:

A. Cho 0,40 mol K vào dung dịch chứa 0,40 mol CuSO_4 .



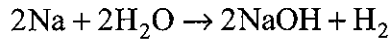
0,4 0,4 mol



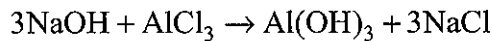
0,4 0,2 0,2 mol

⇒ $m_{\downarrow} = 98 \cdot 0,2 = 19,6 \text{ g}$

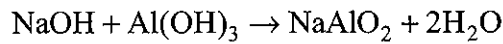
B. Cho 0,70 mol Na vào dung dịch chứa 0,20 mol AlCl_3 .



$$0,7 \qquad \qquad 0,7 \text{ mol}$$



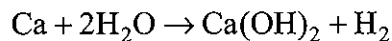
$$0,6 \leftarrow 0,2 \rightarrow 0,2 \text{ mol}$$



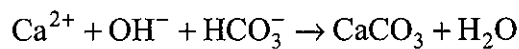
$$0,1 \rightarrow 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 78.0,1 = 7,8 \text{ g}$$

C. Cho 0,150 mol Ca vào dung dịch chứa 0,225 mol NaHCO_3 .



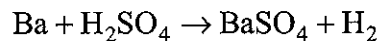
$$0,15 \qquad \rightarrow 0,15 \text{ mol}$$



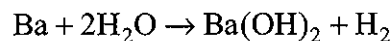
$$0,15 \rightarrow 0,15 \quad 0,15 \quad 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 100.0,15 = 15 \text{ g}$$

D. Cho 0,10 mol Ba vào dung dịch loãng chứa 0,20 mol H_2SO_4 .



$$0,1 \leftarrow 0,1 \rightarrow 0,1 \text{ mol}$$



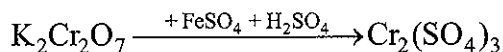
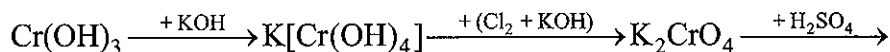
$$0,1 \qquad \rightarrow 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 233.0,1 = 23,3 \text{ g}$$

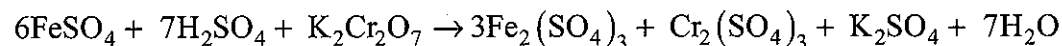
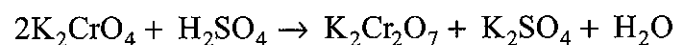
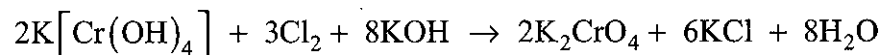
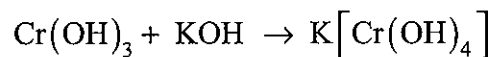
Vậy thí nghiệm D thu được khối lượng kết tủa lớn nhất.

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 24:



Phương trình phản ứng:



\Rightarrow Đáp án C.

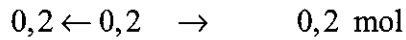
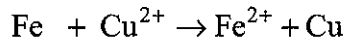
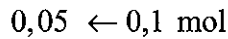
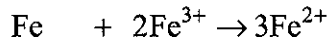
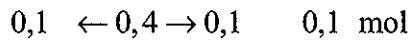
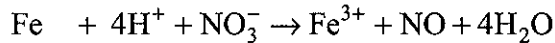
Câu 25:

$$\text{Số mol H}_2\text{O tạo thành: } n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{NCH}_2\text{COOH}} + n_{\text{HCOOC}_6\text{H}_5} = 0,14 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{NCH}_2\text{COOH}} + m_{\text{HCOOC}_6\text{H}_5} + m_{\text{NaOH}} - m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow m = 111,5.0,02 + 122.0,1 + 0,26.40 - 18.0,14 = 22,31 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 26:

$$\Rightarrow m - 0,75m = 56.(0,1 + 0,05 + 0,2) - 64.0,2 \Rightarrow m = 27,2 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 27:

Phản ứng màu biure là phản ứng đặc trưng của các hợp chất peptit có nhiều hơn 2 liên kết peptit trở nên. Trong các chất đã cho chỉ có albumin là 1 protein (cấu tạo bởi nhiều liên kết peptit) có khả năng tham gia phản ứng màu biure tạo thành phức chất màu tím.

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 28:

Đốt cháy X cần 0,675 mol O_2 , thu được 0,55 mol H_2O

Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: $2n_{\text{CO}_2} = 2.0,675 - 0,55 = 0,8 \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}n_{\text{X}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,55 - 0,4 \Rightarrow n_{\text{X}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{X}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ lit}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 29:

(a) Sai. Na là kim loại có tính khử mạnh, trong tự nhiên chỉ tồn tại dưới dạng hợp chất.

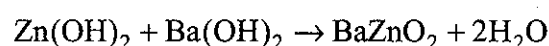
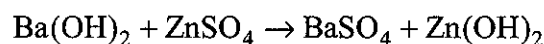
(b) Sai. Các kim loại Mg, Sn, Fe đều đứng trước Cu trong dãy hoạt động hóa học nên khử được ion Cu^{2+} trong dung dịch CuSO_4 .

(c) Đúng. Trong quá trình ăn mòn kim loại luôn có 2 điện cực âm và dương, tại cực âm xảy ra quá trình cho e (quá trình oxi hóa), tại cực dương xảy ra quá trình nhận e (quá trình khử).

(d) Sai. Kim loại Na chỉ có thể điều chế theo phương pháp điện phân nóng chảy.

Vậy có 1 phát biểu đúng.

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 30:

• Khi $a = 0,0625$: $n_{\text{Zn(OH)}_2} + n_{\text{BaSO}_4} = x \text{ mol} \Rightarrow x = 2 \cdot 0,0625 = 0,125$

• Khi $a = 0,175$: $n_{\text{Zn(OH)}_2} + n_{\text{BaSO}_4} = x$

$[b - (0,175 - b)] + b = 0,125 \Rightarrow b = 0,1$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 31:

Theo bài ra A là 1 este đơn chức (tức A là este có 1 nhóm chức $-\text{COO}-$)

Phản ứng cháy: $\text{A} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ta có: $\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,8 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{O} : 0,4 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O(A)}} = \frac{13,6 - 0,8 \cdot 12 - 0,4 \cdot 2}{16} = 0,2 \rightarrow n_{\text{A}} = 0,1$

Khi cho A tác dụng với $0,25 \text{ mol NaOH}$: $\text{RCOOR}' + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{R}'\text{OH}$

$\rightarrow 21,8 \begin{cases} \text{NaOH} : 0,15 \text{ mol} \\ \text{RCOONa} : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow R = 91 \text{ loại} \rightarrow \text{A là este của phenol.}$

Vậy A có dạng $\text{RCOOC}_6\text{H}_4\text{R}'$

$\rightarrow 21,8 \begin{cases} \text{NaOH} : 0,05 \text{ mol} \\ \text{RCOONa} : 0,1 \text{ mol} \\ \text{R}'\text{C}_6\text{H}_4\text{ONa} : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow R + R' = 15. \text{ Vậy A có các chất thỏa mãn là:}$

$\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$; $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$ có 3 đồng phân (m, o, p)

\Rightarrow Đáp án B

Câu 32:

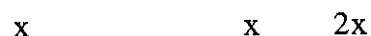
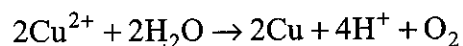
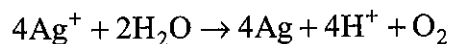
Thuỷ phân triglixerit X trong NaOH người ta thu được hỗn hợp hai muối gồm natri oleat và natri stearat theo tỷ lệ mol lần lượt là 2 : 1 \Rightarrow X tạo bởi 2 đơn vị axit oleic và 1 đơn vị axit stearic.

\Rightarrow Số liên kết π trong X = $2 \cdot 2 + 1 = 5$

\Rightarrow Đốt cháy X cho: $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 4n_{\text{X}} \Rightarrow b - c = 4a$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 33:



Dung dịch sau điện phân + Fe \rightarrow dung dịch Y + hỗn hợp khí Z

$\Rightarrow \text{Cu}^{2+}$ đã điện phân hết.

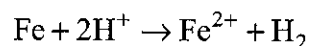
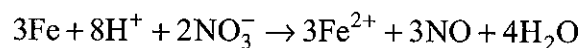
Hỗn hợp khí Z gồm 2 khí không màu, trong đó có 1 khí hóa nâu là NO.

$M_Z = 2 \cdot \frac{31}{3} = 20,67 < M_{\text{NO}} \Rightarrow$ Khí còn lại có PTK $< 20,67 \Rightarrow$ Khí này là H_2 hoặc NH_3 .

Dung dịch Y không chứa $\text{NH}_4^+ \Rightarrow$ Khí thoát ra là NO và H_2 .

Áp dụng bảo toàn electron có $2n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{H}_2} + 3n_{\text{NO}} = 2 \cdot \frac{14}{56} = 0,5 \text{ mol}$

$$\text{Mà } \frac{2n_{\text{H}_2} + 3n_{\text{NO}}}{n_{\text{H}_2} + n_{\text{NO}}} = \frac{62}{3} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,0625 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,125 \text{ mol} \end{cases}$$



$$n_{\text{H}^+} = 4n_{\text{NO}} + 2n_{\text{H}_2} = 4 \cdot 0,0625 + 2 \cdot 0,125 = 0,5 \text{ mol}$$

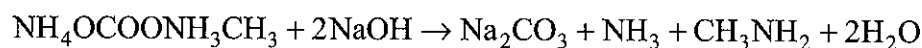
$$\Rightarrow x = \frac{0,5 - 0,1}{2} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m = 108 \cdot 0,1 + 64 \cdot 0,2 = 23,6 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 34:

$\text{C}_2\text{H}_{10}\text{O}_3\text{N}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ các chất vô cơ + khí làm xanh quỳ ẩm.

\Rightarrow CTCT của X là $\text{NH}_4\text{OCOONH}_3\text{CH}_3$

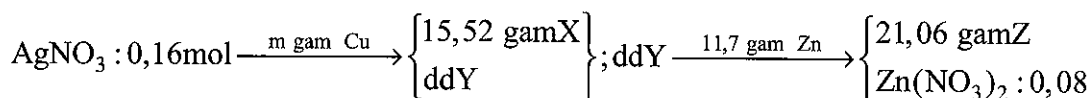


$$0,12 \quad \quad \quad \rightarrow 0,24 \quad \quad 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{NaOH}_{\text{dư}}} + m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 40 \cdot (0,3 - 0,24) + 106 \cdot 0,12 = 15,12 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 35:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,16 \cdot 108 + m + 11,7 = 15,52 + 21,06 + 0,08 \cdot 65 \Rightarrow m = 12,8 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 36:

• 3 este không phân nhánh \Rightarrow Este có 1 hoặc 2 chức.

$$\bullet \text{ Có } \overline{M}_{\text{anken}} = 16 \cdot \frac{28,875}{13} = 35,54$$

\Rightarrow 2 anken là C_2H_4 và $\text{C}_3\text{H}_6 \Rightarrow$ 2 ancol là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

• $0,24 \text{ mol E} + \text{O}_2 \rightarrow 1,38 \text{ mol CO}_2 + 1,23 \text{ mol H}_2\text{O}$

\Rightarrow Chứng tỏ E chứa este 2 chức: $n_{\text{este 2 chức}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{\text{este đơn chức}} = 0,24 - 0,15 = 0,09 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O(este)}} = 4 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,09 = 0,78 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{este}} = 12 \cdot 1,38 + 2 \cdot 1,23 + 16 \cdot 0,78 = 31,5 \text{ g}$$

$\Rightarrow 47,25 \text{ g E}$ tương đương với $\frac{47,25}{31,5} \cdot 0,24 = 0,36 \text{ mol E}$ (0,225 mol este 2 chức và 0,135 mol este đơn chức)

$$\longrightarrow 27a + 8b - 18c = 7,16 \longrightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,4 \\ c = 0,08 \end{cases}$$

$$\longrightarrow m = 49,84 + 27 \cdot 0,2 + 135 \cdot 0,4 + 18 \cdot 0,08 = 110,68(\text{gam})$$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 39:

Có $n_{\text{ancol}} = n_{\text{anken}} = 0,015 \text{ mol} < n_{\text{NaOH}} = 0,04 \text{ mol}$

\Rightarrow Chúng tỏ X gồm 1 axit và 1 este: $\begin{cases} n_{\text{este}} = n_{\text{ancol}} = 0,015 \text{ mol} \\ n_{\text{axit}} = 0,04 - 0,015 = 0,025 \text{ mol} \end{cases}$

Đặt CTTQ của X là $C_xH_{2x}O_2$

Có $m_{\text{binh tăng}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 44n_{\text{CO}_2} + 18n_{\text{H}_2\text{O}} = 7,75 \text{ gam}$

$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{7,75}{44 + 18} = 0,125 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{axit}} \cdot 0,025 + C_{\text{este}} \cdot 0,015 = 0,125 \Rightarrow C_{\text{axit}} = 2, C_{\text{este}} = 5$

\Rightarrow CTPT của axit là $C_2H_4O_2$, của este là $C_5H_{10}O_2$

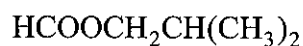
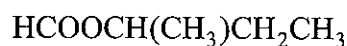
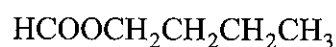
$\begin{cases} m_{\text{axit}} = 60 \cdot 0,025 = 1,5 \text{ g} \\ m_{\text{este}} = 102 \cdot 0,015 = 1,53 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%m_{\text{axit}} = \frac{1,5}{1,5 + 1,53} \cdot 100\% = 49,50\% \\ \%m_{\text{este}} = 100\% - 49,50\% = 50,50\% \end{cases}$

\Rightarrow B sai, A đúng.

$M_{\text{axit}} + M_{\text{este}} = 60 + 102 = 162$

\Rightarrow C sai.

X chứa 7 đồng phân cấu tạo của este là:



\Rightarrow D sai

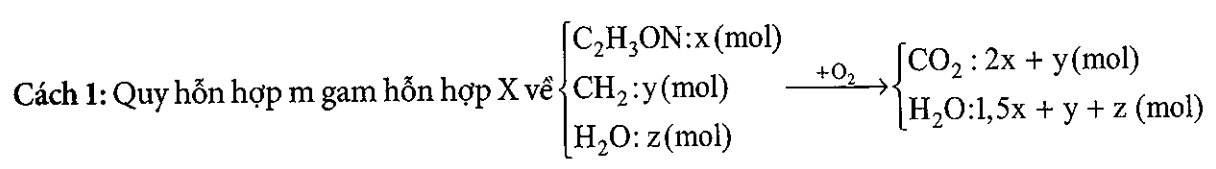
\Rightarrow Đáp án A.

Câu 40:

Theo bài ra

\Rightarrow Đốt cháy m gam X cần 60,648 lít O_2 (đktc) \Rightarrow Sản phẩm cháy hấp thụ vào 1,3 lít $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M, thấy khối lượng bình tăng 131,23 gam, đồng thời khối lượng dung dịch tăng a gam

$$\Rightarrow m + m_1 = m + \frac{a}{2}$$



$X + \text{KOH}: 45,74 - 18z = 0,8 (57x + 14y + 18z) \text{ (1)}$

Sản phẩm cháy chỉ có CO_2 ; H_2O bị hấp thụ:
 $\Rightarrow 44(2x + y) + 18(1,5x + y + z) = 131,23 \text{ (2)}$

Ta có: $n_{\text{O}_2} = \frac{60,648}{22,4} = 2,7075 \text{ (mol)}$

Bảo toàn O cho phản ứng cháy: $x + z + 2,7075 \cdot 2 = 2 \cdot (2x + y) + (1,5x + y + z) \text{ (3)}$

Từ (1), (2), (3) ta được $x = 0,69 \text{ (mol)}$; $y = 0,77 \text{ (mol)}$; $z = 0,23 \text{ (mol)}$

$n_{\text{CO}_2} = 2x + y = 2,15 \text{ (mol)}$; $n_{\text{OH}^-} = 1,3 \cdot 1,2 = 2,6 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Ba}^{2+}} = 1,3 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,45 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{BaCO}_3} = 88,65 \text{ (gam)}$

Vậy: $m + \frac{a}{2} = (57x + 14y + 18z) + \frac{131,23 - 88,65}{2} = 75,54 \text{ (gam)}$

\Rightarrow Đáp án A.

Cách 2: Chúng ta có thể đặt công thức chung cho hỗn hợp X (xem chủ đề 3: kĩ năng làm bài peptit)

- Câu 11:** Trong công nghiệp, natri hiđroxit được sản xuất bằng phương pháp
- Điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực.
 - Điện phân dung dịch NaCl, điện cực trơ, có màng ngăn điện cực.
 - Điện phân dung dịch NaNO_3 , không có màng ngăn điện cực.
 - Cho dung dịch Ba(OH)_2 tác dụng với soda (Na_2CO_3).
- Câu 12:** Nguyên tắc luyện thép từ gang là
- Dùng CaO hoặc CaCO_3 để khử tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép.
 - Dùng O_2 oxi hoá các tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép.
 - Dùng chất khử CO khử oxit sắt thành sắt ở nhiệt độ cao.
 - Tăng thêm hàm lượng cacbon trong gang để thu được thép.
- Câu 13:** Cho luồng khí CO (dư) đi qua 22,8 gam hỗn hợp gồm CuO và Al_2O_3 nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 15,6 gam hỗn hợp chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là
- 28,8 gam.
 - 13,04 gam.
 - 10,43 gam.
 - 36 gam.
- Câu 14:** Cho dãy các chất sau: Cu, Al, KNO_3 , FeCl_3 . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH là
- 1.
 - 2.
 - 4.
 - 3.
- Câu 15:** Sobitol là một chất kích thích tiêu hóa, dùng tốt cho trẻ biếng ăn, trẻ bị rối loạn tiêu hóa do uống kháng sinh. Sobitol được điều chế bằng cách hiđro hóa glucozơ. Tính khối lượng glucozơ để điều chế được 100kg sobitol thành phẩm (hiệu suất phản ứng là 85%, trong quá trình điều chế thì có 3% sobitol bị thất thoát)
- 116,4 kg.
 - 120 kg.
 - 111,4 kg.
 - 112,9 kg.
- Câu 16:** Ở điều kiện thường, chất nào sau đây không có khả năng phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng?
- FeCl_3 .
 - Fe_2O_3 .
 - Fe_3O_4 .
 - Fe(OH)_3 .
- Câu 17:** Trong dung dịch, chất nào sau đây không có khả năng phản ứng với Cu(OH)_2 ở nhiệt độ thường là
- glucozơ.
 - axit axetic.
 - ancol etylic.
 - saccarozơ.
- Câu 18:** Amin dùng để điều chế nilon-6,6 có tên là
- benzylamin.
 - hexylamin.
 - phenylamin.
 - hexametylendiamin.
- Câu 19:** Quá trình tổng hợp poli(metyl metacrylat) có hiệu suất phản ứng este hoá và trùng hợp lần lượt là 50% và 80%. Để tổng hợp 94 kg poli(metyl metacrylat) thì khối lượng của axit và ancol tương ứng cần dùng là
- 80,84 và 30,08 kg.
 - 101,5 kg và 37,6 kg.
 - 175 kg và 80 kg.
 - 202,1 kg và 75,2 kg.
- Câu 20:** Cho 6,88 gam hỗn hợp chứa Mg và Cu với tỷ lệ mol tương ứng là 1 : 5 vào dung dịch chứa 0,12 mol $\text{Fe(NO}_3)_3$. Sau khi các phản ứng hoàn toàn thu được m gam kim loại. Giá trị của m là:
- 5,12.
 - 3,84.
 - 2,56.
 - 6,96.

Câu 21: Dãy các kim loại nào dưới đây khi tác dụng với HCl và Cl₂ cho 2 muối khác nhau?

- A. Al, Sn, Zn. B. Fe, Cr, Ni. C. Cu, Fe, Cr. D. Sn, Fe, Cr.

Câu 22: Thủy phân 35,2 gam hỗn hợp 2 este cùng công thức phân tử C₄H₈O₂ bằng dung dịch KOH dư. Chưng cất dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp ancol Y và chất rắn khan Z. Đun nóng Y với H₂SO₄ đặc ở 140°C, thu được 12,5 gam hỗn hợp các ete. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng muối trong Z là

- A. 41,5 gam B. 41,8 gam C. 42,2 gam D. 34,2 gam

Câu 23: Hoà tan hết 16,8 gam hỗn hợp X gồm Fe₃O₄, FeO, Fe, CuO, Cu, Al và Al₂O₃ (trong đó Oxi chiếm 23,81% về khối lượng) vào dung dịch HNO₃ loãng dư, kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 1,456 lít (đkc) hỗn hợp khí Z gồm N₂ và N₂O, tỉ khối của Z so với H₂ là 15,85. Cho dung dịch NaOH tới dư vào Y rồi đun nóng, không có khí thoát ra. Số mol HNO₃ đã phản ứng với X là

- A. 1,12. B. 1,185. C. 1,25. D. 1,475.

Câu 24: Chất X được sử dụng trong quá trình sản xuất nhôm trong công nghiệp để giảm nhiệt độ nóng chảy của nhôm oxit, tăng khả năng dẫn điện của hỗn hợp nóng chảy... X là

- A. Xôxit. B. Criolit. C. Manhetit. D. Đôlômit.

Câu 25: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO₄. Sau một thời gian, khối lượng dung dịch giảm 0,8 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Khối lượng Fe đã phản ứng là

- A. 6,4 gam. B. 8,4 gam. C. 11,2 gam. D. 5,6 gam.

Câu 26: Cho 5,58 gam amin đơn chức tác dụng với dung dịch HCl loãng dư, thu được 10,106 gam muối. Số đồng phân cấu tạo của X là

- A. 1 B. 4 C. 2 D. 8

Câu 27: Chia m gam một este E thành 2 phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 3,36 lít khí CO₂ (đktc) và 2,7 gam H₂O. Phần 2 tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 0,5M. Giá trị của m là

- A. 3,6. B. 8,6. C. 7,4. D. 8,8.

Câu 28: Cho 98,28 gam bột kim loại R phản ứng với oxi, sau một thời gian thu được 107,88 gam chất rắn X. Cho chất rắn X phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư thu được 20,4288 lít (đktc) khí không màu. Kim loại R là:

- A. Mg. B. Fe. C. Al. D. Zn.

Câu 29: Cho các phát biểu sau:

- (1) Sự kết tủa của protein bằng nhiệt được gọi là sự đông tụ
- (2) Để phân biệt tơ tằm và gỗ ta dùng cách đốt mỗi thứ.
- (3) Peptit rất ít tan trong nước và dễ tan khi đun nóng.
- (4) Dùng Cu(OH)₂ phân biệt các dung dịch glucozơ, lòng trắng trứng, glixerol, ancol etylic.
- (5) Lòng trắng trứng có phản ứng màu biure
- (6) Peptit tác dụng với Cu(OH)₂ trong môi trường kiềm cho hợp chất màu tím.

Số phát biểu đúng là

- A. 3. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 30: Cho biến hoá sau: Xenlulozơ \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow Cao su buna. Các chất A, B, C lần lượt là:

- A. Glucozơ, C_2H_5OH , $CH_2=CH-CH=CH_2$. B. Glucozơ, CH_3COOH , $HCOOH$.
 C. CH_3COOH , C_2H_5OH , CH_3CHO . D. CH_3CHO , CH_3COOH , C_2H_5OH .

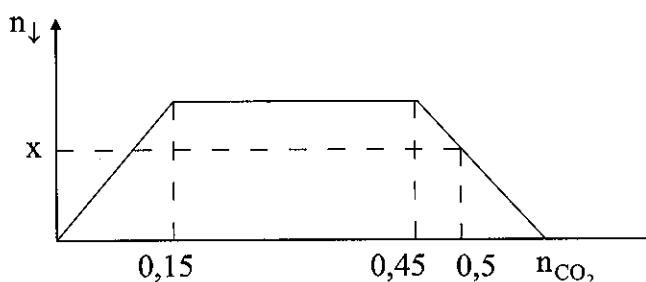
Câu 31: Cho a gam hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và valin phản ứng với 200 ml dung dịch HCl 0,15M, thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần 200 ml dung dịch KOH 0,35M. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp X, thu được hỗn hợp Z gồm CO_2 , H_2O và N_2 . Cho Z vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thấy khối lượng bình tăng 9,04 gam. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

- A. 3,84. B. 3,8. C. 5,19. D. 4,2.

Câu 32: Cho CO_2 từ từ vào dung dịch hỗn hợp gồm $Ca(OH)_2$ và KOH, ta có kết quả thí nghiệm được biểu diễn theo đồ thị dưới đây (số liệu tính theo đơn vị mol).

Giá trị của x là

- A. 0,12. B. 0,10.
 C. 0,13. D. 0,11.



Câu 33: Đốt cháy hoàn toàn a mol triglyxerit X thu được x mol CO_2 và y mol H_2O với $x = y + 4a$. Mặt khác hiđrô hóa hoàn 1 kg X thu được chất hữu cơ Y. Lấy toàn bộ Y tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được muối natri stearat duy nhất và m gam glyxerol. Giá trị gần đúng của m là.

- A. 103,8 gam B. 103,4 gam C. 104,5 gam D. 104,9 gam

Câu 34: Cho 34 gam hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức và đều thuộc loại hợp chất thơm (tỉ khối hơi của X đối với O_2 luôn bằng 4,25 với mọi tỉ lệ mol giữa 2 este) tác dụng vừa đủ với 175 ml dung dịch NaOH 2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp Y gồm 2 muối khan. Thành phần phần trăm về khối lượng của 2 muối trong Y là

- A. 55,43% và 44,57%. B. 56,67% và 43,33%. C. 46,58% và 53,42%. D. 35,6% và 64,4%.

Câu 35: Nhận định nào sau đây là đúng?

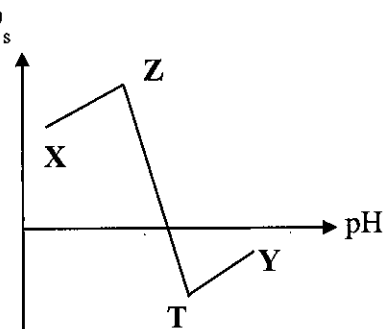
- A. Các peptit mạch hở có số nguyên tử nitơ là số chẵn thì số nguyên tử hiđro là số lẻ.
 B. Trùng hợp isopren thu được poliisopren là loại cao su thiên nhiên.
 C. Cao su thiên nhiên là polime của isopren.
 D. Trong môi trường axit hay kiềm, fructozơ chuyển hóa thành glucozơ.

Câu 36: Cho X, Y, Z, T là các chất khác nhau trong các chất sau:

anilin ($C_6H_5NH_2$), NH_3 , C_6H_5OH (phenol), CH_3NH_2 .
 Nhiệt độ sôi (t_s^0) và pH của dung dịch có cùng nồng độ mol ($10^{-3} M$) được biểu diễn theo biểu đồ sau:

Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. X là CH_3NH_2 . B. Z là NH_3 .
 C. T là C_6H_5OH . D. Z là $C_6H_5NH_2$.



Câu 37: Thủy phân este X no, đơn chức mạch hở trong môi trường axit thu được axit cacboxylic Y và ancol Z có cùng số nguyên tử cacbon. Đem nung Z với H_2SO_4 đặc thu được hợp chất hữu cơ T có tỉ khối so với Z bằng 1,7. Y là axit:

- A. formic. B. axetic. C. propionic. D. butanoic.

Câu 38: Hỗn hợp X gồm FeO , $FeCO_3$, CuO , $CuCO_3$, Fe_3O_4 trong đó oxi chiếm 31,381% khối lượng. Nung 36,2 gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí đến khối lượng không đổi thu được 30,48 gam hỗn hợp Y. Cho 36,2 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 5,04 lít hỗn hợp khí (đktc, SO_2 là sản phẩm khử duy nhất). Cho 36,2 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm CO_2 , NO và NO_2 có tỉ khối so với hidro là 21,125 (ngoài NO và NO_2 không còn sản phẩm khử nào khác). Số mol HNO_3 tham gia phản ứng là

- A. 1,40. B. 1,20. C. 1,60. D. 0,80.

Câu 39: X, Y là hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở, đồng đẳng kế tiếp nhau ($M_X < M_Y$), T là este tạo bởi X, Y và ancol hai chức Z. Đốt cháy hoàn toàn 7,48 gam hỗn hợp E gồm X, Y, Z, T cần dùng vừa đủ 6,048 lít O_2 (đktc), thu được a gam hỗn hợp khí và hơi. Dẫn hết hỗn hợp khí và hơi thu được vào bình chứa H_2SO_4 đặc, dư thấy có 0,71a gam khí không bị hấp thụ. Mặt khác 7,48 gam hỗn hợp E trên phản ứng tối đa với 100 ml dung dịch KOH 1M (đun nóng).

Cho các phát biểu sau về X, Y, Z, T:

- Phần trăm khối lượng của Y trong E là 19,25%.
- Phần trăm số mol của X trong E là 12%.
- X không làm mất màu dung dịch Br_2 .
- Tổng số nguyên tử cacbon trong phân tử T là 5.
- Z là ancol có công thức $C_3H_6(OH)_2$.

Số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 40: X, Y, Z là ba peptit đều mạch hở, có tổng số liên kết peptit là 8. Đốt cháy hoàn toàn x mol X hoặc y mol Y cũng như z mol Z với lượng oxi dư, đều thu được 0,64 mol CO_2 . Đun nóng 55,12 gam hỗn hợp E chứa X (x mol), Y (y mol) và Z (z mol) cần dùng dung dịch $NaOH$, thu được dung dịch chứa hai muối của glyxin và alanin; trong đó khối lượng muối của glyxin là 46,56 gam. Biết rằng $y > z$ và $3x = 4(y + z)$. Phần trăm khối lượng của Z có trong hỗn hợp E là

- A. 26,4%. B. 32,3%. C. 28,6%. D. 30,19%.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ 2

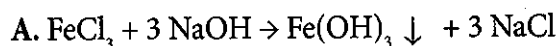
Câu 1:

Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy thấp, giảm dần từ Na, K, Rb, Cs do bán kính kim loại tăng dần, lực liên kết giữa các kim loại trong mạng tinh thể yếu dần.

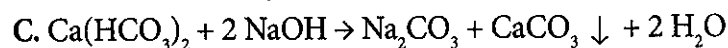
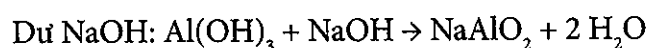
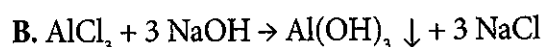
Vì vậy, Cs là kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất.

⇒ Đáp án B.

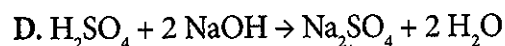
Câu 2:



Nâu đỏ



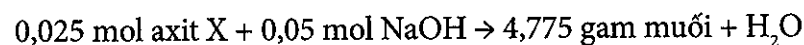
trắng



Vậy chỉ có $\text{Ca(HCO}_3)_2$ phản ứng với NaOH dư tạo kết tủa trắng.

⇒ Đáp án C.

Câu 3:



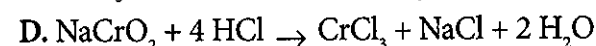
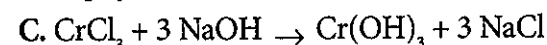
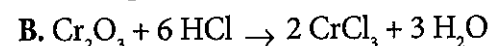
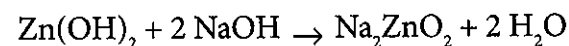
⇒ X là amino axit có 2 chức $-\text{COOH}$.

$$\Rightarrow n_{\text{muối}} = 0,025 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{4,775}{0,025} = 191 \Rightarrow M_X = 191 - 23.2 + 1.2 = 147$$

⇒ X là $\text{NH}_2\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$

⇒ Đáp án B.

Câu 4:



Vậy chỉ có Zn(OH)_2 vừa phản ứng với dung dịch NaOH loãng, vừa phản ứng với dung dịch HCl.

⇒ Đáp án A.

Câu 5:

A đúng. Trong tự nhiên, các kim loại kiềm chỉ tồn tại dưới dạng hợp chất vì kim loại kiềm có tính khử mạnh, dễ phản ứng với các tác nhân oxi hóa ngoài môi trường.

B đúng. Từ Li đến Cs khả năng phản ứng với nước tăng dần do tính khử tăng dần.
C sai. Dùng Cs làm tế bào quang điện do khả năng bức xạ điện tử cao của nó.
D đúng. Đây là tính chất vật lý chung của kim loại.

⇒ Đáp án C.

Câu 6:

NaOH là bazơ kiềm, tan trong nước phân ly hoàn toàn thành Na^+ và OH^-
⇒ NaOH có tính bazơ mạnh nhất.

Các amin thơm do có vòng thơm hút e mạnh, làm giảm tính bazơ của N
⇒ Tính bazơ của $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3$.

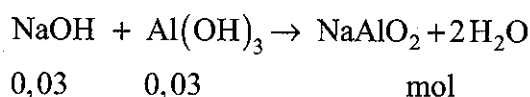
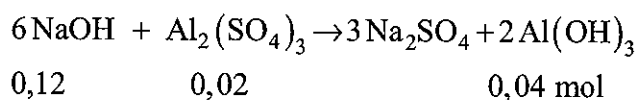
Các alkyl amin có nhóm alkyl đẩy e làm tăng tính bazơ của N.

⇒ Tính bazơ của $\text{CH}_3\text{-NH}_2 > \text{NH}_3$.

Vật chất có lực bazơ nhỏ nhất là $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.

⇒ Đáp án C.

Câu 7:



$$\Rightarrow a = 78(0,04 - 0,03) = 0,78 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 8:

X + NaOH tạo 2 muối đều có phân tử khối lớn hơn 80.

⇒ X là este của phenol và axit có PTK > 80 - 23 + 1 = 58

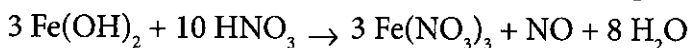
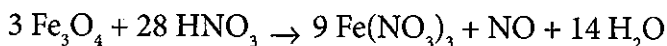
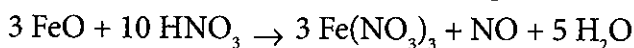
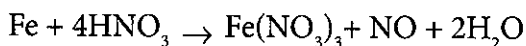
⇒ Axit tạo X có số C > 2 và ≤ 9 - 6 = 3

⇒ CTCT của X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$

⇒ Đáp án D.

Câu 9:

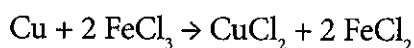
Các trường hợp chất X thỏa mãn:

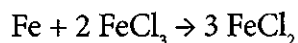
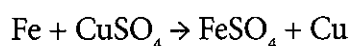
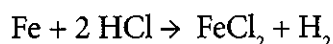


⇒ Đáp án A.

Câu 10:

Các cặp chất phản ứng với nhau:



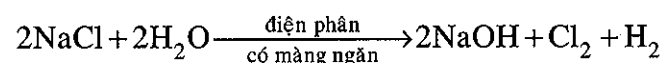


Vậy có 4 cặp chất phản ứng với nhau.

⇒ Đáp án A.

Câu 11:

Trong công nghiệp, NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa có vách ngăn. Phương trình điện phân:



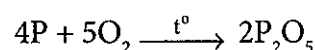
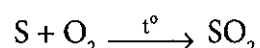
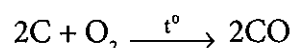
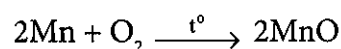
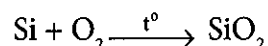
⇒ Đáp án B.

Câu 12:

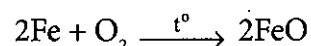
Sản xuất thép: Nguyên tắc: oxi hóa các tạp chất trong gang (Si, Mn, S, P, C) thành oxit nhằm làm giảm lượng các tạp chất này.

Phản ứng hóa học:

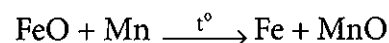
a) Tạo thép (oxi hóa các tạp chất):



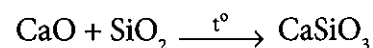
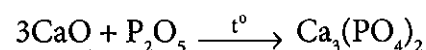
Sau đó 1 phần sắt bị oxi hóa:



Dùng gang giàu Mangan (Mn) để khử FeO:



b) Tạo xỉ:



⇒ Đáp án B.

Câu 13:

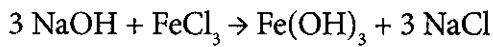
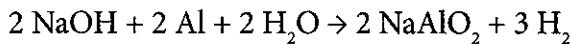
Chỉ có CuO bị CO khử

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_{\text{CuO}} = \frac{22,8 - 15,6}{16} = 0,45 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CuO}} = 0,45 \cdot 80 = 36 \text{ gam}$

⇒ Đáp án D.

Câu 14:

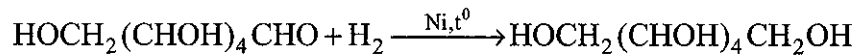
Các chất tác dụng được với dung dịch NaOH: Al, FeCl₃



⇒ Đáp án B.

Câu 15:

Phương trình điều chế sobitol:



Vì có 3% sobitol bị thất thoát nên thực tế cần điều chế được số mol sobitol là:

$$\frac{100}{182.97\%} = \frac{5000}{8827} \text{ kmol}$$

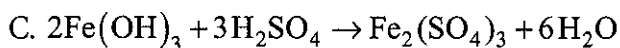
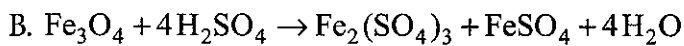
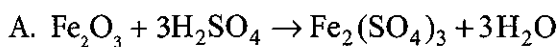
$$\Rightarrow n_{\text{glucôzơ}} = \frac{5000}{8827.85\%} = 0,6664 \text{ kmol} \Rightarrow m_{\text{glucôzơ}} = 180.0,6664 \approx 120 \text{ kg}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 16:

Chỉ có FeCl₃ không có khả năng phản ứng với H₂SO₄ loãng.

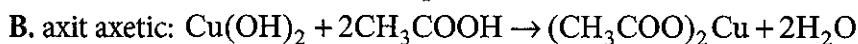
Các chất còn lại đều phản ứng với H₂SO₄ loãng.



⇒ Đáp án A.

Câu 17:

A. glucozơ: tạo phức với Cu(OH)₂ do có nhiều nhóm OH gắn với C liên kế.



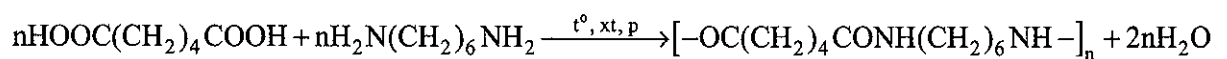
C. ancol etylic: Không phản ứng với Cu(OH)₂.

D. saccarozơ: tạo phức với Cu(OH)₂ do có nhiều nhóm OH gắn với C liên kế.

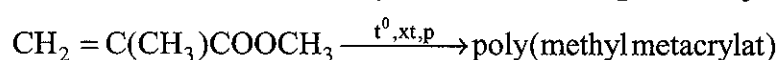
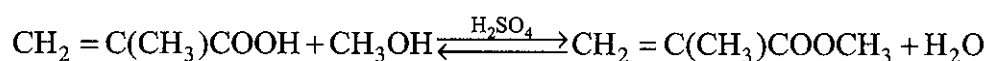
⇒ Đáp án C.

Câu 18:

Nilon - 6,6 là một loại polyme điều chế bằng phản ứng trùng ngưng giữa hexametylenđiamin và axit adipic.



⇒ Đáp án D.

Câu 19:

$$n_{\text{axit}} = n_{\text{ancol}} = \frac{94}{100.50\%.80\%} = 2,35 \text{ kmol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_{\text{axit}} = 86.2,35 = 202,1 \text{ kg} \\ m_{\text{ancol}} = 32.2,35 = 75,2 \text{ kg} \end{cases}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 20:

Ta có: $n_{\text{e cho}} = 2(n_{\text{Mg}} + n_{\text{Cu}}) = 0,24 \text{ mol}$

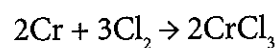
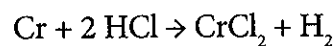
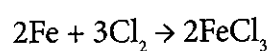
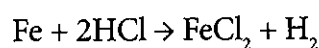
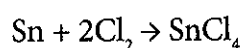
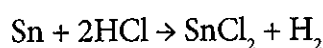
Nhận thấy: $n_{\text{Fe}^{3+}} < n_{\text{e cho}} < 3n_{\text{Fe}^{3+}} \Rightarrow \text{Fe}^{3+}$ chỉ về Fe^{2+}

$$\text{Khi đó: } n_{\text{Cu dư}} = \frac{n_{\text{e cho}} - n_{\text{Fe}^{3+}}}{2} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow m = 3,84 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 21:

Dãy các kim loại khi tác dụng với HCl và Cl_2 cho 2 muối khác nhau là: Sn, Fe, Cr.



\Rightarrow Đáp án D.

Câu 22:

$$\bullet n_{\text{este}} = \frac{35,2}{88} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{ancol}} = n_{\text{este}} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{ete}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2}n_{\text{ancol}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = m_{\text{ete}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 12,5 + 18.0,2 = 16,1 \text{ gam}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{este}} + m_{\text{KOH phản ứng}} = m_{\text{muối}} + m_Y$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 35,2 + 56.0,4 - 16,1 = 41,5 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 23:

\bullet Đặt a, b lần lượt là số mol của N_2 và N_2O

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = \frac{1,456}{22,4} = 0,065 \text{ mol} \\ 28a + 44b = 0,065.15,85.2 = 2,06 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,015 \end{cases}$$

\bullet Y + NaOH dư không có khí thoát ra \Rightarrow Dung dịch Y không chứa NH_4NO_3 .

$$n_{\text{HNO}_3 \text{ pư}} = 3x + 2y + 3z + 2a + 2b = 1,2$$

- Có $m_{\text{O}} = 23,81\% \cdot 16,8 = 4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{O}} = 0,25 \text{ mol}$
- Quy đổi hỗn hợp X tương đương hỗn hợp gồm 0,25 mol O và x mol Fe, y mol Cu, z mol Al.

$$\xrightarrow{\text{BTe}} 3x + 2y + 3z = 10a + 8b + 2 \cdot 0,25 = 1,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ pư}} = n_{\text{HNO}_3 \text{ pư}} = 3x + 2y + 3z + 2a + 2b = 1,25 \text{ mol}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 24:

- X là criolit ($3\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$)
- Vai trò: Trong quá trình điện phân nóng chảy nhôm oxit Al_2O_3 , người ta trộn nó với một ít criolit vì:

1. Để hạ nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 từ 2025°C xuống còn khoảng $900^\circ\text{C} \Rightarrow$ tiết kiệm năng lượng.
2. Hỗn hợp điện li này có khối lượng riêng nhỏ hơn nhôm, nổi lên trên và ngăn cản nhôm nóng chảy không bị oxi hóa trong không khí.
3. Tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 25:

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_{\text{Fe phản ứng}} = \frac{0,8}{64 - 56} = 0,1 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe phản ứng}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 26:

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $n_{\text{amin}} = n_{\text{HCl}} = \frac{10,106 - 5,58}{36,5} = 0,124 \text{ mol}$

$$\Rightarrow M_{\text{amin}} = \frac{5,58}{0,124} = 45 \Rightarrow \text{CTPT của X là } \text{C}_2\text{H}_7\text{N}$$

Các đồng phân cấu tạo của X là: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, CH_3NHCH_3

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 27:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2,7}{18} = 0,15 \text{ mol}$$

\Rightarrow Este E no, đơn chức, mạch hở.

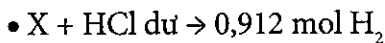
$$\Rightarrow n_{\text{E}} = n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Số C của E} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{E}}} = \frac{0,15}{0,05} = 3 \Rightarrow m = 74 \cdot 0,05 \cdot 2 = 7,4 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 28:

- Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{O}_2} = 107,88 - 98,28 = 9,6 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,3 \text{ mol}$



Giả sử kim loại R có số oxi hóa +n trong hợp chất.

Áp dụng bảo toàn electron có: $n \cdot \frac{98,28}{M_R} = 4n_{\text{O}_2} + 2n_{\text{H}_2} = 3,024 \text{ mol}$

$\Rightarrow M_R = 32,5n \Rightarrow n = 2, M_R = 65$ (R là Zn)

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 29:

1. **đúng.** Khi đun nóng hoặc cho axit, bazơ hay một số muối vào dung dịch protein, protein sẽ đông tụ lại, tách ra khỏi dung dịch.

2. **đúng.** Để phân biệt tơ tằm và gỗ ta dùng cách đốt mỗi thứ. Tơ tằm có bản chất là protein, khi đốt sẽ ngửi thấy mùi khét. Gỗ bản chất là xenlulozơ, khi đốt sẽ ngửi thấy mùi thơm.

3. **sai.** Tính tan của các loại protein (bản chất là peptit) rất khác nhau. Protein hình sợi hoàn toàn không tan trong nước trong khi protein hình cầu tan trong nước tạo thành các dung dịch keo như abumin (lòng trắng trứng), hemoglobin (máu).

4. **sai.** Phải dùng $\text{Cu(OH)}_2/\text{NaOH}$ mới phân biệt các dung dịch glucozơ, lòng trắng trứng, glixerol, ancol etylic.

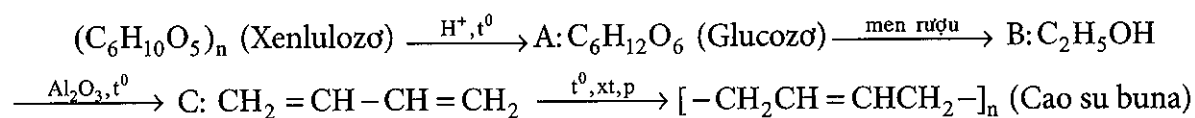
| $\text{Cu(OH)}_2/\text{NaOH}, t^\circ \text{ thường}$ | Dung dịch màu xanh đậm | Dung dịch màu tím | Dung dịch màu xanh đậm | Không có hiện tượng. |
|---|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| $\text{Cu(OH)}_2/\text{NaOH}, \text{đun nóng}$ | Kết tủa màu đỏ gạch | - | Dung dịch màu xanh đậm | - |

5 **đúng.** Lòng trắng trứng có chứa nhiều protein, có phản ứng biure.

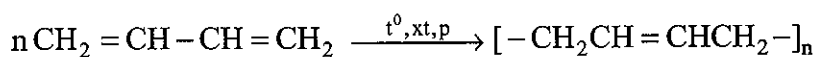
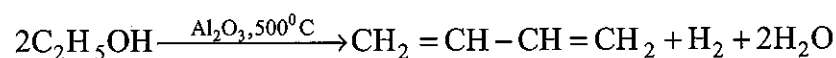
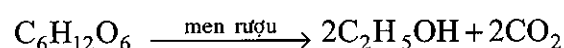
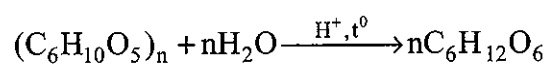
6 **đúng.**

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 30:



Phương trình phản ứng:



\Rightarrow Đáp án A.

Câu 31:

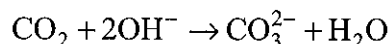
• Đặt công thức chung cho X là $C_nH_{2n+1}NO_2$ (x mol)

Có $n_{KOH} = 0,03 + x = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,04 \text{ mol}$

• $m_{\text{bình tăng}} = m_{CO_2} + m_{H_2O} = 44.0,04n + 18.0,04(n + 0,5) = 9,04 \text{ gam}$

$\Rightarrow n = 3,5 \Rightarrow a = (14n + 47).0,04 = 3,84 \text{ gam}$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 32:

• Khi cho 0,15 mol CO_2 vào dung dịch thu được lượng kết tủa cực đại

$\Rightarrow n_{CO_2} = n_{Ca^{2+}} = 0,15 \text{ mol}$

• Khi cho 0,45 mol CO_2 vào dung dịch thì kết tủa bắt đầu tan, dung dịch chứa $KHCO_3$.

$\Rightarrow n_{CO_2} = n_{CaCO_3} + n_{KHCO_3} = 0,15 + n_{KHCO_3} = 0,45 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{KOH} = n_{KHCO_3} = 0,45 - 0,15 = 0,3 \text{ mol}$

• Khi cho 0,5 mol CO_2 vào dung dịch thì thu được x mol kết tủa, kết tủa đã tan một phần

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = n_{CO_3^{2-}} + n_{HCO_3^-} = 0,5 \text{ mol} \\ 2n_{CO_3^{2-}} + n_{HCO_3^-} = n_{OH^-} = 2n_{Ca^{2+}} + n_{K^+} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = n_{CO_3^{2-}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 33:

Có $x = y + 4a \Rightarrow$ Chúng tỏ X có 6 liên kết $\pi \Rightarrow$ X là triglyxerit của axit béo không no có một nối đôi.

Hidro hóa axit béo không no được axit stearic

\Rightarrow Axit béo tạo X có công thức là $C_{17}H_{33}COOH$.

$$n_{\text{glixerol}} = n_X = \frac{1000}{884} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{glixerol}} = 92 \cdot \frac{1000}{884} = 104,072 \text{ g}$$

Gần nhất với giá trị 103,8 gam

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 34:

• Có $\overline{M}_x = 32.4,25 = 136$ không đổi với mọi tỷ lệ mol giữa 2 este.

\Rightarrow Chúng tỏ 2 este là đồng phân của nhau và đều có $M = 136$

\Rightarrow CTPT của 2 este là $C_8H_8O_2$

• 0,25 mol X + vừa đủ 0,35 mol NaOH

$$1 < \frac{n_{NaOH}}{n_X} = \frac{0,35}{0,25} < 2 \Rightarrow \text{Chúng tỏ có 1 este của phenol, 1 este của ancol}$$

- Sau phản ứng thu được Y chứa 2 muối khan

⇒ CTCT của 2 este là $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$ và $\text{HCOOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$

2 muối khan thu được là HCOONa và $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{ONa}$

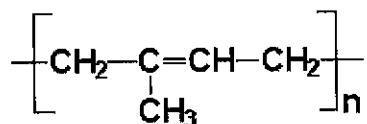
$$\bullet \begin{cases} n_{\text{este phenol}} + n_{\text{este ancol}} = 0,25 \text{ mol} \\ 2n_{\text{este phenol}} + n_{\text{este ancol}} = 0,35 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{este phenol}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{este ancol}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_{\text{HCOONa}} = 68.0,25 = 17 \text{ g} \\ m_{\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{ONa}} = 130.0,1 = 13 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%m_{\text{HCOONa}} = 56,67\% \\ \%m_{\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{ONa}} = 43,33\% \end{cases}$$

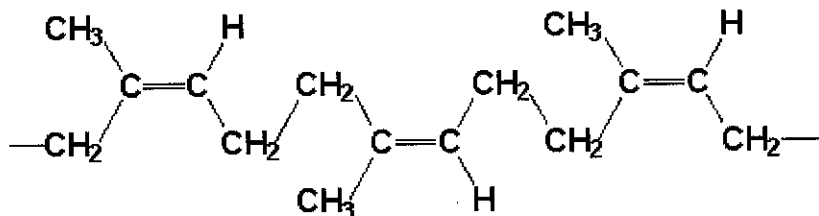
⇒ Đáp án B.

Câu 35:

- A sai. Ví dụ: Dipeptit Gly-Gly có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3$ đều có số nguyên tử N và H chẵn.
- B sai. Trùng hợp isopren thu được polyisopren có cấu trúc gần giống với cao su thiên nhiên nhưng đây vẫn là cao su tổng hợp.
- C đúng. Polyme của isopren cao su thiên nhiên là polyisopren.



Mạch đại phân tử của cao su thiên nhiên được hình thành từ các mắt xích isopren đồng phân cis liên kết với nhau ở vị trí 1,4.



Ngoài đồng phân cis 1,4 trong cao su thiên nhiên còn có khoảng 2% mắt xích liên kết với nhau ở vị trí 3,4.

- D sai. Chỉ trong môi trường kiềm thì fructozơ mới có thể chuyển thành glucozơ.

⇒ Đáp án C.

Câu 36:

- T và Y có nhiệt độ sôi $< 0 \Rightarrow$ T và Y là chất khí ở $0^\circ\text{C} \Rightarrow$ T, Y là NH_3 hoặc CH_3NH_2 .
- Cùng một nồng độ thì Y có pH lớn hơn T \Rightarrow Tính bazơ của Y mạnh hơn T \Rightarrow Y là CH_3NH_2 , T là NH_3 .

- X và Z có nhiệt độ sôi $> 0 \Rightarrow$ X, Z có thể lỏng hoặc rắn ở $0^\circ\text{C} \Rightarrow$ X, Z là anilin hoặc phenol.

- Cùng một nồng độ thì Z có pH lớn hơn X \Rightarrow Tính bazơ của Z mạnh hơn X

⇒ Z là anilin, X là phenol.

- Nhận xét A, B, C sai. Nhận xét D đúng.

⇒ Đáp án D.

Câu 37:

- X no, đơn chức, mạch hở \Rightarrow Y và Z no, đơn chức, mạch hở.
- Có $d_{T/Z} = 1,7 \Rightarrow$ Chúng tỏ T là ete tạo bởi Z.

Đặt CTTQ của Z là $C_nH_{2n+2}O \Rightarrow$ CTTQ của T là $C_{2n}H_{4n+2}O$

$$\Rightarrow \frac{28n+18}{14n+18} = 1,7 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow Y \text{ có 3 nguyên tử C trong phân tử.}$$

\Rightarrow Y là axit propionic.

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 38:

- Có $n_{O(X)} = \frac{31,381\% \cdot 36,2}{16} = 0,71 \text{ mol}$

- $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{CO_2} = m_X - m_Y = 36,2 - 30,48 = 5,72 \text{ g} \Rightarrow n_{CO_2} = 0,13 \text{ mol}$

Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Fe; y mol Cu; 0,71 mol O và 0,13 mol C.

$$\xrightarrow{\text{BT e}} 3x + 2y = 2(n_O - 2n_{CO_2}) + 2n_{SO_2}$$

$$\Rightarrow n_{SO_2} = \frac{3x + 2y - 2(0,71 - 2 \cdot 0,13)}{2} = \frac{3x + 2y - 0,9}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 56x + 64y + 0,71 \cdot 16 + 12 \cdot 0,13 = 36,2 \\ n_{\uparrow} = n_{CO_2} + n_{SO_2} = 0,13 + \frac{3x + 2y - 0,9}{2} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,29 \\ y = 0,11 \end{cases}$$

- 36,2 g X + HNO₃:

$$\begin{cases} \overline{M_{\uparrow}} = \frac{44 \cdot 0,13 + 30n_{NO} + 46n_{NO_2}}{0,13 + n_{NO} + n_{NO_2}} = 2 \cdot 21,125 = 42,25 \\ \xrightarrow{\text{BT e}} 3n_{NO} + n_{NO_2} = 2n_{SO_2} = 0,19 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{NO} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{NO_2} = 0,07 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{HNO_3} = 3x + 2y + n_{NO} + n_{NO_2} = 1,2 \text{ mol}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 39:

- E $\rightarrow \begin{cases} C_nH_{2n}O_2 : x \text{ mol} \\ C_mH_{2m+2}O_2 : z \text{ mol} \\ H_2O : -t \text{ mol} \end{cases}$

- 7,48 g E + vừa đủ 0,27 mol O₂

Khí không bị hấp thụ là CO₂ $\Rightarrow \begin{cases} m_{CO_2} = 0,71a \\ m_{H_2O} = 0,29a \end{cases} \Rightarrow n_{CO_2} : n_{H_2O} = \frac{0,71a}{44} : \frac{0,29a}{18} = 1 : 1$

$$\Rightarrow z = t \quad (1)$$

- $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{CO_2} + m_{H_2O} = 7,48 + 32 \cdot 0,27 = 16,12 \text{ g} \Rightarrow 44n_{CO_2} + 18n_{H_2O} = 16,12$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,26 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT O}} 2x + 2z - t = 3.0,26 - 2.0,27 = 0,24 \quad (2)$$

• 7,48 g E + tối đa 0,1 mol KOH

$$\Rightarrow x = n_{-\text{COO}^-}(\text{E}) = n_{\text{KOH}} = 0,1 \text{ mol} \quad (3)$$

• Từ (1), (2), (3) suy ra $z = t = 0,04$

$$\Rightarrow (14n + 32).0,1 + (14m + 34).0,04 - 18.0,04 = 7,48$$

$$\Rightarrow 1,4n + 0,56m = 3,64 \Rightarrow \begin{cases} n \leq \frac{3,64 - 2.0,56}{1,4} = 1,8 \\ m < \frac{3,64 - 1.1,4}{0,56} = 4 \end{cases}$$

\Rightarrow 2 axit là HCOOH và CH₃COOH, ancol Z là C₂H₄(OH)₂ hoặc C₃H₆(OH)₂.

• Trường hợp 1: Z là C₂H₄(OH)₂ $\Rightarrow n = 1,8$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_X + n_Y = 0,1 - 0,04 = 0,06 \text{ mol} \\ (n_X + 0,02) + 2.(n_Y + 0,02) = 1,8.0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_X = 0 \\ n_Y = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \text{Loại}$$

• Trường hợp 2: Z là C₃H₆(OH)₂ $\Rightarrow n = 1,4$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_X + n_Y = 0,1 - 0,04 = 0,06 \text{ mol} \\ (n_X + 0,02) + 2.(n_Y + 0,02) = 1,4.0,1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_X = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow \%n_{\text{X}(\text{E})} = \frac{0,04}{0,1}.100\% = 40\% \\ n_Y = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow \%m_{\text{Y}(\text{E})} = \frac{60.0,02}{7,48}.100\% = 16,04\% \end{cases}$$

• Chỉ có 1 nhận xét đúng là: Z là ancol có công thức C₃H₆(OH)₂

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 40:

Cách 1

$$\bullet \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT C}} 2n_{\text{Gly}} + 3n_{\text{Ala}} = n_{\text{CO}_2} = 3.0,64 = 1,92 \text{ mol} \\ n_{\text{Gly}} = \frac{46,56}{75 + 22} = 0,48 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_{\text{Ala}} = 0,32 \text{ mol}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{peptit}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow 55,12 + 40.(0,48 + 0,32) = 46,56 + 111.0,32 - 18.(x + y + z)$$

$$\Rightarrow x + y + z = 0,28 \quad (1)$$

$$\bullet \text{ Theo đề bài có } 3x = 4(y + z) \Rightarrow \begin{cases} x = 0,16 \\ y + z = 0,12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử C của X} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{x} = \frac{0,64}{0,16} = 4$$

⇒ Chúng tôi X tạo bởi 2 đơn vị Gly

⇒ số mol Gly tạo bởi Y, Z = $0,48 - 2 \cdot 0,16 = 0,16$ mol

• Giả sử Y cấu tạo bởi a đơn vị amino axit, Z cấu tạo bởi b đơn vị amino axit.

⇒ $a + b = 9$ ⇒ Các cặp (a; b) có thể có là (2; 7), (3; 6), (4; 5), (5; 4), (6; 3), (7; 2).

• $n_{\text{NaOH}} = ay + bz + 2 \cdot 0,16 = 0,8 \Rightarrow ay + bz = 0,48$

Thử các cặp (a; b) ta được kết quả sau:

| (a; b) | (2; 7) | (3; 6) | (4; 5) | (5; 4) | (6; 3) | (7; 2) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y | 0,072 | 0,08 | 0,12 | 0 | 0,04 | 0,048 |
| z | 0,048 | 0,04 | 0 | 0,12 | 0,08 | 0,072 |

• Theo đề bài có $y > z \Rightarrow z < 0,06 < y$ nên chỉ có 2 cặp (a; b) thỏa mãn là (2; 7), (3; 6)

✓ Trường hợp 1: a = 2, b = 7

Số nguyên tử C của Z = $\frac{n_{\text{CO}_2}}{z} = \frac{0,64}{0,048} = 13,33 \Rightarrow$ Loại.

✓ Trường hợp 2: a = 3, b = 6

Số nguyên tử C của Z = $\frac{n_{\text{CO}_2}}{z} = \frac{0,64}{0,04} = 16$

⇒ Z cấu tạo bởi 2 đơn vị Gly + 4 đơn vị Ala.

⇒ $\%m_Z = \frac{(2 \cdot 75 + 4 \cdot 89 - 5 \cdot 18) \cdot 0,04}{55,12} \cdot 100\% = 30,19\%$

⇒ Đáp án D.

Cách 2:

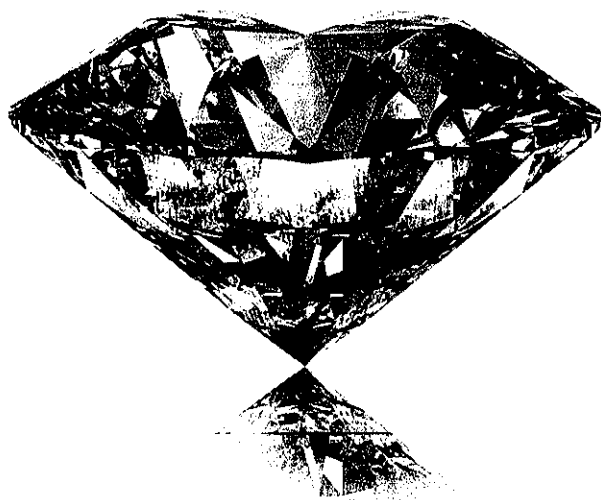
Ta Quy E về: $\text{Gly}_n\text{Ala}_m : t(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} nt = 0,48 \\ (2n + 3m)t = 0,64 \cdot 3 \\ (57n + 71m)t + 18t = 55,12 \end{cases} \rightarrow t = 0,28$

$\rightarrow \begin{cases} x + y + z = 0,28 \\ 3x = 4(y + z) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,16 \\ y + z = 0,12 \end{cases} \rightarrow X : \text{Gly} - \text{Gly}$

$\rightarrow \begin{cases} Y_a : y \\ Z_b : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y + z = 0,12 \\ a + b = 9 \\ ay + bz = 0,48 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ y = 0,08 \\ z = 0,04 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} X : \text{Gly} - \text{Gly} : 0,16 \\ Y : \text{GlyAl}_2 : 0,08 \\ Z : \text{Gly}_2\text{Ala}_4 : 0,04 \end{cases} \rightarrow \% \text{Gly}_2\text{Ala}_4 = 30,19\%$

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



Cuộc đời bạn tựa như một viên đá, chính bạn là người quyết định viên đá ấy bám dong rêu hay trở thành một viên ngọc sáng.

- Khuyết danh

ĐỀ SỐ 3

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Kim loại nào sau đây được điều chế từ nước biển?

- A. Iot. B. Nhôm. C. Natri. D. Canxi.

Câu 2: Trong quá trình sản xuất nhôm, để điện phân được nhôm oxit, phải hòa tan nhôm oxit trong chất nào sau đây?

- A. apatit. B. pirit. C. cacnalit. D. criolit.

Câu 3: Cho hỗn hợp khí (H_2 , CO) dư đi qua ống sứ đựng hỗn hợp các chất sau: CaO, CuO, PbO, Fe_3O_4 , Al_2O_3 , Na_2O , $CuSO_4$, $AuCl_3$, MgO, NiO. Số chất bị khử thành kim loại là

- A. 4. B. 6. C. 5. D. 7.

Câu 4: Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là?

- A. W. B. Mo. C. Os. D. Cr.

Câu 5: Tên gọi của este có công thức cấu tạo $HCOOCH(CH_3)_2$ là :

- A. Isopropyl fomat. B. Propyl fomat. C. Propyl metanoat. D. Etyl fomat.

Câu 6: Loại thực vật nào sau đây có chứa đường sacarozo?

- A. Lúa, gạo. B. Củ sắn. C. Cây mía. D. Quả nho.

Câu 7: Phương pháp nào sau đây để rửa sạch lọ đựng anilin:

- A. Rửa bằng dung dịch NaOH, sau đó rửa lại bằng nước
B. Rửa bằng dung dịch thuốc tím
C. Rửa bằng dung dịch NaCl, sau đó rửa lại bằng nước
D. Rửa bằng dung dịch HCl, sau đó rửa lại bằng nước

Câu 8: Khi cho dung dịch $Ba(OH)_2$ vào ống nghiệm có chứa $Ba(HCO_3)_2$ thì

- A. xuất hiện kết tủa màu trắng. B. xuất hiện kết tủa màu xanh.
C. không có phản ứng hóa học xảy ra. D. xuất hiện bọt khí không màu bay lên.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Chất béo không tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ như benzen, hexan, clorofom, ...
B. Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để điều chế xà phòng và glixerol.
C. Dầu lạc, dầu vừng, dầu dừa, dầu đậu nành có thành phần chính là chất béo lỏng.
D. Khi thả miếng thịt lợn vào nước thấy miếng thịt chìm xuống, chứng tỏ chất béo nặng hơn nước.

Câu 10: Chất nào sau đây không tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo thành phức màu xanh lam?

- A. Sobitol. B. Xenlulozơ. C. Saccarozơ. D. Glucozơ.

Câu 11: Cho 2,655 gam amin no, đơn chức, mạch hở X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl. Sau

khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,8085 gam muối. Công thức phân tử của X là

- A. C_3H_7N . B. C_3H_9N . C. CH_5N . D. C_2H_7N .

Câu 12: Nhúng thanh Fe vào dung dịch $CuSO_4$. Sau một thời gian, khối lượng dung dịch giảm 0,8 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Khối lượng Fe đã phản ứng là

- A. 8,4 gam. B. 6,4 gam C. 11,2 gam. D. 5,6 gam.

Câu 13: Hòa tan hoàn toàn 4,83 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 2,016 lít hidro (đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 13,65 gam. B. 11,22 gam. C. 14,37 gam. D. 13,47 gam.

Câu 14: Hợp chất nào sau đây thuộc loại dipeptit?

- A. $H_2N - CH_2CH_2CONH - CH_2COOH$.
 B. $H_2N - CH_2CONH - CH_2CONH - CH_2 - COOH$.
 C. $H_2N - CH_2CH_2CONH - CH_2CH_2COOH$.
 D. $H_2N - CH_2CONH - CH(CH_3) - COOH$.

Câu 15: Khi nhúng thanh Zn vào dung dịch $H_2SO_4(l)$, sau một thời gian phản ứng, nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$. Hiện tượng quan sát được là?

- A. Không có khí mà chỉ có Cu bám vào thanh Zn.
 B. Thấy bọt khí thoát ra chậm hơn
 C. Dung dịch chuyển thành màu nâu
 D. Thấy bọt khí thoát ra nhanh hơn

Câu 16: Chia 26,4 gam este X làm hai phần bằng nhau.

Phần 1: Cho đốt cháy hoàn toàn thu được 13,44 lít CO_2 (đktc) và 10,8 gam nước

Phần 2: Cho tác dụng hết với 50 gam dung dịch NaOH 20%, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 16,3 gam chất rắn.

Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. $CH_3COOC_2H_5$ B. $CH_2 = CHOCOCH_3$ C. $HCOOC_3H_7$ D. $C_2H_5COOCH_3$

Câu 17: Số công thức cấu tạo của este có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ là?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 18: Thủy phân 6,84 gam mantozơ trong môi trường axit, đun nóng với hiệu suất 80%, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X phản ứng hết với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 4,32. B. 7,776. C. 3,456. D. 6,912.

Câu 19: Chất hữu cơ A đóng vai trò rất quan trọng trong việc trao đổi chất của cơ thể động vật, nhất là ở các cơ quan não bộ, gan và cơ, nâng cao khả năng hoạt động của cơ thể. A tham gia phản ứng thủy phân amoniac, một chất độc với hệ thần kinh, ... Tên của chất hữu cơ A là?

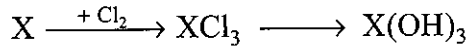
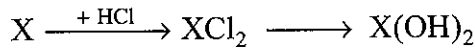
- A. Glucozơ. B. Axit 2 - aminopentandioic.
 C. Axit β - aminoglutaric. D. Saccarozơ.

Câu 20: Có 5 lọ, mỗi lọ đựng bột của một trong 5 kim loại sau bị mất nhãn Al, Ba, Mg, Fe, Ag. Chỉ

dùng dung dịch H_2SO_4 loãng có thể nhận biết được bao nhiêu lọ trên?

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

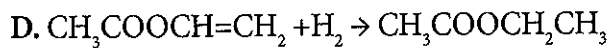
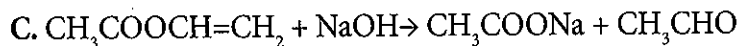
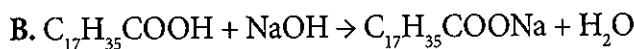
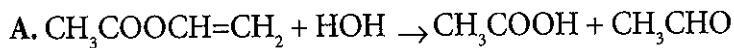
Câu 21: Cho sơ đồ chuyển hóa của kim loại X



Biết $X(OH)_2$ chỉ tan trong dung dịch axit và không tan trong kiềm, còn $X(OH)_3$ tan được trong cả dung dịch axit và dung dịch kiềm. Vậy X là

- A. Sn. B. Zn. C. Cr. D. Fe.

Câu 22: Phản ứng nào sau đây gọi là phản ứng xà phòng hóa?



Câu 23: Cho 11,2 gam Fe vào 300 ml dung dịch chứa (HNO_3 0,5M và HCl 2M) thu được khí NO duy nhất và dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch $KMnO_4/H_2SO_4$ loãng. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính khối lượng $KMnO_4$ đã bị khử

- A. 4,71 gam. B. 23,70 gam. C. 18,96 gam. D. 20,14 gam.

Câu 24: Những polime nào sau đây kém bền trong môi trường axit hoặc bazơ ?

- A. Tơ lapsan, tơ capron, tơ nilon -6,6, tơ nilon - 7.
 B. xenlulozo, tơ nilon -6,6, tơ nilon - 7, tơ nilon - 6, tơ clorin.
 C. polivinyl clorua, polimetyl metacrylat, polibutađien, polietilen.
 D. Tơ olon, tơ nilon -6,6, tơ nilon - 7, tơ nilon - 6.

Câu 25: Cho 14 gam Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp H_2SO_4 2,5 M và HNO_3 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Thêm dung dịch $NaNO_3$ dư vào X được dung dịch Y. Cho bột Cu vào Y thì số mol Cu bị hòa tan tối đa là (biết sản phẩm khử của NO_3^- chỉ có NO duy nhất)

- A. 0,1 mol. B. 0,05 mol. C. 0,2 mol. D. 0,15 mol.

Câu 26: Thủy phân triglixerit X trong NaOH người ta thu được hỗn hợp hai muối gồm natri linoleat và natri panmitat theo tỷ lệ mol lần lượt là 2 : 1. Khi đốt cháy a mol X thu được b mol CO_2 và c mol H_2O . Liên hệ giữa a, b, c là:

- A. $b - c = 3a$. B. $b - c = 4a$. C. $b - c = 5a$. D. $b - c = 6a$.

Câu 27: Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch $NaHCO_3$ nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch $CaCl_2$ (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

- A. 0,07 và 4,8. B. 0,14 và 2,4. C. 0,08 và 2,4. D. 0,08 và 4,8.

Câu 28: Cho 18,3 gam hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ đơn chức là dẫn xuất của benzen có cùng công thức phân tử là $C_7H_6O_2$ tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ dư đun nóng thu được 10,8 gam Ag. Nếu lấy 9,15 gam X trên tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được khối lượng chất rắn khan là:

- A. 27,6 g. B. 19,8 g. C. 20,8 g. D. 29,1g.

Câu 29: Hòa tan hết 15,08 gam Ba và Na vào 100 ml dung dịch X gồm $Al(NO_3)_3$ 3a M và $Al_2(SO_4)_3$ 2a M thu được dung dịch có khối lượng giảm 0,72 gam so với X và thoát ra 0,13 mol H_2 . Giá trị của a là

- A. 0,05. B. 0,10. C. 0,15. D. 0,20.

Câu 30: Hỗn hợp X gồm 2 amino axit no (chỉ có nhóm chức -COOH và $-NH_2$ trong phân tử), trong đó tỉ lệ $m_N : m_O = 35 : 128$. Để tác dụng vừa đủ với 5,49 gam hỗn hợp X cần 100 ml dung dịch HCl 0,5M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 5,49 gam hỗn hợp X cần 3,528 lít O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (CO_2 , H_2O và N_2) vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 gam. B. 32 gam. C. 15 gam. D. 20 gam.

Câu 31: Đốt cháy 14,2 gam hợp chất hữu cơ A ($M_A = 142$) chỉ chứa một loại nhóm chức trong oxit dư, thu được hỗn hợp khí và hơi B. Dẫn B qua 200 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 2M, sau khi kết thúc thí nghiệm thấy có 39,4 gam kết tủa và dung dịch giảm 7,6 gam. Thủy phân 28,4 gam A bằng dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch C chứa hai muối và một ancol. Cho dung dịch C tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là?

- A. 75,8 gam B. 82 gam C. 78,4 gam D. 43,2 gam

Câu 32: Cho các phát biểu sau:

- 1) Bột nhôm dùng để chế tạo hỗn hợp tecmit, được dùng để hàn đường ray xe lửa...
- 2) Trong nhóm IA kim loại K được dùng chế tạo tế bào quang điện.
- 3) Bột Mg trộn với chất oxi hóa dùng để chế tạo chất chiếu sáng ban đêm.
- 4) Thạch cao nung thường được dùng để đúc tượng, làm phấn viết bảng, bó bột khi gãy xương...

5) Muối $FeSO_4$ được dùng làm chất diệt sâu bọ có hại cho thực vật.

6) $CuSO_4$ khan được dùng để phát hiện dấu vết của nước trong các chất lỏng. Số phát biểu đúng là :

- A. 6 B. 3 C. 4 D. 5

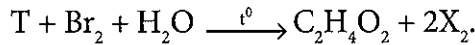
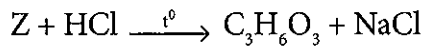
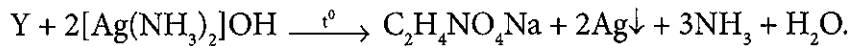
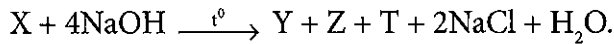
Câu 33: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Na, Na_2O , Ba và BaO vào nước, thu được 0,15 mol khí H_2 và dung dịch X. Sục 0,32 mol khí CO_2 vào dung dịch X, thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và kết tủa Z. Chia dung dịch Y làm 2 phần bằng nhau.

+ Cho từ từ phần 1 vào 200 ml dung dịch HCl 0,6M thấy thoát ra 0,075 mol khí CO_2 .

+ Nếu cho từ từ 200 ml dung dịch HCl 0,6M vào phần 2, thấy thoát ra 0,06 mol khí CO_2 . Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 30,68 gam. B. 20,92 gam. C. 25,88 gam. D. 28,28 gam.

Câu 34: Cho các phương trình hóa học sau (với hệ số tỉ lệ đã cho)



Phân tử khối của X là

- A. 227. B. 231. C. 220. D. 225.

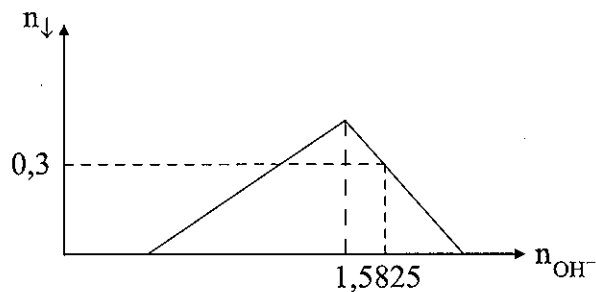
Câu 35: Cho 27,84 gam tinh thể $\text{MSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ vào 400 ml dung dịch NaCl 0,8M và CuSO_4 0,3M thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân dung dịch X bằng điện cực trơ với cường độ dòng điện không đổi, trong thời gian t giây; thấy khối lượng catot tăng m gam; đồng thời ở anot thoát ra 0,18 mol khí. Nếu thời gian điện phân là 2t giây, tổng số mol khí thoát ra ở 2 cực là 0,44 mol. Giá trị m là

- A. 12,4 B. 12,8 C. 14,76 D. 15,36

Câu 36: Cho 56,36 gam hỗn hợp X gồm Mg , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, FeCl_2 và Fe_3O_4 vào dung dịch chứa 1,82 mol HCl , thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z gồm 0,08 mol NO và 0,06 mol N_2O . Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch Y, kết thúc phản ứng thấy thoát ra 0,045 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất); đồng thời thu được 298,31 gam kết tủa. Nếu đem cô cạn dung dịch Y thu được 97,86 gam muối. Phần trăm khối lượng của FeCl_2 có trong X là

- A. 31,55% B. 27,04% C. 22,53% D. 33,80%

Câu 37: Cho m gam Al tác dụng hoàn toàn với dung dịch chứa a mol HNO_3 . Sau phản ứng thấy dung dịch có khối lượng không thay đổi và thu được 6,272 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm NO và NO_2 . Tỷ khối của Z so với metan là 135/56. Người ta đổ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch sau phản ứng đồng thời đun nóng nhẹ thấy lượng kết tủa biến thiên theo đồ thị hình vẽ bên trên (đơn vị mol):



Giá trị của a gần nhất với:

- A. 1,9 B. 1,6 C. 1,7 D. 2,0

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Tất cả các polime tổng hợp đều được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.
- B. Tất cả các polime đều không tác dụng với axit hay bazơ.
- C. Protein là một loại polime thiên nhiên.
- D. Cao su buna-S có chứa lưu huỳnh trong phân tử.

Câu 39: Đốt cháy hoàn toàn 3,4 gam hợp chất hữu cơ X (phân tử chỉ có 1 loại nhóm chức), cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy xuất hiện 16 gam kết tủa trắng đồng thời khối lượng dung dịch giảm 7,16 gam. Đun nóng 34 gam X trong 500 ml dung dịch

NaOH 1M thấy tạo thành chất hữu cơ Y. Phần dung dịch còn lại đem cô cạn thu được 41,6 gam chất rắn trong đó có một muối natri của axit hữu cơ đơn chức. Chất Y phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho dung dịch xanh lam. Cho tỉ khối hơi của X so với khí H_2 là 85 (ở cùng điều kiện), các phản ứng hóa học đều xảy ra hoàn toàn. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. X có thể tham gia phản ứng tráng gương.
- B. Trong Y, Oxi chiếm 56,47% tho khối lượng.
- C. Muối tạo thành có thể dùng để điều chế metan trong phòng thí nghiệm.
- D. X cộng hợp brom theo tỷ lệ tối đa 1:2.

Câu 40: Oligopeptit mạch hở X được tạo nên từ các α - amino axit đều có công thức dạng $\text{H}_2\text{NC}_x\text{H}_y\text{COOH}$. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol X cần dùng vừa đủ 1,875 mol O_2 , chỉ thu được N_2 ; 1,5 mol CO_2 và 1,3 mol H_2O . Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 0,025 mol X bằng 400 ml dung dịch NaOH 1M và đun nóng, thu được dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Số liên kết peptit trong X và giá trị của m lần lượt là

- A. 9 và 51,95.
- B. 9 và 33,75.
- C. 10 và 33,75.
- D. 10 và 27,75.

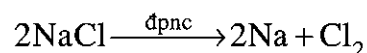
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ 3

Câu 1:

Kim loại được điều chế từ nước biển là natri.

Trong nước biển chứa nhiều NaCl, điện phân nóng chảy NaCl thu được Na.



⇒ Đáp án C.

Câu 2:

Al_2O_3 có nhiệt độ nóng chảy cao, phải dùng criolit để giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 .

⇒ Đáp án D.

Câu 3:

Có 4 chất bị khử thành kim loại là: CuO, PbO, Fe_3O_4 , NiO.

Đây là hợp chất oxit của các kim loại đứng sau Al trong dãy hoạt động hóa học nên có thể khử được bằng H_2 , CO.

⇒ Đáp án A.

Câu 4:

Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là W. Nó được dùng để chế tạo sợi tóc bóng đèn.

⇒ Đáp án A.

Câu 5:

- A. Isopropyl fomat: $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$
 B. Propyl fomat: $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 C. Propyl metanoat: $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 D. Etyl fomat: $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$

⇒ Đáp án A.

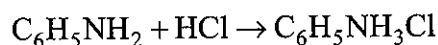
Câu 6:

Trong cây mía có chứa đường saccarozơ.
 Trong lúa, gạo, củ sắn chứa nhiều tinh bột.
 Trong quả nho chứa nhiều đường glucozơ.

⇒ Đáp án C.

Câu 7:

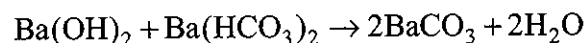
Để rửa sạch lọ đựng anilin ta có thể rửa bằng dung dịch HCl, sau đó rửa lại bằng nước. HCl phản ứng với anilin tạo muối tan trong nước, dễ dàng rửa trôi đi bằng nước.



⇒ Đáp án D.

Câu 8:

Khi cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào ống nghiệm có chứa $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ thì xảy ra phản ứng:



Quan sát thấy xuất hiện kết tủa màu trắng.

⇒ Đáp án A.

Câu 9:

A đúng.

B đúng. Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để điều chế xà phòng và glixerol. Một số loại dầu thực vật được sử dụng làm nhiên liệu cho động cơ diesel.

C đúng. Dầu lạc, dầu vừng, dầu dừa, dầu đậu nành có thành phần chính là các trieste của các axit béo không no, nhiệt độ nóng chảy thấp hơn trieste của các axit béo no. Ở nhiệt độ thường chúng có trạng thái lỏng.

D sai. Chất béo nhẹ hơn nước, miếng thịt lợn chìm là do chứa các thành phần khác (nước, protein,...) khiến cho khối lượng riêng của nó lớn hơn khối lượng riêng của nước.

⇒ Đáp án D.

Câu 10:

Chỉ có xenlulozơ do không tan trong nước nên không tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo phức màu xanh lam.

⇒ Đáp án B.

Câu 11:

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_X = \frac{4,8085 - 2,655}{36,5} = 0,059 \text{ mol}$

$\Rightarrow M_X = \frac{2,655}{0,059} = 45 \Rightarrow$ CTPT của X là C_2H_7N

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 12:

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_{\text{Fe phản ứng}} = \frac{0,8}{64 - 56} = 0,1 \text{ mol}$

$\Rightarrow m_{\text{Fe phản ứng}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ gam}$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 13:

Có $n_{H_2SO_4} = n_{H_2} = \frac{2,016}{22,4} = 0,09 \text{ mol}$

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $4,83 + m_{H_2SO_4} = m + m_{H_2}$

$\Rightarrow m = 4,83 + 98 \cdot 0,09 - 2 \cdot 0,09 = 13,47 \text{ gam}$

\Rightarrow Đáp án D.

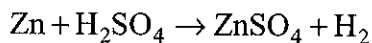
Câu 14:

Chỉ có $H_2N-CH_2CONH-CH(CH_3) - COOH$ là dipeptit (tạo bởi 1 đơn vị Gly và 1 đơn vị Ala).

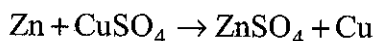
\Rightarrow Đáp án D.

Câu 15:

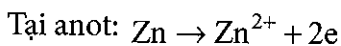
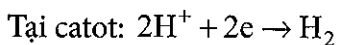
Nhúng thanh Zn vào dung dịch H_2SO_4 loãng xảy ra phản ứng:



Sau một thời gian phản ứng, nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$:



Trong dung dịch xuất hiện 2 điện cực: Cu đóng vai trò catot, Zn đóng vai trò anot.



Hiện tượng quan sát thấy: Bọt khí thoát ra nhanh hơn cho H_2 thoát ra ở catot, không ngăn cản phản ứng tan ra của Zn tại anot.

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 16:

• Phần 1: $n_{CO_2} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{10,8}{18} = 0,6 \text{ mol}$

\Rightarrow Chúng tỏ X no, đơn chức.

Câu 20:

Chỉ dùng dung dịch H_2SO_4 loãng có thể nhận biết được cả 5 kim loại:

+ Kim loại không tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng là Ag.

+ Kim loại tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng tạo dung dịch màu vàng nâu, để một thời gian trong không khí đậm màu hơn, chuyển sang màu nâu đỏ là Fe.

+ Kim loại tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thấy xuất hiện kết tủa trắng là Ba.

+ Kim loại tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng tạo dung dịch không màu là Al hoặc Mg.

Hòa tan lượng dư Ba trong dung dịch H_2SO_4 loãng, lọc bỏ kết tủa, thu lấy dịch lọc cho phản ứng lần lượt với 2 kim loại chưa nhận biết được:

+ Kim loại tan ra là Al.

+ Kim loại không tan là Mg.

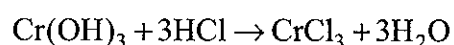
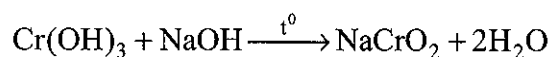
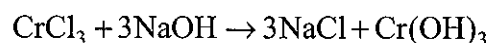
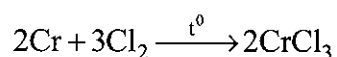
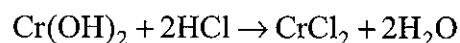
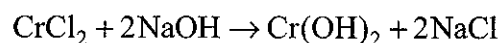
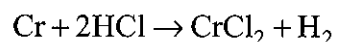
⇒ Đáp án D.

Câu 21:

$\text{X}(\text{OH})_2$ chỉ tan trong dung dịch axit và không tan trong kiềm, còn $\text{X}(\text{OH})_3$ tan được trong cả dung dịch axit và dung dịch kiềm.

⇒ X là Cr.

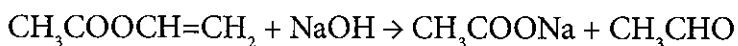
Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án C.

Câu 22:

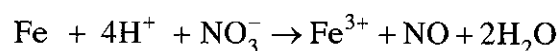
Phản ứng xà phòng hóa là phản ứng giữa este với một bazơ kiềm:



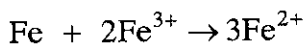
⇒ Đáp án C.

Câu 23:

$$n_{\text{Fe}} = 0,2 \text{ mol}, n_{\text{HCl}} = 0,6 \text{ mol}, n_{\text{HNO}_3} = 0,15 \text{ mol}$$



$$0,15 \quad 0,6 \quad \leftarrow \quad 0,15 \rightarrow 0,15 \text{ mol}$$



$$0,05 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,15 \text{ mol}$$

X + dung dịch $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng.

Áp dụng bảo toàn electron có:

$$5n_{\text{KMnO}_4} = n_{\text{Fe}^{2+}} + n_{\text{Cl}^-} = 0,15 + 0,6 = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{KMnO}_4} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{KMnO}_4} = 158 \cdot 0,15 = 23,7 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 24:

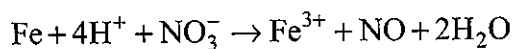
Dãy gồm những polime đều kém bền trong môi trường axit hoặc bazơ là: Tơ lapsan; tơ capron; tơ nilon -6,6; tơ nilon - 7.

Trong đó, tơ lapsan thuộc loại tơ polieste, tơ capron, nilon-6,6 và tơ nilon-7 đều thuộc loại tơ poliamit. Vì vậy chúng có thể bị thủy phân trong môi trường axit/kiềm.

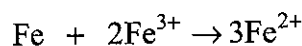
\Rightarrow Đáp án A.

Câu 25:

$$\bullet n_{\text{Fe}} = \frac{14}{56} = 0,25 \text{ mol}, n_{\text{H}^+} = 1,2 \text{ mol}, n_{\text{NO}_3^-} = 0,2 \text{ mol}$$



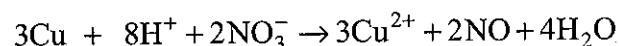
$$0,2 \quad 0,8 \leftarrow 0,2 \rightarrow 0,2 \text{ mol}$$



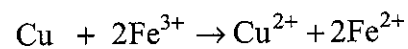
$$0,05 \rightarrow 0,1 \quad 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Sau phản ứng: } n_{\text{H}^+} = 0,4 \text{ mol}, n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,1 \text{ mol}$$

• Thêm bột Cu vào Y:



$$0,15 \leftarrow 0,4 \text{ mol}$$



$$0,05 \leftarrow 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,15 + 0,05 = 0,2 \text{ mol}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 26:

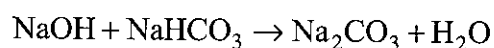


Mà X tạo bởi 2 gốc của axit linoleic $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

và 1 gốc của axit béo no panmitic $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

$$\Rightarrow \text{phân tử X có tổng số liên kết pi là } k = 2 \cdot 2 + 3 = 7 \Rightarrow b - c = 6a.$$

\Rightarrow Đáp án D

Câu 27:

- Có: $n_{\text{BaCO}_3} = \frac{11,82}{197} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}(\text{1 lít X})} = 0,06 \text{ mol}$
 - $n_{\text{CaCO}_3} = \frac{7}{100} = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}(\text{1 lít X})} + \frac{1}{2}n_{\text{HCO}_3^-(\text{1 lít X})} = 0,07 \text{ mol}$
- $$\Rightarrow n_{\text{HCO}_3^-(\text{1 lít X})} = 2 \cdot (0,07 - 0,06) = 0,02 \text{ mol}$$
- $$\Rightarrow n_{\text{NaHCO}_3(\text{2 lít dd})} = 2 \cdot (0,06 + 0,02) = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow a = \frac{0,16}{2} = 0,08 \text{ M}$$
- $m = 40 \cdot 0,06 = 2,4 \text{ g}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 28:

X gồm 2 chất đơn chức \Rightarrow X là este hoặc axit carboxylic.

$$n_{\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2} = \frac{18,3}{122} = 0,15 \text{ mol}, n_{\text{Ag}} = \frac{10,8}{108} = 0,1 \text{ mol} < n_{\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2}$$

\Rightarrow Chứng tỏ chỉ có một chất trong X là este của HCOOH phản ứng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo Ag. CTCT của chất này là HCOOC_6H_5 , chất còn lại là $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.

$$\text{Trong } 18,3 \text{ gam X: } n_{\text{HCOOC}_6\text{H}_5} = \frac{1}{2}n_{\text{Ag}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}} = 0,15 - 0,05 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Trong } 9,15 \text{ gam X có } 0,025 \text{ mol HCOOC}_6\text{H}_5, 0,05 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{COOH}.$$

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH phản ứng}} = 2 \cdot 0,025 + 0,05 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NaOH dư}} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{HCOONa}} + m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} + m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}} + m_{\text{NaOH dư}}$$

$$= 68 \cdot 0,025 + 116 \cdot 0,025 + 144 \cdot 0,05 + 40 \cdot 0,2 = 19,8 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 29:

$$\bullet \text{ Có: } \begin{cases} 137n_{\text{Ba}} + 23n_{\text{Na}} = 15,08 \text{ g} \\ 2n_{\text{Ba}} + n_{\text{Na}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,26 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ba}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Na}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,26 \text{ mol}$$

$$\bullet n_{\text{Al}^{3+}} = (3a + 2 \cdot 2a) \cdot 0,1 = 0,7a \text{ mol}, n_{\text{SO}_4^{2-}} = 3 \cdot 2a \cdot 0,1 = 0,6a \text{ mol}$$

$$\bullet m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{H}_2} + m_{\text{Al(OH)}_3} + m_{\text{BaSO}_4} - m_{\text{KL}} = 0,72 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Al(OH)}_3} + m_{\text{BaSO}_4} = 15,54 \text{ g}$$

✓ Trường hợp 1: $0,6a > 0,1$

$$\Rightarrow m_{\text{BaSO}_4} = 233 \cdot 0,1 = 23,3 \text{ g} > 15,54 \Rightarrow \text{Loại}$$

✓ Trường hợp 2: $0,6a < 0,1$ và kết tủa Al(OH)_3 chưa bị hòa tan ($2,1a \geq 0,26$)

$$\Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = \frac{0,26}{3} \text{ mol} \Rightarrow 78 \cdot \frac{0,26}{3} + 233 \cdot 0,6a = 15,54 \Rightarrow a = 0,0628 < \frac{0,26}{2,1}$$

⇒ Loại

✓ Trường hợp 3: $0,6a < 0,1$ và kết tủa Al(OH)_3 đã bị hòa tan 1 phần ($2,1a < 0,26$)

$$\Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,7a - (0,26 - 2,1a) = 2,8a - 0,26 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 78(2,8a - 0,26) + 233 \cdot 0,6a = 15,54 \Rightarrow a = 0,1$$

⇒ Thỏa mãn.

⇒ Đáp án B.

Câu 30:

$$\bullet \frac{m_{\text{N}}}{m_{\text{O}}} = \frac{35}{128} \Rightarrow \frac{n_{\text{N}}}{n_{\text{O}}} = \frac{5}{16}$$

• 5,49 g X + vừa đủ 0,05 mol HCl.

$$n_{\text{N}} = n_{\text{HCl}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}} = \frac{16}{5} \cdot 0,05 = 0,16 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 12n_{\text{C}} + n_{\text{H}} = 5,49 - 14 \cdot 0,05 - 16 \cdot 0,16 = 2,23 \text{ g} \quad (1)$$

• 5,49 g X + 0,1575 mol O_2

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{sản phẩm}} = 5,49 + 32 \cdot 0,1575 = 10,53 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 44n_{\text{C}} + 18 \cdot \frac{1}{2} n_{\text{H}} = 10,53 - 28 \cdot \frac{0,05}{2} = 9,83 \text{ g} \quad (2)$$

• Từ (1) và (2) suy ra: $\begin{cases} n_{\text{C}} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{\text{H}} = 0,31 \text{ mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{C}} = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow m = 197 \cdot 0,16 = 31,52 \text{ g}$$

Gần nhất với giá trị 32

⇒ Đáp án B.

Câu 31:

$$\bullet n_{\text{A}} = \frac{14,2}{142} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\bullet n_{\text{BaCO}_3} = \frac{39,4}{197} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} + 2n_{\text{Ba(HCO}_3)_2} = 0,2 + 2(0,4 - 0,2) = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\bullet m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{BaCO}_3} - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) = 7,6 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{39,4 - 7,6 - 44 \cdot 0,2}{18} = 1,28 \text{ mol} \Rightarrow H_{\text{A}} = \frac{2 \cdot 1,28}{0,1} = 25,6 \Rightarrow \text{Loại} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{39,4 - 7,6 - 44 \cdot 0,6}{18} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow H_{\text{A}} = \frac{2 \cdot 0,3}{0,1} = 6; C_{\text{A}} = \frac{0,6}{0,1} = 6; O_{\text{A}} = \frac{142 - 12 \cdot 6 - 6}{16} = 4 \end{cases}$$

⇒ CTPT của A là $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_4$.

- $0,2 \text{ mol A} + \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{ muối} + 1 \text{ ancol}$
 \Rightarrow A là este 2 chức tạo bởi 2 axit đơn chức và 1 ancol đơn chức.
 \Rightarrow CTCT của A là: $\text{CH} \equiv \text{CCOO} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{OOCH}$
 $m = m_{\text{Ag}} + m_{\text{AgC} \equiv \text{CCOONH}_4} = 108.2.0,2 + 194.0,2 = 82 \text{ g}$
 \Rightarrow Đáp án B.

Câu 32:

- (1) **Đúng.** Hỗn hợp tecmit là hỗn hợp bột Al và Fe_2O_3 , được dùng để hàn gắn đường ray.
- (2) **Sai.** Trong nhóm IA, kim loại Cs được dùng để chế tạo tế bào quang điện.
- (3) **Đúng.** Mg có tính khử mạnh, có thể phản ứng với những chất oxi hóa và phát sáng.
- (4) **Đúng.** Thạch cao nung dùng để bó bột vì có khả năng hấp thu nước tạo thành thạch cao sống khi đông cứng ăn khuôn hơn
- (5) **Đúng.** Ứng dụng của muối FeSO_4 : Dùng làm chất diệt sâu bọ có hại cho thực vật, pha chế sơn, mực và dùng trong kỹ nghệ nhuộm vải.
- (6) **Đúng.** CuSO_4 khan có màu trắng, hút ẩm chuyển thành màu xanh lam nên có thể dùng để phát hiện dấu vết của nước trong các chất lỏng.

Vậy có tất cả 5 phát biểu đúng.

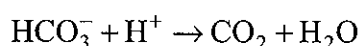
\Rightarrow Đáp án D.

Câu 33:

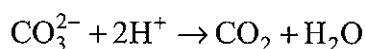
- Quy đổi hỗn hợp ban đầu tương đương với hỗn hợp gồm a mol Na, b mol Ba, c mol O.

$$\xrightarrow{\text{BTe}} a + 2b = 2c + 2.0,15$$

- Phần 1:



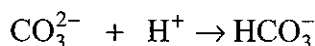
$$x \quad x \quad x \quad x$$



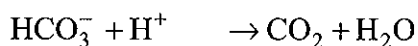
$$y \quad 2y \quad y \quad y$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{HCl}} = x + 2y = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = x + y = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,045 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}(\text{Y})} : n_{\text{HCO}_3^-(\text{Y})} = 0,045 : 0,03 = 3 : 2$$

- Phần 2:



$$0,06 \leftarrow 0,06$$



$$0,06 \quad 0,06 \quad \leftarrow 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HCO}_3^-(\text{Y})} = \frac{2}{3}.0,06 = 0,04 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{BaCO}_3} = 0,32 - 2(0,04 + 0,06) = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow b = 0,12$$

$$\xrightarrow{\text{BTĐT}} n_{\text{Na}^+ \left(\frac{1}{2}Y\right)} = 2n_{\text{CO}_3^{2-} \left(\frac{1}{2}Y\right)} + n_{\text{HCO}_3^- \left(\frac{1}{2}Y\right)} = 2 \cdot 0,06 + 0,04 = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,32$$

$$\Rightarrow c = 0,13 \Rightarrow m = 23a + 137b + 16c = 25,88 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 34:

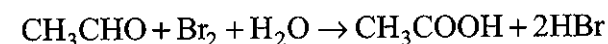
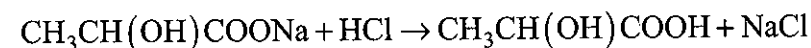
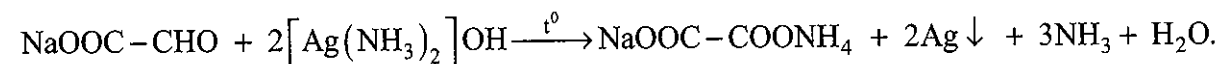
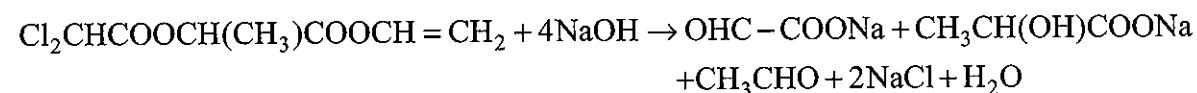
Y: NaOOC-CHO

Z: CH₃CH(OH)COONa.

T: CH₃CHO, X₂: HBr

\Rightarrow X: Cl₂CHCOOCH(CH₃)COOCH = CH₂ (M = 227)

Phương trình phản ứng:

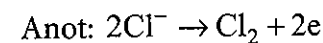
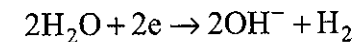
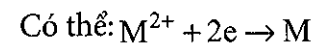
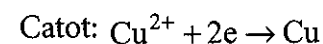


\Rightarrow Đáp án A.

Câu 35:

- $n_{\text{NaCl}} = 0,32 \text{ mol}, n_{\text{CuSO}_4} = 0,12 \text{ mol}$

- Phương trình điện phân:



- Điện phân t (s): $n_{\text{khí}} = 0,18 \text{ mol} > n_{\text{Cl}_2} = 0,16 \text{ mol}$

\Rightarrow Ở anot đã xảy ra điện phân nước: $n_{\text{O}_2(t)} = 0,18 - 0,16 = 0,02 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{e(t)} = 2n_{\text{Cl}_2(t)} + 4n_{\text{O}_2(t)} = 2 \cdot 0,16 + 4 \cdot 0,02 = 0,4 \text{ mol}$

- Điện phân 2t (s): Ở catot đã xảy ra điện phân nước $\Rightarrow \text{Cu}^{2+}$ và M^{2+} (nếu bị điện phân) đã bị điện phân hết.

$n_{e(2t)} = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ mol}$

$$n_{\text{O}_2(2t)} = \frac{0,8 - 2 \cdot 0,16}{4} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}_2(2t)} = 0,44 - 0,16 - 0,12 = 0,16 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{M}^{2+}} = \frac{0,8 - 2 \cdot 0,16 - 2 \cdot 0,12}{2} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow M + 96 + 18n = \frac{27,84}{0,12} = 232$$

$$\Rightarrow M = 64 \text{ (M là Cu), } n = 4$$

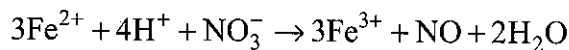
$$\Rightarrow n_{\text{Cu}(t)} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{catot} \uparrow} = 64 \cdot 0,2 = 12,8 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 36:

• AgNO_3 dư + Y \rightarrow 0,045 mol khí NO

\Rightarrow Chúng tỏ NO_3^- đã phản ứng hết, trong Y có H^+ dư và Fe^{2+} .



$$\Rightarrow n_{\text{H}^+ \text{ dư}} = 4n_{\text{NO}} = 0,18 \text{ mol}$$

• $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{HCl}(Y)} = 56,36 + 36,5 \cdot 1,82 - 97,86 - 30 \cdot 0,08 - 44 \cdot 0,06 = 19,89 \text{ g}$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{19,89 - 36,5 \cdot 0,18}{18} = 0,74 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,82 - 2 \cdot 0,74 - 0,18}{4} = 0,04 \text{ mol}$$

• $\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{NH}_4^+}}{3} = \frac{0,08 + 2 \cdot 0,06 + 0,04}{3} = 0,08 \text{ mol}$

• $\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,08 + 0,06 + 0,74 - 9 \cdot 0,08}{4} = 0,04 \text{ mol}$

• Đặt số mol của Mg, FeCl_2 trong X lần lượt là a, b. Đặt số mol Fe^{2+} trong dung dịch Y là x (mol)

• $m_X = 24a + 127b + 232 \cdot 0,04 + 242 \cdot 0,08 = 56,36$ (1)

• Dung dịch Y gồm: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : a \text{ (mol)}; \text{Fe}^{2+} : x \text{ (mol)}; \text{Fe}^{3+} : (b + 0,2 - x) \text{ (mol)} \\ \text{NH}_4^+ : 0,04 \text{ (mol)}; \text{Cl}^- : (2b + 1,82) \text{ (mol)}; \text{H}^+ : 0,18 \text{ (mol)} \end{array} \right.$

• Bảo toàn điện tích: $2a + 2x + 3 \cdot (b + 0,2 - x) + 0,04 = 2b + 1,64$ (2)

• $\text{Y} + \text{AgNO}_3 \Rightarrow$ Kết tủa thu được là $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} \\ \text{AgCl} \end{array} \right.$

Bảo toàn electron: $n_{\text{Ag}} = \frac{x - 0,045 \cdot 3}{1} = x - 0,135$ (mol)

Bảo toàn NT: $n_{\text{AgCl}} = 2b + 1,82$

$$\Rightarrow 143,5 \cdot (2b + 1,82) + 108 \cdot (x - 0,135) = 298,31$$
 (3)

• Giải hệ (1) (2) và (3) ta được $a = 0,52$; $b = 0,12$; $c = 0,16$

$$\Rightarrow \%m_{\text{FeCl}_2} = \frac{127 \cdot 0,12}{56,36} \cdot 100\% = 27,04\%$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 37:

$$\bullet \text{ Có: } \begin{cases} n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = \frac{6,272}{22,4} = 0,28 \text{ mol} \\ 30n_{\text{NO}} + 46n_{\text{NO}_2} = \frac{135}{56} \cdot 16 \cdot 0,28 = 10,8 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,13 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_2} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

• Khối lượng dung dịch không thay đổi $\Rightarrow m_{\text{Al}} = m_{\text{khí}} = 10,8 \text{ g}$

$$\Rightarrow n_{\text{Al}} = \frac{10,8}{27} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{3 \cdot 0,4 - 3 \cdot 0,13 - 0,15}{8} = 0,0825 \text{ mol}$$

• Khi $n_{\text{NaOH}} = 1,5825 \text{ mol}$ thì $n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,3 \text{ mol}$ và kết tủa đã bị hòa tan một phần.

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HNO}_3, \text{ dư}} + n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 3n_{\text{Al}} + (n_{\text{Al}} - n_{\text{Al(OH)}_3}) = 1,5825 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3, \text{ dư}} = 1,5825 + 0,3 - 4 \cdot 0,4 - 0,0825 = 0,2 \text{ mol}$$

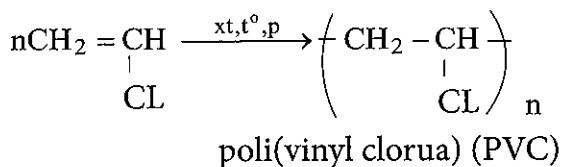
$$\xrightarrow{\text{BTNTN}} a = 0,2 + 3 \cdot 0,4 + 0,13 + 0,15 + 2 \cdot 0,0825 = 1,845$$

Gần nhất với 1,9

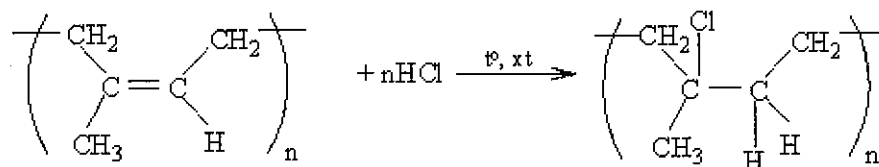
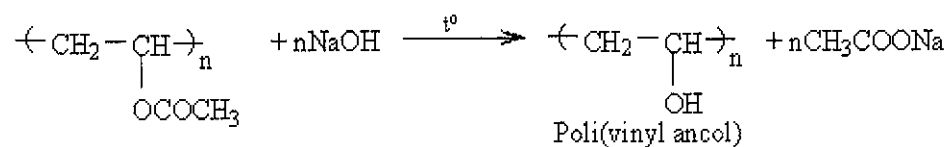
\Rightarrow Đáp án A.

Câu 38:

A. Sai. Các polime tổng hợp có thể được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng hoặc trùng hợp. Lấy ví dụ: trùng hợp vinyl clorua

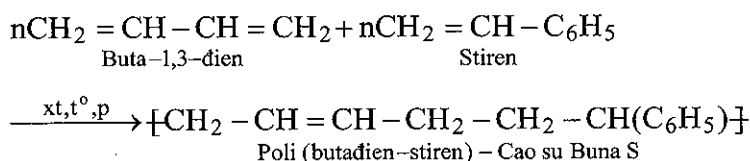


B. Sai. Poli(vinyl axetat) (PVA) tác dụng với dung dịch NaOH hay cao su thiên nhiên tác dụng với HCl:



C. Đúng. Protein là một loại polime thiên nhiên có trong tơ tằm, lông cừu, len.

D. Sai. Trong cấu trúc của cao su buna - S không có chứa lưu huỳnh.



⇒ Đáp án C

Câu 39:

• X chỉ chứa 1 loại nhóm chức + NaOH → Y (phản ứng với Cu(OH)₂ cho dung dịch xanh lam) + muối của axit hữu cơ đơn chức

⇒ X là este đa chức của axit đơn chức và ancol đa chức.

• Có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{16}{100} = 0,16 \text{ mol}$

$m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{CaCO}_3} - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) = 7,16 \text{ g}$

⇒ $m_{\text{H}_2\text{O}} = 1,8 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{O}_2} = 16 - 7,16 - 3,4 = 5,44 \text{ g}$

⇒ $n_{\text{O}_2} = 0,17 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: $n_{\text{O}(X)} = 2 \cdot 0,16 + 0,1 - 2 \cdot 0,17 = 0,08 \text{ mol}$

$n_X = \frac{3,4}{85,2} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow \text{Số nguyên tử O trong X} = \frac{0,08}{0,02} = 4$

⇒ X là este 2 chức.

• $34 \text{ g X (0,2 mol)} + 0,5 \text{ mol NaOH} \rightarrow 41,6 \text{ g chất rắn.}$

$n_{\text{NaOH dư}} = 0,5 - 2 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{muối}} = 41,6 - 40 \cdot 0,1 = 37,6 \text{ gam}$

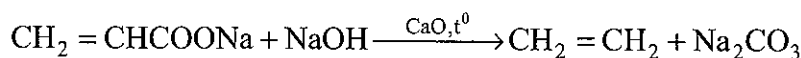
⇒ $M_{\text{muối}} = \frac{37,6}{0,4} = 94 \Rightarrow \text{Muối có CTCT là } \text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}$

⇒ $M_Y = 85,2 + 18,2 - 72,2 = 62 \Rightarrow Y \text{ có CTCT là } \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH.}$

• A sai. X không tham gia phản ứng tráng gương.

• B sai. $\%m_{\text{O}(Y)} = \frac{32}{62} \cdot 100\% = 51,61\% \neq 56,47\%$

• C sai. Muối tạo thành có thể dùng để điều chế etilen trong phòng thí nghiệm.



• D đúng. $(\text{CH}_2 = \text{CHCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{Br}_2 \rightarrow (\text{CH}_2\text{BrCHBrCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4$

⇒ Đáp án D.

Câu 40:

Quy hỗn hợp X về $\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_3\text{ON} : a \text{ (mol)} \\ \text{CH}_2 : b \text{ (mol)} \\ \text{H}_2\text{O} : 0,05 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

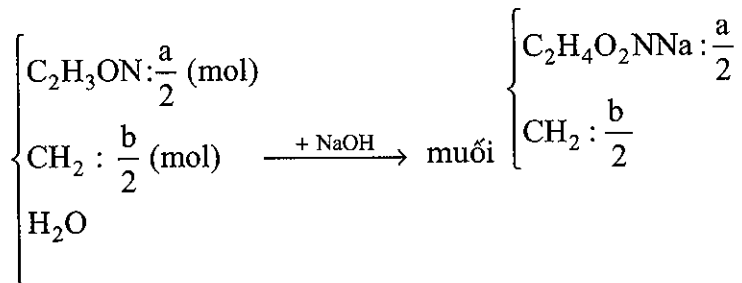
Khi đốt cháy X ta có:

Bảo toàn C ta được: $2a + b = 1,5 \text{ (1)}$

Bảo toàn H ta được: $1,5a + b + 0,05 = 1,3 \text{ (mol) (2)}$

Từ (1) và (2) ta được $a = b = 0,5$ (mol) \Rightarrow số mắt xích trong X là $\frac{a}{0,05} = 10 \Rightarrow$ số liên kết peptit = 9

Khi cho 0,025 mol X tác dụng với dung dịch NaOH:



\Rightarrow Khối lượng chất rắn thu được sau khi cô cạn là:

$$m = m_{\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{NNa}} + m_{\text{CH}_2} + m_{\text{NaOH}} = \frac{0,5}{2} \cdot 97 + \frac{0,5}{2} \cdot 14 + \left(0,4 - \frac{0,5}{2}\right) \cdot 40 = 33,75 \text{ (gam)}$$

\Rightarrow Đáp án B

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Sự thỏa mãn nằm trong nỗ lực,
chứ không phải trong mục đích đạt
được. Nỗ lực càng nhiều, chiến thắng
càng vẻ vang.*

*- Mahatma Gandhi là anh
hùng dân tộc Ấn Độ*

Hãy tìm kiếm và tải về để biết anh ấy không? Anh ấy là Nich Vujicic
Hãy tìm kiếm và tải về google để được anh ấy truyền cảm hứng nhé!

ĐỀ SỐ 4

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Nguyên tử nguyên tố nào sau đây thuộc phân nhóm chính?

- A. Fe B. Cu D. Cr D. Mg

Câu 2: Oxit nào sau đây tác dụng với nước ở điều kiện thường tạo dung dịch bazơ.

- A. CrO_3 B. Al_2O_3 C. SO_3 D. Na_2O

Câu 3: Điều khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Đun nóng nước cứng tạm thời thấy khí không màu thoát ra.
B. Cho CrO_3 vào lượng dư dung dịch NaOH thu được dung dịch có chứa hai muối.
C. Tính chất vật lý chung của kim loại là tính dẻo, tính dẫn điện, dẫn nhiệt và tính ánh kim.
D. Trong nhóm IIA, chỉ chứa các kim loại kiềm thổ.

Câu 4: Cho 5,8 gam hỗn hợp gồm Al và Cu vào dung dịch HCl loãng dư, thu được 4,032 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch X chứa m gam muối. Giá trị m là

- A. 20,52 gam. B. 18,58 gam. C. 24,03 gam. D. 16,02 gam.

Câu 5: Cho 1,44 gam bột Al vào dung dịch HNO_3 dư, thu được dung dịch X và 0,02 mol khí Y duy nhất. Cô cạn dung dịch X thu được 11,36 gam muối khan. Khí Y là

- A. N_2O . B. NO . C. N_2 . D. NO_2 .

Câu 6: Chất nào sau đây không cho được phản ứng thủy phân?

- A. Xenlulozơ. B. Glucozơ. C. Triolein. D. Saccarozơ.

Câu 7: Axit nào sau đây là axit béo?

- A. axit stearic. B. axit adipic. C. axit fomic. D. axit axetic.

Câu 8: Loại tơ nào sau đây thuộc tơ thiên nhiên.

- A. Nilon-6,6. B. Tơ visco. C. Tơ tằm. D. Tơ lapsan.

Câu 9: Hợp chất nào sau đây cho được phản ứng tráng gương?

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. C. HCOOC_2H_5 . D. C_2H_2 .

Câu 10: Thủy phân 13,2 gam hoàn toàn este X ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$) với 300 ml dung dịch KOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được ancol etylic và hỗn hợp rắn Y. Phần trăm của muối có trong rắn Y là

- A. 67,2%. B. 50,0%. C. 53,2%. D. 63,6%.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Trong hợp chất, tất cả các kim loại kiềm đều có số oxi hóa +1.
B. Tất cả các kim loại nhóm IIA đều có mạng tinh thể lập phương tâm khối
C. Tất cả các hiđroxit của kim loại nhóm IIA đều dễ tan trong nước
D. Trong nhóm IA, tính khử của các kim loại giảm dần từ Li đến Cs

| Kim loại | X | Y | Z | T |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Điện trở (Ω m) | $2,82 \cdot 10^{-8}$ | $1,72 \cdot 10^{-8}$ | $1,00 \cdot 10^{-7}$ | $1,59 \cdot 10^{-8}$ |

Y là kim loại

- A. Fe. B. Ag. C. Cu. D. Al.

Câu 21: Để nhận biết dung dịch H_2SO_4 , HCl, NaOH, K_2SO_4 phải dùng 1 thuốc thử duy nhất nào?

- A. Quỳ tím B. $Ba(HCO_3)_2$ C. Dung dịch NH_3 D. $BaCl_2$

Câu 22: Nếu cho dung dịch $FeCl_3$ vào dung dịch NaOH thì xuất hiện kết tủa màu

- A. vàng nhạt. B. trắng xanh. C. xanh lam. D. nâu đỏ.

Câu 23: Cacbohidrat nào sau đây thuộc loại đisaccarit?

- A. Xenlulozơ B. Glucozơ C. Saccarozơ D. Amilozơ

Câu 24: Thủy phân m gam xenlulozơ trong môi trường axit. Cho sản phẩm tác dụng với $AgNO_3$ dư trong NH_3 đun nóng, sau phản ứng hoàn toàn thu được 1,1m gam Ag. Hiệu suất của phản ứng thủy phân là:

- A. 81,0%. B. 78,5%. C. 84,5%. D. 82,5%.

Câu 25: Hòa tan hoàn toàn 4,83 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 2,016 lít hidro (đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 13,65 gam. B. 11,22 gam. C. 14,37 gam. D. 13,47 gam.

Câu 26: Để xử lí chất thải có tính axit, người ta thường dùng

- A. nước vôi. B. muối ăn. C. phen chua. D. giấm ăn.

Câu 27: Biện pháp nào dưới đây không thể làm mềm nước có tính cứng tạm thời ?

- A. Cho tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ.
 B. Cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ.
 C. Đun nóng.
 D. Cho tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 vừa đủ.

Câu 28: Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp hai este đơn chức no, mạch hở cần 3,976 lít oxi (đktc) thu được 6,38 gam CO_2 . Cho lượng este này tác dụng vừa đủ với KOH thu được hỗn hợp hai ancol kế tiếp và 3,92 gam muối của một axit hữu cơ. Công thức của hai chất hữu cơ trong hỗn hợp đầu là:

- A. $C_2H_5COOC_2H_5$ và $C_2H_5COOCH_3$ B. $CH_3COOC_2H_5$ và $CH_3COOC_3H_7$
 C. CH_3COOCH_3 và $CH_3COOC_2H_5$ D. $HCOOC_3H_7$ và $HCOOC_2H_5$

Câu 29: Cho các phát biểu sau về cacbohidrat:

- (a) Glucozơ và saccarozơ đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
 (b) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit
 (c) Trong dung dịch, glucozơ và saccarozơ đều hòa tan $Cu(OH)_2$, tạo phức màu xanh lam.
 (d) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccarozơ trong môi trường axit, chỉ thu được một loại monosaccarit duy nhất.
 (e) Có thể phân biệt glucozơ và fructozơ bằng phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3

(g) Glucozơ và saccarozơ đều tác dụng với H_2 (xúc tác Ni, đun nóng) tạo sobitol.

Số phát biểu đúng là:

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 2.

Câu 30: Đun nóng a gam một hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O), mạch không phân nhánh với dung dịch chứa 14 gam KOH đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch A, để trung hoà KOH dư trong A cần dùng 180 ml dung dịch HCl 0,5M. Làm bay hơi hỗn hợp sau khi trung hoà một cách cẩn thận, người ta thu được 7,36 gam hỗn hợp hai ancol đơn chức Y và 22,065 gam hỗn hợp hai muối Z. Giá trị của a là:

- A. 13,76 gam. B. 14,86 gam. C. 16,64 gam. D. 13,04 gam.

Câu 31: Cho 5,96 gam hỗn hợp X gồm Zn và Fe vào 1 lít dung dịch $AgNO_3$ a mol/l thì thu được 16,8 gam kết tủa. Nếu cho 5,96 gam hỗn hợp X vào 2 lít dung dịch $AgNO_3$ thì thu được 28,08 gam kết tủa. Giá trị của a là:

- A. 0,15M. B. 0,12M. C. 0,16M. D. 0,14M.

Câu 32: Thực hiện phản ứng este hoá giữa axit adipic ($HOOC-(CH_2)_4-COOH$) với ancol đơn chức X thu được este Y_1 và Y_2 trong đó Y_1 có công thức phân tử là $C_8H_{14}O_4$. Hãy lựa chọn công thức đúng của X:

- A. CH_3OH . B. CH_3OH hoặc C_2H_5OH .
C. C_3H_5OH . D. C_2H_5OH .

Câu 33: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, $FeCO_3$ và Fe_3O_4 với tỷ lệ mol tương ứng 8 : 2 : 1 tan hết trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chứa 2 muối và 2,6544 lít hỗn hợp Z khí CO_2 và SO_2 (đktc). Biết dung dịch Y phản ứng được tối đa với 0,2m gam Cu. Hấp thụ hoàn toàn khí Z vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thì thu được t gam kết tủa. Giá trị của t là:

- A. 18,12 gam. B. 13,82 gam. C. 11,82 gam. D. 12,18 gam.

Câu 34: Có các nhận xét sau về kim loại

- (1) Các kim loại kiềm đều có cùng kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối
- (2) Tính chất vật lí chung của kim loại là do các electron tự do gây ra
- (3) Al là kim loại lưỡng tính vì vừa phản ứng với dung dịch NaOH, vừa phản ứng với dung dịch HCl
- (4) Các kim loại Na, K và Al đều có thể tan tốt trong dung dịch KOH ở điều kiện thường
- (5) Trong thực tế người ta sản xuất Al trong lò cao
- (6) Sắt là kim loại phổ biến nhất trong tất cả các kim loại.

Số nhận xét đúng là

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 2.

Câu 35: Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Cho dung dịch HCl đến dư vào dung dịch $NaAlO_2$, thu được kết tủa keo trắng.
B. Thạch cao nung có công thức là $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
C. Hỗn hợp gồm Ba và Al_2O_3 có tỉ lệ mol 1 : 1 tan hết trong nước dư.
D. Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm có bán kính nguyên tử giảm dần.

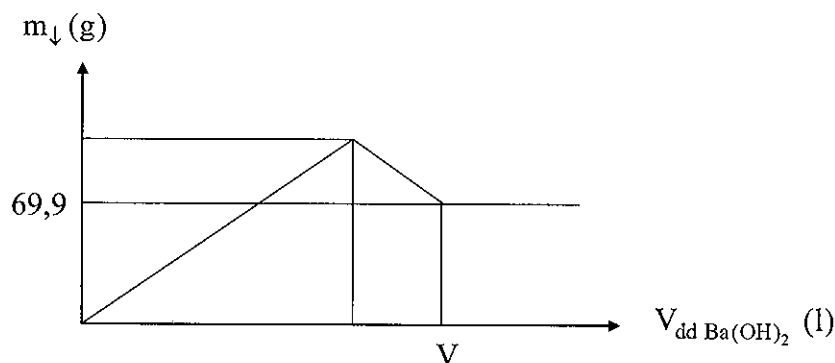
Câu 36: Điện phân dung dịch chứa 0,6 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,4 mol HCl với điện cực trơ, màng ngăn xốp, sau một thời gian, dùng điện phân thu được dung dịch Y giảm 43 gam so với dung dịch ban đầu. Cho tiếp m gam Fe vào dung dịch Y, sau khi phản ứng hoàn toàn được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) và 0,5m gam hỗn hợp 2 kim loại. Giá trị m là:

- A. 15,2 gam. B. 18,4 gam. C. 30,4 gam. D. 36,8 gam.

Câu 37: Cho 11,76 gam hỗn hợp X gồm Mg, MgO và MgCO_3 có tỷ lệ mol 3 : 1 : 1 theo thứ tự trên tan hoàn toàn trong dung dịch Y chứa H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được dung dịch Z chỉ chứa 3 muối trung hòa và V lít hỗn hợp khí T gồm NO, N_2O , H_2 và CO_2 (ở đktc có tỷ khối so với H_2 là 218/15). Cho dung dịch BaCl_2 dư vào Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được 79,22 gam kết tủa. Còn nếu cho Z phản ứng với dung dịch NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 0,61 mol. Giá trị của V là:

- A. 3,36 lít. B. 5,6 lít. C. 2,688 lít. D. 4,48 lít.

Câu 38: Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2M vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc khối lượng kết tủa theo thể tích dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ như sau:



Giá trị của V gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 1,7. B. 2,1. C. 2,4. D. 2,5.

Câu 39: X, Y, Z là 3 este đều no, mạch hở và không chứa nhóm chức khác. Đun nóng 39,8 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z với dung dịch NaOH vừa đủ thu được một ancol T duy nhất và hỗn hợp muối của các axit đều đơn chức. Dẫn T qua bình đựng Na dư thấy thoát ra 0,24 mol H_2 . Đốt cháy hỗn hợp muối thu được CO_2 , Na_2CO_3 và 1,06 mol H_2O . Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. X, Y, Z đều là este đơn chức.
 B. Đun T với H_2SO_4 đặc ở 170°C thu được anken.
 C. T tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường.
 D. Đun T với CuO thu được chất hữu cơ tạp chức

Câu 40: X là một α -amino axit no, mạch hở, chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$ và 1 nhóm $-\text{COOH}$, Gly là glyxin. Hỗn hợp Y gồm các peptit mạch hở X-Gly, X-X-Gly và X-X-X-Gly có tỷ lệ mol tương ứng theo thứ tự trên là 1 : 2 : 3. Cho 146,88 gam hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và KOH 1,5M vừa đủ đun nóng thu được dung dịch chứa 217,6 gam hỗn hợp muối. Để đốt 0,1 mol hỗn hợp Y cần V lít O_2 (đktc). Giá trị của V là:

- A. 39,20 lít. B. 42,56 lít. C. 38,08 lít. D. 40,32 lít.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ 4

Câu 1:

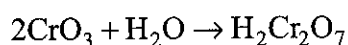
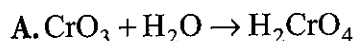
Phân nhóm chính gồm các nguyên tố phân nhóm s và p điển hình.

Phân nhóm phụ gồm các nguyên tố phân nhóm d và f điển hình.

Ở đây chỉ có Mg thuộc phân nhóm chính (nhóm IIA).

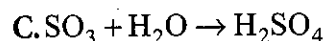
⇒ Đáp án D.

Câu 2:

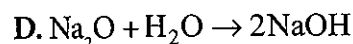


Dung dịch tạo thành là dung dịch axit.

B. Al_2O_3 không phản ứng với nước.



Dung dịch tạo thành là dung dịch axit.

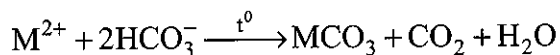


Dung dịch tạo thành là dung dịch bazơ.

⇒ Đáp án D.

Câu 3:

A đúng. Đun nóng tạo khí CO_2 không màu thoát ra.



B sai. Cho CrO_3 vào lượng dư dung dịch NaOH thu được dung dịch có chứa một muối là Na_2CrO_4 .

C đúng.

D đúng. Các kim loại kiềm thổ là một dãy các nguyên tố trong nhóm nguyên tố 2 của bảng tuần hoàn các nguyên tố. Đó là berili, magie, canxi, stronti, bari và radii (không phải lúc nào cũng được xem xét do chu kỳ bán rã ngắn của nó).

⇒ Đáp án B.

Câu 4:

$$\text{Có } n_{\text{Al}} = \frac{2}{3} n_{\text{H}_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4,032}{22,4} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow m = m_{\text{AlCl}_3} = 133,5 \cdot 0,12 = 16,02 \text{ g}$$

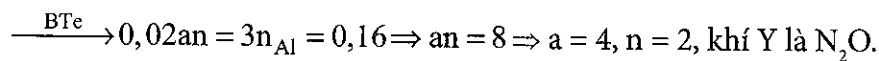
⇒ Đáp án D.

Câu 5:

$$\text{Có } n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = n_{\text{Al}} = \frac{1,44}{27} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = 213 \cdot \frac{1,44}{27} = 11,36 \text{ g} = m_{\text{muối}}$$

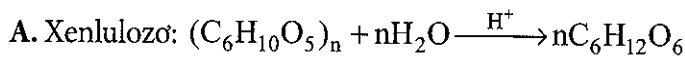
⇒ X chỉ chứa muối $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

Giả sử 1 mol N^{+5} nhận a mol e để chuyển thành N trong khí, khí có chứa n nguyên tử N.

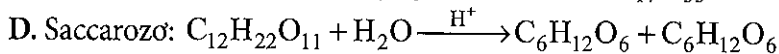
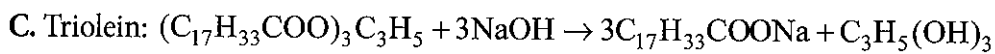


\Rightarrow Đáp án A.

Câu 6:



B. Glucozơ: Không bị thủy phân.



\Rightarrow Đáp án B.

Câu 7:

Chỉ có axit stearic là axit béo.

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 8:

• Phân loại tơ:

- Tơ thiên nhiên: Tơ có nguồn gốc tự nhiên.

- Tơ hóa học:

+ Tơ nhân tạo: được sản xuất từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng con đường hóa học

+ Tơ tổng hợp: Tơ sản xuất từ polime tổng hợp.

• Áp dụng:

- Nilon-6,6: Tơ tổng hợp.

- Tơ visco: Tơ nhân tạo.

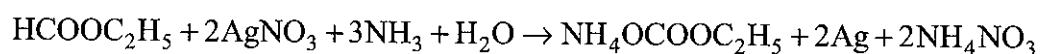
- Tơ tằm: Tơ thiên nhiên.

- Tơ lapsan: Tơ tổng hợp.

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 9:

Chỉ có $HCOOC_2H_5$ cho phản ứng tráng gương.



\Rightarrow Đáp án C.

Câu 10:

CTCT của X là $CH_3COOC_2H_5$.

$$n_X = \frac{13,2}{88} = 0,15 \text{ mol}, n_{KOH} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow \text{KOH dư } 0,15 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{CH}_3\text{COOK}} = \frac{98.0,15}{98.0,15 + 56.0,15} \cdot 100\% = 63,6\%$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 11:

A đúng. Tất cả các kim loại kiềm có cấu hình e lớp ngoài cùng là ns^1 nên chúng đều dễ bị mất 1 e. Vì vậy các kim loại kiềm có số oxi hóa +1.

B sai. Các kim loại nhóm IIA có mạng tinh thể rất đa dạng: Mạng tâm khối, tâm diện, lục phương.

C sai. Chỉ có $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dễ tan trong nước, các hiđrôxít còn lại của kim loại nhóm IIA đều ít tan/ khó tan.

D sai. Trong nhóm IA, tính khử của kim loại tăng dần từ Li đến Cs.

\Rightarrow Đáp án A

Câu 12:

0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 0,2 mol NaOH \Rightarrow X là amino axit có 2 chức $-\text{COOH}$

$$n_{\text{muối}} = n_{\text{X}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{Y}} = \frac{17,7}{0,1} = 177 \Rightarrow M_{\text{X}} = 177 - 23 \cdot 2 + 2 = 133$$

\Rightarrow X là $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2 \Rightarrow$ X có 7 nguyên tử H trong phân tử.

\Rightarrow Đáp án A

Câu 13:

X + NaOH tạo 2 muối đều có phân tử khối lớn hơn 80.

\Rightarrow X là este của phenol và axit có PTK $> 80 - 23 + 1 = 58$

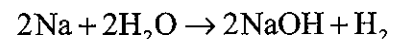
\Rightarrow Axit tạo X có số C > 2 và $\leq 9 - 6 = 3$

\Rightarrow CTCT của X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$

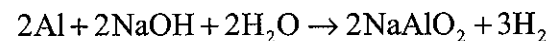
\Rightarrow Đáp án D

Câu 14:

Đặt a là số mol Na, 2a là số mol Al.



$$a \qquad \qquad a \qquad 0,5a$$



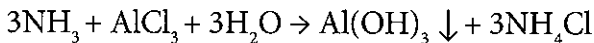
$$a \qquad a \qquad \qquad \qquad 1,5a$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,5a + 1,5a = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,2 \Rightarrow m = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ gam}$$

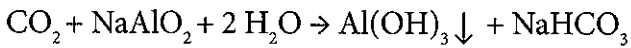
\Rightarrow Đáp án B

Câu 15:

1. Sục NH_3 dư vào dung dịch AlCl_3 .



2. Sục CO_2 dư vào dung dịch NaAlO_2 .



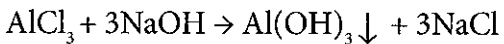
3. Cho dung dịch HCl dư vào dung dịch NaAlO_2 .



4. Cho H_2SO_4 dư vào dung dịch $\text{Ba(AlO}_2)_2$.



5. Cho AlCl_3 dư vào dung dịch NaOH .



Vậy các phản ứng thu được kết tủa là: 1, 2, 4, 5.

⇒ Đáp án D

Câu 16:

Áp dụng bảo toàn electron có: $3n_{\text{Al}} + 2n_{\text{Mg}} = 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 10n_{\text{N}_2} = 8 \cdot 0,05 + 10 \cdot 0,1 = 1,4 \text{ mol}$

$$\text{Lại có: } 27n_{\text{Al}} + 24n_{\text{Mg}} = 15 \text{ gam} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ gam} \\ n_{\text{Mg}} = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$$

⇒ Đáp án C

Câu 17:

0,2 mol α -amino axit X tác dụng vừa đủ với 0,2 mol HCl

⇒ X chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$

$$\text{Áp dụng tăng giảm khối lượng có: } n_X = \frac{22,02 - 17,64}{36,5} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_X = \frac{17,64}{0,12} = 147$$

Kết hợp đáp án suy ra X là axit glutamic ($\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$)

⇒ Đáp án C

Câu 18:

A đúng. Amino axit vừa có nhóm amino, vừa có nhóm axit nên có khả năng phản ứng với cả axit và kiềm, thể hiện tính chất lưỡng tính.

B sai. Các peptit có từ 2 liên kết peptit trở lên mới cho phản ứng màu biure với Cu(OH)_2 .

C sai. Trong một phân tử tetrapeptit mạch hở có 3 liên kết peptit.

D sai. Các hợp chất peptit đều kém bền trong môi trường bazơ hoặc axit vì đều bị thủy phân trong 2 môi trường này.

⇒ Đáp án A

Câu 19:

Amin + HCl → muối

Áp dụng bảo toàn khối lượng có $m_{\text{muối}} = m_{\text{amin}} + m_{\text{HCl}}$

⇒ $m_{\text{muối}} = 20,95 + 36,5.0,45 = 37,375$ gam

⇒ Đáp án A

Câu 20:

Y là kim loại có điện trở nhỏ thứ 2 trong 4 kim loại ⇒ Chúng tỏ Y có khả năng dẫn điện tốt thứ 2 trong 4 kim loại.

Sắp xếp thứ tự khả năng dẫn điện giảm dần là: Ag, Cu, Al, Fe.

Vậy Y là Cu.

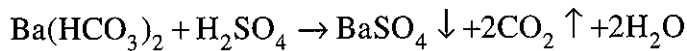
⇒ Đáp án C.

Câu 21:

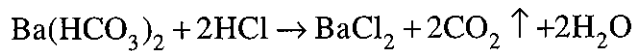
Để nhận biết dung dịch H_2SO_4 , HCl, NaOH, K_2SO_4 phải dùng 1 thuốc thử duy nhất là $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.

Cho $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ phản ứng với lần lượt các dung dịch cần nhận biết đựng trong các ống nghiệm riêng biệt.

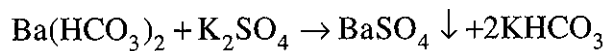
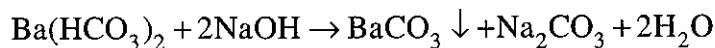
- Thấy xuất hiện kết tủa và có khí thoát ra: dung dịch nhận biết là H_2SO_4 .



- Chỉ thấy có khí thoát ra: dung dịch nhận biết là HCl.

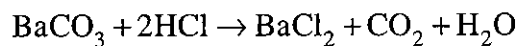


- Chỉ thấy có kết tủa xuất hiện: dung dịch nhận biết có thể là NaOH hoặc K_2SO_4 .



Lấy kết tủa trong trường hợp này cho phản ứng với axit HCl đã phân biệt được:

- ✓ Thấy kết tủa tan ra, khí thoát ra: dung dịch cần nhận biết là NaOH.

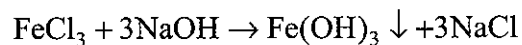


- ✓ Kết tủa không tan: dung dịch cần nhận biết là K_2SO_4 .

⇒ Đáp án B.

Câu 22:

Cho dung dịch FeCl_3 vào dung dịch NaOH xuất hiện kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$ màu nâu đỏ:



⇒ Đáp án D.

Câu 23:

+ Xenlulozơ là polisaccarit có CTTQ: $(C_6H_{10}O_5)_n$

+ Glucozơ là monosaccarit có CTPT: $C_6H_{12}O_6$.

+ Saccarozơ là disaccarit có CTPT: $C_{12}H_{22}O_{11}$, cấu tạo bởi 1 đơn vị glucozơ và 1 đơn vị fructozơ.

+ Amilozơ là polisaccarit có CTTQ: $(C_6H_{10}O_5)_n$. Đây là một thành phần của tinh bột, có cấu trúc mạch thẳng, cấu tạo bởi nhiều đơn vị glucozơ.

Vậy chỉ có saccarozơ là disaccarit.

⇒ Đáp án C.

Câu 24:

$$n_{Ag} = \frac{1,1m}{108} \text{ mol} \Rightarrow n_{C_6H_{12}O_6 \text{ tt}} = \frac{1}{2} n_{Ag} = \frac{1,1m}{216} \text{ mol}$$

$$n_{C_6H_{12}O_6 \text{ tt}} = n \cdot \frac{m}{162n} = \frac{m}{162} \text{ mol} \Rightarrow H\% = \frac{\frac{1,1m}{216}}{\frac{m}{162}} \cdot 100\% = 82,5\%$$

⇒ Đáp án D.

Câu 25:

$$\text{Có } n_{H_2SO_4} = n_{H_2} = \frac{2,016}{22,4} = 0,09 \text{ mol}$$

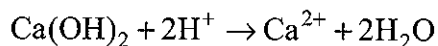
$$\text{Áp dụng bảo toàn khối lượng có: } 4,83 + m_{H_2SO_4} = m + m_{H_2}$$

$$\Rightarrow m = 4,83 + 98 \cdot 0,09 - 2 \cdot 0,09 = 13,47 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 26:

Để xử lí chất thải có tính axit, người ta thường dùng nước vôi vì có tính kiềm, có thể trung hòa axit, và đồng thời có giá thành rẻ, dễ kiếm, sản phẩm tạo thành không có gây độc hại.

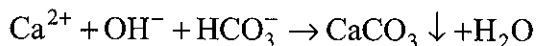
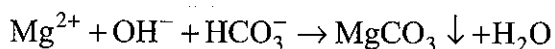


⇒ Đáp án A.

Câu 27:

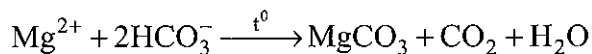
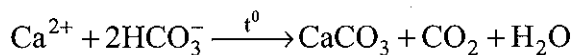
A. Cho tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ: Không làm mềm nước cứng tạm thời vì ion Ca^{2+} , Mg^{2+} vẫn tồn tại trong dung dịch.

B. Cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ:



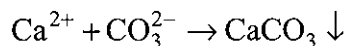
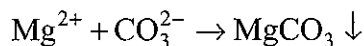
Nước cứng được làm mềm.

C. Đun nóng:



Nước cứng được làm mềm.

D. Cho tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 vừa đủ.



Nước cứng được làm mềm.

⇒ Đáp án A.

Câu 28:

• Đốt cháy hỗn hợp 2 este cần 0,1775 mol $\text{O}_2 \rightarrow 0,145$ mol CO_2

2 este đều no, đơn chức, mạch hở nên $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = 0,145$ mol

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{este}} = 6,38 + 18,0,145 - 32,0,1775 = 3,31$ gam

Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: $n_{\text{este}} = \frac{2,0,145 + 0,145 - 2,0,1775}{2} = 0,04$ mol

$$\Rightarrow \overline{M}_{\text{este}} = \frac{3,31}{0,04} = 82,75$$

• 3,31 gam hỗn hợp este + KOH \rightarrow 2 ancol kế tiếp + 3,92 gam muối của axit hữu cơ.

Có $n_{\text{muối}} = n_{\text{este}} = 0,04$ mol $\Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{3,92}{0,04} = 98 \Rightarrow$ Muối là CH_3COOK

\Rightarrow Có 1 este là $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 \Rightarrow$ Este còn lại là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

⇒ Đáp án C.

Câu 29:

(a) Đúng. Đây là tính chất vật lý của nhiều đường.

(b) Đúng. Tinh bột và xenlulozơ đều có cấu tạo bởi nhiều đơn vị glucozơ.

(c) Đúng. Glucozơ và saccarozơ đều có nhiều nhóm $-\text{OH}$ gắn với các nguyên tử C kế nhau.

(d) Sai. Thủy phân saccarozơ thu được glucozơ và fructozơ.

(e) Sai. Không phân biệt được glucozơ và fructozơ bằng phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 vì cả 2 chất đều phản ứng tạo Ag.

(g) Sai. Saccarozơ không tác dụng với H_2 .

Vậy có 3 phát biểu đúng.

⇒ Đáp án B.

Câu 30:

- $n_{\text{KOH}} = \frac{14}{56} = 0,25 \text{ mol}, n_{\text{HCl}} = 0,18 \cdot 0,5 = 0,09 \text{ mol}$
- $X + \text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow 7,36 \text{ gam 2 ancol đơn chức} + 22,065 \text{ gam 2 muối} + \text{H}_2\text{O}$
 H_2O tạo thành từ phản ứng trung hòa KOH dư $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{HCl}} = 0,09 \text{ mol}$
- Áp dụng bảo toàn khối lượng có:
 $a + m_{\text{KOH phản ứng}} + m_{\text{HCl}} = m_Y + m_Z + m_{\text{H}_2\text{O}}$
 $a + m_{\text{KOH dư}} + m_{\text{HCl}} = m_Y + m_Z + m_{\text{H}_2\text{O}}$
 $\Rightarrow a = 7,36 + 22,065 + 18 \cdot 0,09 - 36,5 \cdot 0,09 - 56 \cdot 0,25 = 13,76 \text{ gam}$
 \Rightarrow Đáp án A.

Câu 31:

- Có $\frac{28,08}{16,8} < \frac{2}{1}$
 \Rightarrow Chứng tỏ ở trường hợp 1 AgNO_3 phản ứng thiếu, trường hợp 2 AgNO_3 phản ứng dư.
- Trường hợp 2: $n_{\text{Ag}} = \frac{28,08}{108} = 0,26 \text{ mol} = 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Zn}}$
- Mà $56n_{\text{Fe}} + 65n_{\text{Zn}} = 5,96 \text{ gam} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$
- Trường hợp 1: $\begin{cases} m_{\text{Ag}} + m_{\text{Fe dư}} = 108n_{\text{Ag}} + 56n_{\text{Fe dư}} = 16,8 \text{ gam} \\ n_{\text{Ag}} = 2n_{\text{Fe phản ứng}} + 2n_{\text{Zn}} = 2n_{\text{Fe phản ứng}} + 0,08 \\ n_{\text{Fe dư}} + n_{\text{Fe phản ứng}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,14 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe dư}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe phản ứng}} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$
 Vậy $a = 0,14 \text{ mol/lít}$
 \Rightarrow Đáp án D.

Câu 32:

- Axit adipic có CTPT $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$ tham gia phản ứng este hóa thu được este có CTPT là $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4$ (Y_1).
- Nếu Y_1 là este 2 chức thì ancol X phải là CH_3OH .
 Công thức Y_1 : $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_3$
- Nếu Y_1 là este đơn chức thì ancol X phải là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
 Công thức Y_1 : $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOC}_2\text{H}_5$
 \Rightarrow Đáp án B.

Câu 33:

- Đặt số mol của Fe, FeCO₃ và Fe₃O₄ lần lượt là 8a, 2a, a.

$$\Rightarrow m = 56.8a + 116.2a + 232.a = 912a$$

- Vì CO₃²⁻ cũng có hóa trị 2 như O⁻² nên quy đổi hỗn hợp X tương đương với hỗn hợp gồm Fe (13a mol), O (6a mol)

- Dung dịch Y chứa 2 muối là Fe₂(SO₄)₃ và FeSO₄:

$$n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{Fe}^{2+}} = 8a + 2a + 3a = 13a \quad (1)$$

- Áp dụng bảo toàn electron có: $2n_{\text{SO}_2} + 2n_{\text{O}} = 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}}$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_2} + n_{\text{CO}_2} = \frac{3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} - 2.6a}{2} + 2a = \frac{2,6544}{22,4} = 0,1185 \text{ mol} \quad (2)$$

- Y + tối đa 0,2m gam Cu: $n_{\text{Cu}} = \frac{1}{2}n_{\text{Fe}^{3+}} \Rightarrow \frac{0,2m}{64} = \frac{0,2.912a}{64} = 2,85a = \frac{1}{2}n_{\text{Fe}^{3+}} \quad (3)$

- Từ (1), (2) và (3) suy ra
$$\begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,057 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,073 \text{ mol} \\ a = 0,01 \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,02 \text{ mol}, n_{\text{SO}_2} = 0,0985 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = m_{\text{CaCO}_3} + m_{\text{CaSO}_3} = 100.0,02 + 120.0,0985 = 13,82 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 34.

(1) đúng. Các kim loại kiềm đều có cùng kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối, là dạng mạng kém đặc khít nhất.

(2) sai. Tính chất hóa học chung của kim loại do các electron tự do gây ra.

(3) sai. Kim loại thì không được xét là lưỡng tính hay không.

(4) đúng. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

$2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$

$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$

(5) đúng. Al được sản xuất bằng cách điện phân nóng chảy Al₂O₃ trong lò cao.

(6) sai. Al là kim loại phổ biến nhất trong tất cả các kim loại.

Vậy có 3 nhận xét đúng.

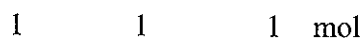
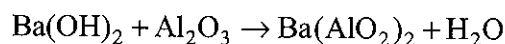
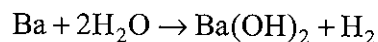
⇒ Đáp án B.

Câu 35:

• A sai. Cho dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaAlO₂, thu được dung dịch trong suốt không màu.

• B sai. Thạch cao nung có công thức là CaSO₄.H₂O hoặc 2CaSO₄.H₂O.

- C đúng.

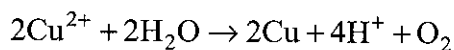
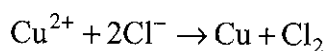


• D sai. Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm có bán kính nguyên tử tăng dần do số lớp e tăng.

⇒ Đáp án C.

Câu 36:

- Phương trình điện phân:



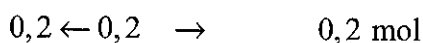
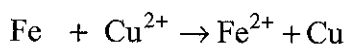
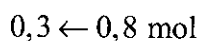
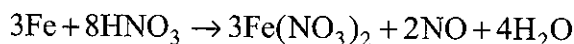
• Sau phản ứng cho Fe vào thu được hỗn hợp 2 kim loại chứng tỏ Cu^{2+} chưa bị điện phân hết. Chỉ có khí NO thoát ra ⇒ Chứng tỏ Cl^- đã bị điện phân hết.

$$\bullet m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{O}_2} = 64.(0,2 + x) + 71.0,2 + 32.0,5x = 43 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow x = 0,2 \Rightarrow n_{\text{Cu}^{2+}(\text{Y})} = 0,6 - 0,2 - x = 0,2 \text{ mol}$$

• m gam Fe + dung dịch Y → 0,5m (Cu, Fe) + NO

Sau phản ứng còn dư kim loại nên phản ứng thu được muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$



$$\Rightarrow 0,5m = 0,2.64 + (m - 56.0,5) \Rightarrow m = 30,4 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án C.

Câu 37:

$$\bullet n_{\text{Mg}} = \frac{11,76}{24.3 + 40 + 84} . 3 = 0,18 \text{ mol}, n_{\text{MgO}} = n_{\text{MgCO}_3} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = 0,06 \text{ mol}$$

• Có khí H_2 thoát ra chứng tỏ NO_3^- phản ứng hết

⇒ 3 muối trung hòa thu được gồm $\text{MgSO}_4, \text{Na}_2\text{SO}_4, (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$$\bullet \text{BaCl}_2 \text{ dư} + \text{Z} \rightarrow \text{kết tủa BaSO}_4: n_{\text{BaSO}_4} = \frac{79,22}{233} = 0,34 \text{ mol}$$

• Z phản ứng tối đa với 0,61 mol NaOH:

$$\Rightarrow n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = \frac{n_{\text{NaOH}} - 2n_{\text{MgSO}_4}}{2} = \frac{0,61 - 2 \cdot 0,3}{2} = 0,005 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = n_{\text{BaSO}_4} - n_{\text{MgSO}_4} - n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,34 - 0,3 - 0,005 = 0,035 \text{ mol}$$

$$\bullet n_{\text{NaNO}_3} = 2n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,07 = 2n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} + n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,07 - 2 \cdot 0,005 = 0,06 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\bullet \text{Áp dụng bảo toàn electron có: } 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} + 16n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 2n_{\text{Mg}}$$

$$\Rightarrow 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot 0,18 - 16 \cdot 0,005 = 0,28 \text{ mol} \quad (2)$$

$$\bullet d_{\text{T}/\text{H}_2} = \frac{30n_{\text{NO}} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} + 44 \cdot 0,06}{2 \cdot (n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{H}_2} + 0,06)} = \frac{218}{15} \quad (3)$$

$$\bullet \text{Từ (1), (2) và (3) suy ra } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow V = 22,4 \cdot (0,04 + 0,01 + 0,04 + 0,06) = 3,36 \text{ l}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 38:

$$\text{Tại V thì kết tủa chỉ chứa BaSO}_4 \text{ với } n_{\text{BaSO}_4} = \frac{69,9}{233} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{n_{\text{BaSO}_4}}{3} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = \frac{4n_{\text{Al}^{3+}}}{2} = \frac{8n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}}{2} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 2 \text{ (l)}$$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 39:

• 39,8 gam X, Y, X + NaOH \rightarrow ancol T + muối của axit đơn chức.

\Rightarrow X, Y, Z đều tạo bởi axit đơn chức.

$$\text{Có } n_{\text{axit}} = n_{-\text{OH}}(\text{T}) = 2n_{\text{H}_2} = 0,48 \text{ mol}$$

• Đặt CTTQ của các axit tạo este là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH} \Rightarrow$ Muối tạo thành là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2n+1}{2} \cdot n_{-\text{OH}}(\text{T}) = (n+0,5) \cdot 0,48 = 1,06 \text{ mol} \Rightarrow n = \frac{41}{24}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = \frac{1103}{12} \cdot 0,48 = 44,12 \text{ gam}$$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{T}} = 39,8 + 40 \cdot 0,48 - 44,12 = 14,88 \text{ gam}$

• Đặt CTTQ của T là $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}\text{O}_x \Rightarrow (14m+2+16x) \cdot \frac{0,48}{x} = 14,88 \text{ gam}$

$$\Rightarrow 14m+2 = 15x \Rightarrow 14x+2 \leq 15x \Rightarrow x \geq 2$$

• Suy ra:

✓ Nhận định A sai (X, Y, Z là este đa chức).

✓ Nhận định B sai. T là ancol đa chức nên khi đun T với H_2SO_4 đặc ở 170°C không thu được

anken.

✓ Nhận định D sai. Khi $x = 2$ thì $m = 2$, T là $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. Khi đun T với CuO thu được OHC - CHO là andehit 2 chức, không phải hợp chất tạp chức.

✓ Loại trừ còn nhận định C đúng.

⇒ Đáp án C.

Câu 40:

• Đặt a là số mol của X-Gly ⇒ Số mol của X-X-Gly và X-X-X-Gly lần lượt là $2a$ và $3a$.

• Đặt công thức trung bình của NaOH và KOH là MOH: $M_{\text{MOH}} = \frac{40.1 + 56.1,5}{2,5} = 49,6$

Có: $n_{\text{MOH phản ứng}} = 2.a + 3.2a + 4.3a = 20a$; $n_{\text{H}_2\text{O sinh ra}} = 6a$

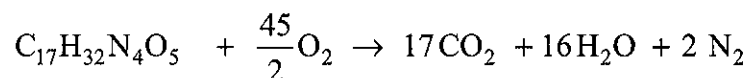
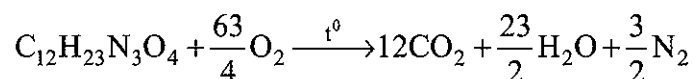
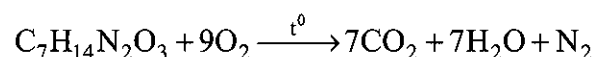
• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{peptit}} + m_{\text{MOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$

$$\Rightarrow 146,88 + 49,6.20a = 217,6 + 18.6a \Rightarrow a = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow (M_X + 75 - 18).008 + (2M_X + 75 - 2.18).2.0,08 + (3.M_X + 75 - 3.18) = 146,88 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow M_X = 117 \Rightarrow X \text{ có CTPT là } \text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$$

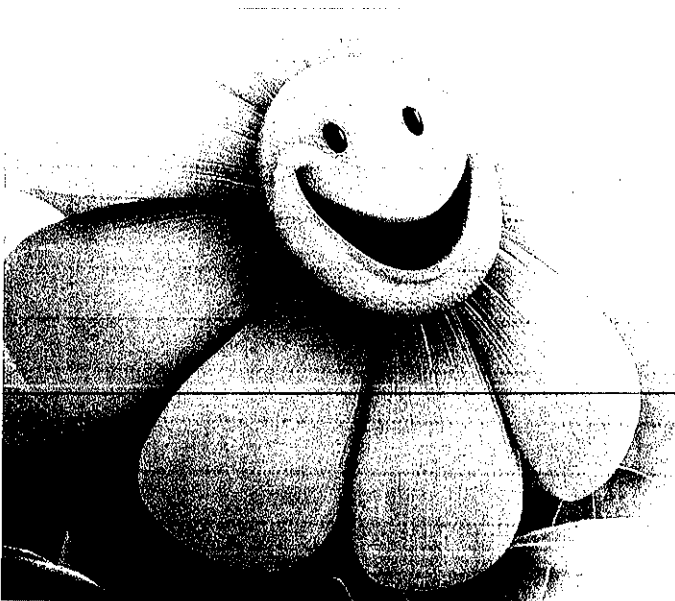
• Phản ứng cháy 0,1 mol hỗn hợp Y:



$$\Rightarrow V_{\text{O}_2} = \left(\frac{1}{60} \cdot 9 + \frac{2}{60} \cdot \frac{63}{4} + \frac{45}{2} \cdot \frac{3}{60} \right) \cdot 22,4 = 40,32 \text{ (lít)}$$

⇒ Đáp án D.

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



Người lạc quan luôn nhìn thấy cơ hội trong mọi hiểm nguy, còn kẻ bi quan luôn nhìn thấy hiểm nguy trong mọi cơ hội.

- Khuyết Danh

ĐỀ SỐ 5**Đề thử sức số 1**

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Kim loại nào sau đây là kim loại kiềm?

- A. Ba. B. Al. C. Li. D. Cr.

Câu 2: Cho dãy các oxit: MgO, Al₂O₃, CrO₃, ZnO, Cr₂O₃. Số oxit có tính chất lưỡng tính là

- A. 2 B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 3: Ở nhiệt độ cao, khí CO khử được oxit kim loại nào sau đây?

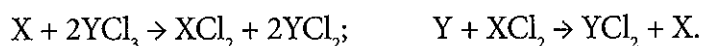
- A. MgO. B. Fe₂O₃. C. CaO. D. Al₂O₃.

Câu 4: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Mg và MgO có tỉ lệ mol tương ứng 3 : 2 cần dùng 400 ml dung dịch HCl 0,6M và H₂SO₄ 0,45M. Giá trị m là.

- A. 11,52 gam. B. 10,08 gam. C. 9,12 gam. D. 7,68 gam.

Câu 5: Dẫn luồng khí CO đến dư qua ống sứ chứa 13,92 gam Fe₃O₄ và 14,4 gam CuO nung nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, rắn còn lại trong ống sứ có khối lượng là m gam. Giá trị m là.

- A. 16,46 gam. B. 14,48 gam. C. 18,82 gam. D. 21,60 gam.

Câu 6: Hai kim loại X, Y và các dung dịch muối clorua của chúng có các phản ứng hóa học sau:**Câu 7:** Cho dãy các chất: glucozơ, saccarozơ, xenlulozơ, amilozơ, triolein, glyxylalanylvalin. Số chất trong dãy cho được phản ứng thủy phân là.

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 5.

Câu 8: Chất nào sau đây có thể tham gia phản ứng trùng ngưng?

- A. ancol etylic. B. propan. C. axit aminoaxetic. D. axit acrylic.

Câu 9: Đốt cháy 1,275 gam este X với lượng oxi vừa đủ, thu được 1,4 lít khí CO₂ (đktc) và 1,125 gam nước. Số nguyên tử hydro (H) có trong X là.

- A. 6. B. 8. C. 12. D. 10.

Câu 10: Phản ứng nào sau đây không là phản ứng oxi hóa - khử?

- A. $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$
 B. $Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow 2FeCl_3 + FeCl_2 + 4H_2O$
 C. $Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + \frac{3}{2}H_2$
 D. $4CO + Fe_3O_4 \xrightarrow{t^0} 3Fe + 4CO_2$

Câu 11: Thuốc thử nào sau đây để phân biệt dung dịch NaHCO₃ và Na₂CO₃.

- A. Ba(OH)₂. B. NaCl. C. NaOH. D. BaCl₂.

- Câu 12:** Cho hỗn hợp gồm Fe, Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch H_2SO_4 dư, kết thúc phản ứng thấy khí H_2 thoát ra; đồng thời còn lại phần không tan Y. Trong Y có chứa
- A. Fe và Cu B. Fe_3O_4 và Cu C. Cu D. Fe, Fe_3O_4 và Cu
- Câu 13:** Điều khẳng định nào sau đây là sai?
- A. Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm có bán kính nguyên tử tăng dần.
 B. Các kim loại kiềm có màu trắng bạc, có tính ánh kim.
 C. Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy tăng dần.
 D. Kim loại kiềm là kim loại nhẹ, có tính khử mạnh.
- Câu 14:** Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch muối X, lúc đầu thấy xuất hiện kết tủa màu trắng hơi xanh, sau một khoảng thời gian, thấy kết tủa chuyển sang màu nâu đỏ. Muối X là
- A. AlCl_3 . B. MgCl_2 . C. FeCl_2 . D. CrCl_3 .
- Câu 15:** Hòa tan hết 5,04 gam Mg vào dung dịch HNO_3 loãng dư, kết thúc phản ứng thu được dung dịch chứa m gam muối và 0,03 mol khí N_2 duy nhất. Giá trị m là
- A. 32,28 gam. B. 31,88 gam. C. 32,68 gam. D. 33,08 gam.
- Câu 16:** Dung dịch glucozơ và dung dịch saccarozơ đều có:
- A. phản ứng với dung dịch NaCl.
 B. phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường tạo dung dịch xanh lam.
 C. phản ứng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng.
 D. phản ứng thủy phân trong môi trường axit.
- Câu 17:** Hợp chất hữu cơ X mạch hở và không chứa nhóm chức khác có công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$. X thuộc dãy đồng đẳng?
- A. Ancol no, hai chức. B. Axit đơn chức, không no chứa một liên kết $\text{C}=\text{C}$.
 C. Este no, đơn chức. D. Anđehit no, hai chức.
- Câu 18:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin bằng không khí vừa đủ. Trong hỗn hợp sau phản ứng chỉ có 0,4 mol CO_2 , 0,7 mol H_2O và 3,1 mol N_2 . Giả sử trong không khí chỉ gồm N_2 và O_2 với tỉ lệ thể tích $\text{N}_2 : \text{O}_2 = 4 : 1$ thì giá trị gần nhất của m là:
- A. 10 gam. B. 50 gam. C. 90 gam. D. 5 gam.
- Câu 19:** Số đồng phân của este mạch hở có công thức $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$, khi thủy phân trong dung dịch NaOH, đun nóng thu được ancol là?
- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.
- Câu 20:** Peptit X có công thức: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$. Khi thủy phân hoàn toàn 1 mol peptit X trong môi trường axit thu được
- A. 3 mol glyxin và 1 mol alanin. B. 1 mol glyxin và 3 mol alanin.
 C. 2 mol glyxin và 2 mol alanin. D. 2 mol glyxin và 1 mol alanin.
- Câu 21:** Chất X có công thức cấu tạo $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$. Tên gọi của X là
- A. propyl fomat. B. etyl axetat. C. metyl axetat D. metyl acrylat.

Câu 22: Thủy phân 27,36 gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 75%. Axit hóa dung dịch sau phản ứng, sau đó cho tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng (dư) thu được lượng kết tủa là

- A. 25,92 gam. B. 17,28 gam. C. 12,96 gam. D. 30,24 gam.

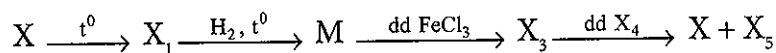
Câu 23: Đun nóng m gam este X đơn chức, mạch hở với dung dịch KOH vừa đủ, thu được m gam muối của axit cacboxylic Y và ancol Z. Biết trong phân tử của Y có số nguyên tử cacbon ít hơn Z một nguyên tử. Số nguyên tử hiđrô (H) có trong este X là.

- A. 6 B. 4 C. 8 D. 10

Câu 24: Cho các chất sau: Cu, AgNO_3 , HCl, Na_2CO_3 , Cl_2 . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ là

- A. 3 B. 5 C. 4 D. 2

Câu 25: Cho sơ đồ phản ứng sau:



Biết muối X là muối nitrat của kim loại M và X_5 là khí NO. Các chất X, X_1 và X_4 lần lượt là

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Fe_2O_3 , HNO_3 . B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Fe_2O_3 , AgNO_3 .
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Fe_2O_3 , HNO_3 . D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, FeO, HNO_3 .

Câu 26: Cho các nhận định sau:

- (1) Nước mềm là nước chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+} .
 - (2) Có thể làm mềm nước cứng tạm thời bằng cách đun nóng.
 - (3) Nước cứng làm mất tác dụng của xà phòng.
 - (4) Đun nóng nước cứng toàn phần, thu được nước cứng vĩnh cửu.
 - (5) Dung dịch Na_3PO_4 được sử dụng để làm mềm nước cứng vĩnh cửu.
- Số nhận định đúng là.

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

Câu 27: Nung nóng hỗn hợp gồm CaCO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và CuO thu được hỗn hợp rắn X. Cho rắn X vào nước dư, thu được dung dịch Y chứa hai chất tan và rắn Z. Dẫn luồng khí CO đến dư qua rắn Z, nung nóng, thu được rắn T. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trong T có chứa:

- A. 1 hợp chất và 2 đơn chất. B. 2 hợp chất và 1 đơn chất.
C. 2 đơn chất. D. 1 hợp chất và 3 đơn chất.

Câu 28: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Chất béo còn được gọi là triglixerit hoặc triaxylglixerol.
B. Đun nóng cao su thiên nhiên và poli(stiren) khoảng 250^0 - 300^0C thu được cao su buna-S.
C. Poli(metyl metacrylat) được dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ.
D. Lực bazơ của anilin yếu hơn lực bazơ của metylamin.

Câu 29: Hòa tan hết kim loại M trong dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được dung dịch X có khối lượng tăng 9,02 gam so với dung dịch ban đầu và 0,025 mol khí Y duy nhất. Tỉ khối của Y so với oxi bằng 0,875. Cô cạn dung dịch X thu được 65,54 gam muối khan. Kim loại M là

- A. Mg. B. Zn. C. Al. D. Ca.

- Câu 30:** Xà phòng hóa hoàn toàn một triglyxerit X với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được glyxerol có khối lượng m gam và hỗn hợp muối gồm natri panmitat; natri oleat; 27,54 gam natri stearat. Giá trị m là
- A. 24,84 gam. B. 2,76 gam. C. 16,56 gam. D. 8,28 gam.
- Câu 31:** Cho m gam bột Fe vào bình kín chứa đồng thời 0,06 mol O_2 và 0,03 mol Cl_2 , rồi đốt nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn chỉ thu được hỗn hợp chất rắn chứa các oxit sắt và muối sắt. Hòa tan hết hỗn hợp này trong một lượng dung dịch HCl (lấy dư 25% so với lượng cần phản ứng) thu được dung dịch X. Cho dung dịch $AgNO_3$ dư vào X, sau khi kết thúc các phản ứng thì thu được 53,28 gam kết tủa (biết sản phẩm khử của N^{+5} là khí NO duy nhất). Giá trị của m là?
- A. 6,72. B. 5,60. C. 5,96. D. 6,44.
- Câu 32:** Hỗn hợp E chứa hai hợp chất hữu cơ đều mạch hở và không chứa nhóm chức khác gồm axit X hai chức và ancol Y đơn chức. Đốt cháy 7,2 gam E cần dùng 0,24 mol O_2 , thu được CO_2 và H_2O có tỉ lệ mol 1 : 1. Mặt khác đun nóng 0,18 mol E có mặt H_2SO_4 làm xúc tác, thấy chúng phản ứng vừa đủ với nhau, thu được một este Z duy nhất có khối lượng m gam. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m là
- A. 5,76 gam. B. 6,48 gam. C. 8,64 gam. D. 11,52 gam.
- Câu 33:** Hòa tan hết 13,52 gam hỗn hợp gồm $Mg(NO_3)_2$, Al_2O_3 , Mg và Al vào dung dịch chứa $NaNO_3$ và 1,08 mol HCl (đun nóng). Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2O và H_2 . Tỉ khối của Z so với He bằng 5. Dung dịch Y tác dụng tối đa với dung dịch chứa 1,14 mol NaOH, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 9,6 gam rắn. Phần trăm khối lượng của Al có trong hỗn hợp X là.
- A. 31,95%. B. 19,97%. C. 23,96%. D. 27,96%.
- Câu 34:** Cho 1,68 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe vào dung dịch chứa $CuSO_4$ 0,4M và $Fe_2(SO_4)_3$ 0,1M. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 2,68 gam hỗn hợp rắn Y gồm 2 kim loại. Hòa tan hết Y trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng dư thấy thoát ra 0,115 mol khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Cho dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn khan. Giá trị m là
- A. 9,525 gam. B. 9,555 gam. C. 10,755 gam. D. 12,225 gam.
- Câu 35:** X, Y là hai este đều đơn chức và là đồng phân của nhau. Hóa hơi hoàn toàn 11,0 gam X thì thể tích hơi đúng bằng thể tích của 3,5 gam N_2 (đo cùng điều kiện). Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp E chứa X, Y trong môi trường axit, thu được một axit cacboxylic Z duy nhất và hỗn hợp F chứa 2 ancol. Nhận định nào sau đây là sai?
- A. X, Y, Z đều cho phản ứng tráng gương.
 B. Trong phân tử X và Y hơn kém nhau một nhóm $-CH_3$.
 C. Đun F với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ thu được hỗn hợp 2 anken.
 D. Hai ancol trong F là đồng phân cấu tạo của nhau.

Câu 36: Tiến hành điện phân dung dịch X chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và NaCl bằng điện cực trơ với cường độ dòng điện không đổi $I = 5\text{A}$, sau một thời gian thấy khối lượng catot tăng 11,52 gam; đồng thời thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí có tỉ khối so với He bằng 12,875. Nếu thời gian điện phân là 8685 giây, tổng thể tích khí thoát ra ở 2 cực là 3,472 lít (đktc). Cho m gam bột Fe vào dung dịch Y, kết thúc phản ứng, thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và còn lại 0,75m gam hỗn hợp rắn. Giá trị m là.

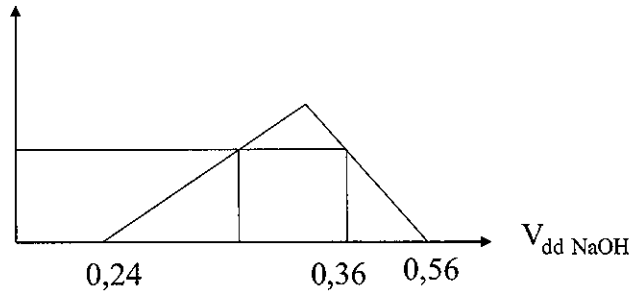
- A. 19,12 gam. B. 20,16 gam. C. 17,52 gam. D. 18,24 gam.

Câu 37: Đun nóng 0,12 mol amino axit X ($\text{H}_2\text{N-R-COOH}$) với 240 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y. Cho 400 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch Y, cô cạn dung dịch sau khi kết thúc phản ứng thu được 37,04 gam rắn khan. Số đồng phân cấu tạo của X là.

- A. 5. B. 2. C. 1. D. 6.

Câu 38: Nhỏ V lit dung dịch NaOH 1M vào $n_{\text{Al}(\text{OH})_3}$.

dung dịch chứa H_2SO_4 1M và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ x M. Đồ thị mô tả sự phụ thuộc của lượng kết tủa vào thể tích dung dịch NaOH được biểu diễn như sau:



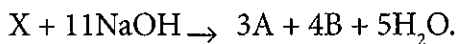
Giá trị của X tương ứng là:

- A. 0,450. B. 0,350.
C. 0,375. D. 0,425.

Câu 39: X, Y, Z là 3 este đều đơn chức, mạch hở (trong đó Y và Z không no có một liên kết $\text{C}=\text{C}$). Đốt cháy 21,62 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z với oxi vừa đủ, sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy khối lượng dung dịch giảm 34,5 gam so với trước phản ứng. Mặt khác, đun nóng 21,62 gam E với 300 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), thu được hỗn hợp F chỉ chứa 2 muối và hỗn hợp gồm 2 ancol kế tiếp thuộc cùng dãy đồng đẳng. % khối lượng của este có khối lượng phân tử lớn nhất trong hỗn hợp E là:

- A. 21,09 B. 15,81. C. 26,36. D. 31,64.

Câu 40: Peptit X mạch hở được cấu tạo từ hai loại α -amino axit no, mạch hở đều chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$. Biết X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH theo phản ứng sau:



Đốt cháy hoàn toàn 56,4 gam X thu được hỗn hợp gồm CO_2 , H_2O và N_2 trong đó tổng khối lượng của CO_2 và H_2O là 119,6 gam. Mặt khác đun nóng 0,12 mol X với dung dịch HCl dư thu được m gam muối. Giá trị của m là.

- A. 128,22. B. 134,24. C. 132,22. D. 142,236.

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Mùa hè thì ngọt ngào, mùa thì dễ chịu, gió làm ta sáng
khoái, tuyết làm ta phấn chấn, không có thời tiết nào xấu cả,
chỉ có những thời tiết đẹp khác nhau mà thôi.*

“Điều tốt luôn đến từ điều xấu”



ĐỀ SỐ 6

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

- Câu 1:** Cấu hình electron của lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại kiềm thổ là
 A. ns^2 . B. ns^2np^1 . C. ns^1 . D. ns^2np^2 .
- Câu 2:** Nước có chứa nhiều các ion nào sau đây được gọi là nước cứng?
 A. Zn^{2+} , Al^{3+} . B. K^+ , Na^+ . C. Ca^{2+} , Mg^{2+} . D. Cu^{2+} , Fe^{2+} .
- Câu 3:** Cho 1,56 gam Cr phản ứng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), đun nóng, thu được V ml khí H_2 (đkc). Giá trị của V là
 A. 896. B. 224. C. 336. D. 672.
- Câu 4:** Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?
 A. Mg, Al_2O_3 , Al. B. Mg, K, Na. C. Zn, Al_2O_3 , Al. D. Fe, Al_2O_3 , Mg.
- Câu 5:** Hỗn hợp X gồm các este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X bằng một lượng oxi vừa đủ. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn chậm qua dung dịch H_2SO_4 đặc, dư thấy khối lượng bình axit tăng m gam và có 13,44 lít khí thoát ra (ở đktc). Giá trị của m là
 A. 5,4. B. 7,2. C. 10,8. D. 14,4.
- Câu 6:** Este X phản ứng với dung dịch NaOH, đun nóng tạo ra ancol metylic và natri axetat. Công thức cấu tạo thu gọn của X là
 A. CH_3COOCH_3 . B. $HCOOCH_3$. C. $C_2H_5COOCH_3$. D. $CH_3COOC_2H_5$.
- Câu 7:** Số hợp chất hữu cơ đơn chức, có công thức phân tử $C_3H_6O_2$ và tác dụng được với dung dịch NaOH là
 A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.
- Câu 8:** Cho 500 ml dung dịch glucozơ phản ứng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thu được 10,8 gam Ag. Nồng độ của dung dịch glucozơ đã dùng là
 A. 0,20M. B. 0,01M. C. 0,02M. D. 0,10M.
- Câu 9:** Etylamin được dùng để sản xuất thuốc chữa bệnh, các chất phòng trừ dịch hại, chất dẫn dụ côn trùng, chất ức chế ăn mòn kim loại ... Công thức cấu tạo thu gọn của etylamin là
 A. CH_3NHCH_3 . B. $CH_3CH_2NH_2$. C. $(CH_3)_3N$. D. CH_3NH_2 .
- Câu 10:** Phát biểu nào sau đây không đúng
 A. Thủy phân saccarozơ thu được 2 monosaccarit khác nhau.
 B. Tơ visco thuộc loại tơ poli amit
 C. Thủy phân hoàn toàn tinh bột và xenlulozơ cùng thu được một monosaccarit.
 D. Glucozơ và fructozơ là đồng phân của nhau.
- Câu 11:** Dung dịch X chứa 0,01 mol H_2NCH_2COOH , 0,03 mol $HCOOC_6H_5$ và 0,02 mol ClH_3N-CH_2COOH . Để tác dụng hết với dung dịch X cần tối đa V ml dung dịch NaOH 0,5M, đun nóng thu được dung dịch Y. Giá trị của V là:
 A. 220. B. 200. C. 120. D. 160.

Câu 12: Cho dung dịch KHSO_4 vào lượng dư dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.

- A. Không hiện tượng gì vì không có phản ứng hóa học xảy ra
- B. Có sủi bọt khí CO_2 , tạo chất không tan BaSO_4 , phần dung dịch có K_2SO_4 và H_2O
- C. Có tạo hai chất không tan BaSO_4 , BaCO_3 , phần dung dịch chứa KHCO_3 , H_2O
- D. Có sủi bọt khí, tạo chất không tan BaSO_4 , phần dung dịch có chứa KHCO_3 và H_2O

Câu 13: Thủy phân hoàn toàn 7,02 gam hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch Y. Trung hòa axit trong dung dịch Y sau đó cho thêm dung dịch AgNO_3 trong NH_3 dư, đun nóng, thu được 8,64 gam Ag. Thành phần % về khối lượng của glucozơ trong hỗn hợp X là

- A. 51,3%
- B. 24,35%
- C. 48,7%
- D. 12,17%

Câu 14: Cho 11,34 gam bột nhôm vào 300 ml dung dịch hỗn hợp gồm FeCl_3 1,2M và CuCl_2 x (M) sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X và 26,4 gam hỗn hợp hai kim loại. x có giá trị là

- A. 0,8M.
- B. 0,4M.
- C. 1,0M
- D. 0,5M.

Câu 15: Amin nào sau đây không làm đổi màu quỳ tím?

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.
- B. $\text{CH}_3\text{NHC}_2\text{H}_5$
- C. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

Câu 16: Cho Cu lần lượt tác dụng với các dung dịch sau: (1) FeCl_3 , (2) AgNO_3 , (3) $\text{KHSO}_4 + \text{KNO}_3$, (4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, (5) H_2SO_4 loãng. Số dung dịch có phản ứng với Cu là

- A. 5.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 3.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Trong ăn mòn điện hoá trên cực âm xảy ra quá trình oxi hoá.
- B. Trong điện phân dung dịch NaCl trên catot xảy ra quá trình oxi hoá nước.
- C. Than cốc là nguyên liệu cho quá trình sản xuất thép.
- D. Criolit có tác dụng hạ nhiệt độ nóng chảy của Al.

Câu 18: Cho các loại polime sau đây: (1) tơ tằm, (2) sợi bông, (3) sợi đay, (4) tơ enang, (5) tơ visco, (6) nilon-6,6, (7) tơ axetat. Số loại polime có nguồn gốc xenlulozơ là

- A. 4.
- B. 2.
- C. 5.
- D. 3.

Câu 19: Cho các nhận định sau:

- (1) Dùng dung dịch Br_2 có thể nhận biết được các dung dịch anilin, phenol và glucozơ.
- (2) Các amino axit có tính chất lưỡng tính nên dung dịch của chúng không làm đổi màu quỳ tím.
- (3) Các amin đều có tính bazơ nên dung dịch của chúng làm quỳ tím hóa xanh.
- (5) Phân tử amilozơ, amilopectin và xenlulozơ đều có mạch phân nhánh.
- (6) Khuyến các bệnh nhân bị bệnh đái tháo đường ăn nhiều nho chín để tăng cường thể tạng.
- (7) Etylen glycol và glyxerol hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường tạo phức xanh lam.

Số nhận định đúng là

- A. 3
- B. 4
- C. 1
- D. 2

Câu 20: X là α -amino axit, trong phân tử chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$ và 1 nhóm $-\text{COOH}$. Lấy m gam X tác dụng với dung dịch HCl loãng dư thu được $\frac{223m}{150}$ gam muối. Nếu lấy 2m gam X tác dụng

với 300 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch thu được 2,72m gam rắn. Khối lượng phân tử của X là

- A. 103. B. 98. C. 117. D. 75.

Câu 21: Cho các dung dịch sau: AgNO_3 , CuSO_4 , FeCl_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, ZnSO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Khi cho dung dịch NH_3 đến dư lần lượt vào các dung dịch trên thì số dung dịch tạo kết tủa là:

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 22: Cho V lít hỗn hợp X gồm NH_3 và N_2 (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 10,15 vào 64 gam CuO đun nóng sau khi phản ứng kết thúc thu được hỗn hợp rắn Y. Chất rắn Y tác dụng vừa hết với 1,88 lít dung dịch HNO_3 1M (sản phẩm khử duy nhất là NO). Giá trị của V là

- A. 11,20. B. 10,08. C. 8,96. D. 6,72.

Câu 23: Tên thường của các amino axit xuất phát từ tên của axit cacboxylic tương ứng có thêm tiếp đầu ngữ amino và số (2, 3, 4...) hoặc chữ cái Hi Lạp (α , β , γ ...) chỉ vị trí của nhóm NH_2 trong mạch. Đun nóng axit-aminocaproic xảy ra sự ngưng tụ giữa các phân tử để tạo ra sản phẩm polyamit B- còn gọi là nilon-6. Tên gọi của axit-aminocaproic theo danh pháp IUPAC là

- A. 5- aminoheptanoic. B. 6- aminohexanoic.
C. hexametylendiamin. D. 5- aminopentanoic.

Câu 24: Cho 13,6 gam phenylaxetat tác dụng với 200ml dung dịch NaOH 1,5M đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là

- A. 23,8 gam. B. 19,8 gam. C. 12,2 gam. D. 16,2 gam.

Câu 25: Khi xà phòng hóa một trieste bằng một lượng KOH vừa đủ thu được 9,2 gam glixerol và 31,8 gam kali linoleat $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOK}$ và m gam muối kali oleat $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOK}$. Giá trị của m là:

- A. 32,0. B. 30,4. C. 60,8. D. 64,0.

Câu 26: Cho 74,45 gam hỗn hợp gồm 2 muối cacbonat của kim loại kiềm thổ vào dung dịch HCl loãng dư thu được dung dịch chứa 80,5 gam muối và khí X. Hấp thụ toàn bộ khí X vào 250 ml dung dịch chứa NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M. Lọc bỏ kết tủa, cô cạn sau đó nung đến khối lượng không đổi dung dịch nước lọc thu được m gam rắn. Giá trị m gần nhất là.

- A. 26,50 gam. B. 21 gam. C. 23 gam. D. 18 gam.

Câu 27: Xà phòng hoá một este no đơn chức mạch hở X bằng 0,6 mol MOH (M là kim loại kiềm) thu được dung dịch Y. Cô cạn Y và đốt chất rắn thu được trong khí O_2 dư, đến phản ứng hoàn toàn tạo ra 2,24 lít CO_2 (đktc), a gam H_2O và 31,8 gam muối. Giá trị của a không thể là?

- A. 7,2 gam. B. 9 gam. C. 5,4 gam. D. 10,8 gam.

Câu 28: Hỗn hợp X gồm 2 este thơm là đồng phân của nhau có công thức $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$. Lấy 34 gam X thì tác dụng được tối đa với 0,3 mol NaOH. Số cặp chất có thể thỏa mãn X là?

- A. 8. B. 4. C. 2. D. 6.

Câu 29: Có các thí nghiệm:

- (1) Nhỏ dung dịch NaOH dư vào dung dịch hỗn hợp KHCO_3 và CaCl_2 .
- (2) Đun nóng nước cứng toàn phần.

- (3) Đun nóng nước cứng vĩnh cửu.
 (4) Nhỏ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư vào dung dịch $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.
 (5) Cho dung dịch Na_3PO_4 vào nước cứng vĩnh cửu.

Có tối đa mấy thí nghiệm thu được kết tủa?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

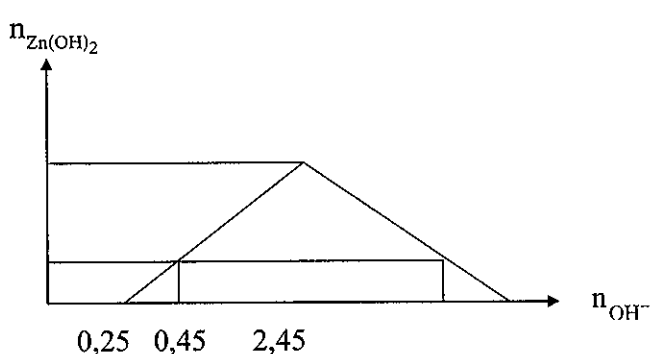
Câu 30: X là hỗn hợp gồm Al và 2 oxit sắt, trong đó oxi chiếm 13,71% khối lượng hỗn hợp. Tiến hành nhiệt nhôm (không có không khí) m gam rắn X được hỗn hợp rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư thấy có H_2 thoát ra và có 1,2 mol NaOH tham gia phản ứng, chất rắn còn lại không tan có khối lượng là 28 gam. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m là

- A. 70,00. B. 88,88. C. 67,72. D. 112,24.

Câu 31: Nhỏ từ từ đến dư KOH vào dung dịch dung dịch hỗn hợp gồm x mol ZnSO_4 và y mol HCl. Quan sát hiện tượng theo đồ thị hình bên.

Tỉ lệ x : y gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,0. B. 2,5.
 C. 3,0. D. 3,5.



Câu 32: Hợp chất hữu cơ X có công thức $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_4$. Khi cho 3,1 gam X tác dụng với 50ml dung dịch NaOH 1,5M thu được 1,12 lít (đktc) khí Y làm xanh quỳ tím ẩm. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 3,35. B. 4,05. C. 4,3. D. 4,35

Câu 33: Hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ đơn chức A và B (chứa C, H, O và đều có phân tử khối lớn hơn 50). Lấy m gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, sau phản ứng hoàn toàn thu được sản phẩm là dung dịch Y chỉ chứa hai muối, trong đó có một muối chứa 19,83% natri về khối lượng. Chia dung dịch Y thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 đem thực hiện phản ứng tráng bạc, thu được tối đa 16,2 gam Ag. Phần 2 đem cô cạn rồi đốt cháy hoàn toàn thu được CO_2 , H_2O và 10,6 gam Na_2CO_3 . Giá trị m là

- A. 13,85. B. 30,40. C. 41,80. D. 27,70.

Câu 34: Cho các phát biểu sau:

(1) $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ có 4 đồng phân amin bậc I
 (2) Để chứng minh cấu tạo glucozơ ở dạng mạch hở, ta có thể thực hiện phản ứng lên men rượu cho glucozơ tạo thành $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

(3) Hợp chất A có công thức $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$, khi tác dụng với dung dịch KOH được hai muối. Số đồng phân cấu tạo phù hợp với giả thiết trên là 3.

(4) Cao su Buna-S được điều chế bằng phản ứng đồng trùng ngưng của stiren và butadien.

Số phát biểu đúng là:

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 35: Nung nóng 8,96 gam bột Fe trong khí O₂ một thời gian, thu được 11,2 gam hỗn hợp chất rắn X gồm Fe, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hòa tan hết X trong dung dịch hỗn hợp gồm a mol HNO₃ và 0,06 mol H₂SO₄, thu được dung dịch Y (không chứa NH₄⁺) và 0,896 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của a là:

- A. 0,16. B. 0,32. C. 0,04. D. 0,44.

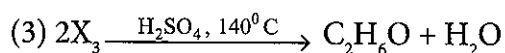
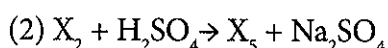
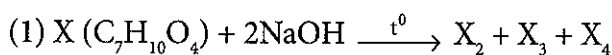
Câu 36: Tiến hành điện phân 400 ml dung dịch chứa Cu(NO₃)₂ 1,2a (mol/l) và KCl 0,4a (mol/l) bằng điện cực trơ, đến khi khối lượng catot tăng 12,8 gam thì dừng điện phân. Cho 0,4 mol bột Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵) và còn lại 16,0 gam rắn không tan. Giá trị của a là:

- A. 0,5. B. 0,9. C. 0,6. D. 0,8.

Câu 37: Cho m gam hỗn hợp H gồm Al, MgO, AlCl₃, Mg(NO₃)₂ tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 1,38 mol KHSO₄, kết thúc phản ứng thu được 0,14 mol NO; 0,04 mol H₂; dung dịch X chứa (m + 173,5) gam muối trung hòa. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất, nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được 29 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng AlCl₃ trong H có giá trị gần nhất với

- A. 33%. B. 22%. C. 34%. D. 25%.

Câu 38: Cho sơ đồ phản ứng sau (đúng với tỉ lệ mol các chất):



Điều khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Trong phân tử chất X chứa 2 nhóm -CH₃.
 B. Đun nóng chất X₄ với H₂SO₄ đặc ở 170⁰C thu được một anken duy nhất.
 C. Chất X không tồn tại đồng phân hình học.
 D. Chất X₂ có công thức phân tử C₅H₄O₄Na₂.

Câu 39: Thủy phân hoàn toàn 20,52 gam hỗn hợp gồm peptit A (C₆H₁₁O₄N₃) và este mạch hở B (C₃H₄O₂) bằng dung dịch NaOH vừa đủ đun nóng, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được một chất hữu cơ Z có khối lượng 7,92 gam và hỗn hợp muối, trong đó có x gam muối X và y gam muối Y (M_x < M_y). Tỉ lệ gần nhất của x : y là

- A. 0,95. B. 1,35. C. 1,05. D. 1,50.

Câu 40: X là axit cacboxylic đơn chức; Y là este 3 chức (X, Y đều mạch hở). Đun nóng 25,8 gam hỗn hợp E chứa X, Y bằng dung dịch KOH vừa đủ thu được hỗn hợp F gồm 3 muối có khối lượng 35,3 gam và glyxerol. Axit hóa hỗn hợp F thu được 3 axit cacboxylic (trong đó có 2 axit no cùng dãy đồng đẳng kế tiếp có phần trăm khối lượng oxi chiếm 47,76%). Mặt khác đốt cháy 25,8 gam hỗn hợp E thu được 26,88 lít CO₂ (đktc) và 16,2 gam H₂O. Công thức của X là:

- A. C₄H₇COOH. B. C₂H₅COOH. C. C₃H₅-COOH. D. C₂H₃COOH.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ 6

Câu 1:

Kim loại kiềm thổ là kim loại thuộc nhóm IIA, có 2 electron ở lớp ngoài cùng.

⇒ Cấu hình electron của lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại kiềm thổ là: ns^2 .

⇒ Đáp án A.

Câu 2:

Nước cứng là nước chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} .

⇒ Đáp án C.

Câu 3:

Có $n_{H_2} = n_{Cr} = \frac{1,56}{52} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,03 = 0,672 \text{ l} = 672 \text{ ml}$

⇒ Đáp án D.

Câu 4:

Chỉ dùng dung dịch KOH phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm Mg, Al_2O_3 , Al.

Cho lần lượt từng chất vào các ống nghiệm đựng dung dịch KOH:

- Thấy chất rắn tan ra, tạo khí không màu bay lên: Chất đó là Al.

- Thấy chất rắn tan ra nhưng không có khí: Chất đó là Al_2O_3 .

- Thấy chất rắn không tan ra: Chất đó là Mg.

⇒ Đáp án A.

Câu 5:

$n_{CO_2} = 13,44 : 22,4 = 0,6 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{H_2O} = 0,6 \text{ (mol)} \Rightarrow m = 0,6 \cdot 18 = 10,8 \text{ (gam)}$

⇒ Đáp án C

Câu 6:

Công thức cấu tạo của X: CH_3COOCH_3 .

$CH_3COOCH_3 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + CH_3OH$

⇒ Đáp án A.

Câu 7:

Có 3 hợp chất hữu cơ đơn chức, có công thức phân tử $C_3H_6O_2$ và tác dụng được với dung dịch NaOH là:

CH_3CH_2COOH

CH_3COOCH_3



⇒ Đáp án A.

Câu 8:

$$\text{Có } n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{10,8}{2.108} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow C_{\text{M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ M}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 9:

A. CH_3NHCH_3 : Đimetylamin

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$: Etylamin

C. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$: Trimetylamin

D. CH_3NH_2 : Metylamin

⇒ Đáp án B.

Câu 10:

A đúng. Thủy phân saccarozơ được glucozơ và fructozơ.

B sai. Tơ visco thuộc loại tơ polisaccarit, nó là sản phẩm điều chế từ xenlulozơ.

C đúng. Thủy phân hoàn toàn tinh bột và xenlulozơ cùng thu được glucozơ.

D đúng. Glucozơ và fructose đều có CTPT là $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

⇒ Đáp án B

Câu 11:

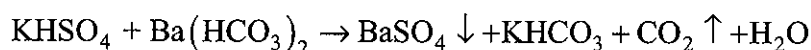
$$\text{Có: } n_{\text{NaOH}} = n_{\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}} + 2n_{\text{HCOOC}_6\text{H}_5} + 2n_{\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}}$$
$$= 0,01 + 2.0,03 + 2.0,02 = 0,11 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V = \frac{0,11}{0,5} = 0,221 = 220 \text{ ml}$$

⇒ Đáp án A

Câu 12:

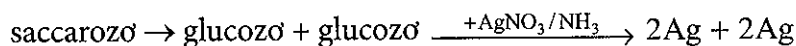
Phương trình phản ứng:



⇒ Có sủi bọt khí là CO_2 , tạo chất không tan BaSO_4 , phần dung dịch có chứa KHCO_3 và H_2O (vì $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ dư nên SO_4^{2-} kết tủa hoàn toàn).

⇒ Đáp án D

Câu 13:



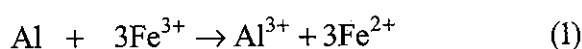
$$7,02 \begin{cases} \text{Glu} : a \\ \text{Sac} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 180a + 342b = 7,02 \\ 2a + 4b = n_{\text{Ag}} = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,01 \end{cases} \rightarrow \% \text{Glu} = \frac{0,02 \cdot 180}{7,02} = 51,3\%$$

⇒ Đáp án A.

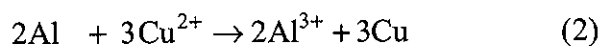
Câu 14:

$$n_{\text{Al}} = \frac{11,34}{27} = 0,42 \text{ mol}, n_{\text{FeCl}_3} = 0,3 \cdot 1,2 = 0,36 \text{ mol}$$

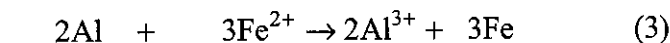
Sau phản ứng thu được hỗn hợp 2 kim loại là Cu và Fe (Al không thể dư vì nếu Al dư thì hỗn hợp sẽ gồm 3 kim loại)



$$0,12 \leftarrow 0,36 \quad \quad \quad 0,36 \text{ mol}$$



$$0,2x \leftarrow 0,3x \quad \quad \quad 0,3x \text{ mol}$$



$$(0,3 - 0,2x) \quad \quad \quad (0,45 - 0,3x)$$

$$\Rightarrow 64 \cdot 0,3x + 56 \cdot (0,45 - 0,3x) = 26,4 \text{ gam} \Rightarrow x = 0,5 \text{ M}$$

⇒ Đáp án D

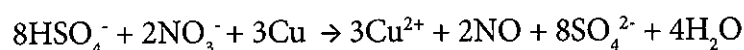
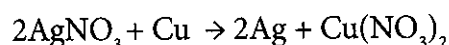
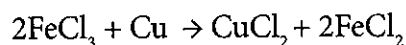
Câu 15:

$\text{CH}_3\text{NHC}_2\text{H}_5$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ đều làm hóa xanh quỳ tím. Chỉ có $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ tính bazơ yếu nên không làm đổi màu quỳ tím (Vòng thơm hút e mạnh làm giảm mật độ e xung quanh N, giảm tính bazơ của N).

⇒ Đáp án A.

Câu 16:

Các dung dịch có phản ứng với Cu: (1) FeCl_3 , (2) AgNO_3 , (3) $\text{KHSO}_4 + \text{KNO}_3$.

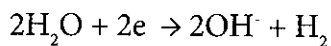


⇒ Đáp án D.

Câu 17:

A. Đúng. Trong ăn mòn điện hoá trên cực âm xảy ra quá trình oxi hoá.

B. Sai. Trong điện phân dung dịch NaCl trên catot xảy ra quá trình khử nước.



C. Sai. Than cốc là nhiên liệu cho quá trình sản xuất thép.

D. Sai. Criolit có tác dụng hạ nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 .

⇒ Đáp án A.

Câu 18:

Có 4 polime có nguồn gốc xenlulozơ là: (2) sợi bông, (3) sợi đay, (5) tơ visco, (7) tơ axetat.

⇒ Đáp án A.

Câu 19:

(1) Sai. Anilin và phenol đều tạo kết tủa trắng với dung dịch Br_2 , rất khó phân biệt.

(2) Sai. Amino axit có thể làm đổi màu quỳ tím nếu số nhóm chức $-\text{COOH}$ và $-\text{NH}_2$ khác nhau.

(3) Sai. Amin thơm cũng có tính bazơ nhưng không làm đổi màu quỳ tím.

(4) Sai. Chỉ amilopectin có mạch phân nhánh.

(5) Sai. Trong nho chín chứa rất nhiều đường glucozơ, nếu bệnh nhân đái tháo đường ăn sẽ càng làm tăng đường huyết và khó kiểm soát.

(6) Đúng. Etylen glicol và glixerol đều có các nhóm $-\text{OH}$ gắn với các nguyên tử C liên kế nên tạo phức được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường, vì vậy hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Vậy có 1 nhận định đúng.

⇒ Đáp án C

Câu 20:

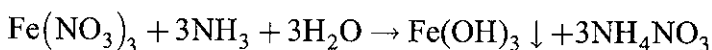
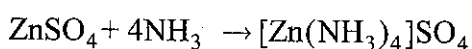
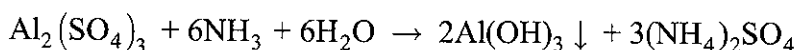
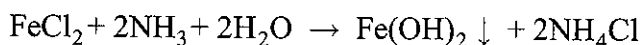
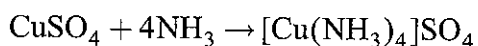
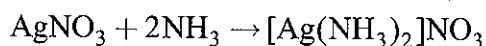
$$\text{X} + \text{HCl}: n_{\text{X}} = n_{\text{HCl}} = \frac{\frac{223m}{150} - m}{36,5} = \frac{m}{75} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{X}} = \frac{m}{\frac{m}{75}} = 75 \Rightarrow \text{Công thức của X là } \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}.$$

⇒ Đáp án D.

Câu 21:

Phương trình phản ứng:



Vậy khi cho dung dịch NH_3 đến dư lần lượt vào các dung dịch trên thì có 3 dung dịch tạo kết tủa.

⇒ Đáp án C.

Câu 22:

Chất rắn Y gồm Cu và CuO dư.

Đặt a, b lần lượt là số mol Cu và CuO dư.

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = n_{\text{CuO}} = \frac{64}{80} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\text{HNO}_3} = \frac{8}{3}a + 2b = 1,88 \text{ mol} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,42 \Rightarrow n_{\text{NH}_3} = \frac{2}{3}a = 0,28 \text{ mol} \\ b = 0,38 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{17 \cdot 0,28 + 28n_{\text{N}_2}}{0,28 + n_{\text{N}_2}} = 10,15 \cdot 2 = 20,3 \Rightarrow n_{\text{N}_2} = 0,12$$

$$\Rightarrow V = 22,4 \cdot (0,28 + 0,12) = 8,96 \text{ l}$$

\Rightarrow Đáp án C.

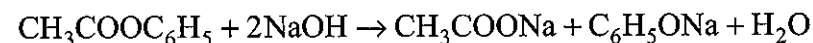
Câu 23:

Tên gọi của axit -aminocaproic theo danh pháp IUPAC là 6- aminohexanoic.

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 24:

$$n_{\text{phenylaxetat}} = \frac{13,6}{136} = 0,1 \text{ mol}, n_{\text{NaOH}} = 0,3 \text{ mol}$$



\Rightarrow Sau phản ứng còn dư NaOH, $n_{\text{NaOH dư}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ mol}$

$$\Rightarrow a = m_{\text{NaOH dư}} + m_{\text{CH}_3\text{COONa}} + m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 40 \cdot 0,1 + 82 \cdot 0,1 + 116 \cdot 0,1 = 23,8 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 25:

$$n_{\text{glixerol}} = \frac{9,2}{92} = 0,1 \text{ mol}, n_{\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOK}} = \frac{31,8}{318} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOK}} = 2n_{\text{glixerol}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m = 320 \cdot 0,2 = 64 \text{ gam}$$

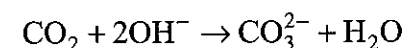
\Rightarrow Đáp án D

Câu 26:

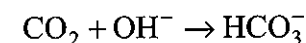
$$\text{Áp dụng tăng giảm khối lượng có: } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{muối}} = \frac{80,5 - 74,45}{35,5 \cdot 2 - 60} = 0,55 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_{\text{muối cacbonat}} = \frac{74,45}{0,55} = 135,36 \Rightarrow M_{\text{kim loại}} = 75,36 \Rightarrow \text{Có 1 kim loại kiềm thổ là Ca.}$$

$$n_{\text{OH}^-} = 0,25 \cdot (1 + 2 \cdot 1) = 0,75 \text{ mol}$$



$$x \quad 2x \quad x$$



$$y \quad y \quad y$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 0,55 \text{ mol} \\ 2x + y = 0,75 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,35 \end{cases}$$

⇒ Sau phản ứng thu được 0,2 mol BaCO₃; 0,05 mol Ba(HCO₃)₂; 0,25 mol NaHCO₃.

Cô cạn dung dịch, nung đến khối lượng không đổi được 0,05 mol BaO và 0,125 mol Na₂CO₃.

⇒ $m = 153.0,05 + 106.0,125 = 20,9$ gam.

⇒ Đáp án B

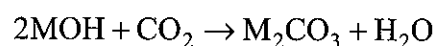
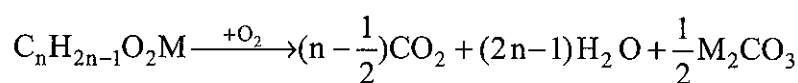
Câu 27:

Đặt CTTQ của axit tạo este là C_nH_{2n}O₂.

Bảo toàn nguyên tố, ta có $n_{M_2CO_3} = 0,3$ (mol)

Chất rắn bao gồm: C_nH_{2n-1}O₂M : x (mol); MOH_(du) = 0,6-x (mol)

Đốt cháy chất rắn:



Bảo toàn nguyên tố: $\begin{cases} n_{CO_2} = nx - 0,3 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = nx - x + 0,3 \text{ (mol)} \end{cases}$; ta lại có $n_{CO_2} = 0,1 \rightarrow nx = 0,4$

- Nếu n = 1 → x = 0,4 (mol) → m_{H₂O} = 5,4 (gam)

- Nếu n = 2 → x = 0,2 (mol) → m_{H₂O} = 9 (gam)

- Nếu n = 3 → x = 0,4/3 (mol) → m_{H₂O} = 10,2 (gam)

- Nếu n = 4 → x = 0,4 (mol) → m_{H₂O} = 10,8 (gam)

Giá trị của a không thể là 7,2 gam

⇒ Đáp án A

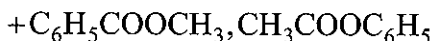
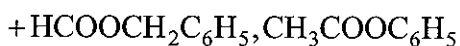
Câu 28:

$$n_X = \frac{34}{136} = 0,25 \text{ mol}$$

0,25 mol X phản ứng vừa đủ với 0,3 mol NaOH

⇒ Chứng tỏ trong X chứa 1 este của phenol.

⇒ Các cặp chất thỏa mãn là:

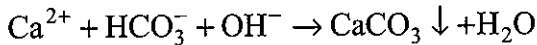


Vậy có 8 cặp chất thỏa mãn.

⇒ Đáp án A

Câu 29:

(1) Nhỏ dung dịch NaOH dư vào dung dịch hỗn hợp KHCO₃ và CaCl₂.

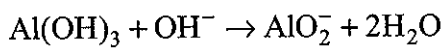
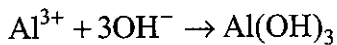
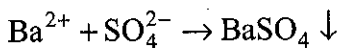


(2) Đun nóng nước cứng toàn phần.

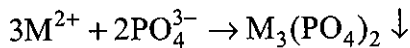


(3) Đun nóng nước cứng vĩnh cửu không xảy ra phản ứng gì.

(4) Nhỏ dung dịch Ba(OH)₂ đến dư vào dung dịch KAl(SO₄)₂.12H₂O.



(5) Cho dung dịch Na₃PO₄ vào nước cứng vĩnh cửu:



Vậy có tối đa 4 thí nghiệm thu được kết tủa.

⇒ Đáp án B

Câu 30:

Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm Al, Fe, O.

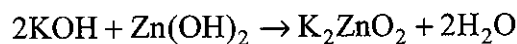
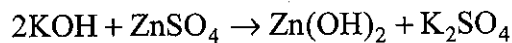
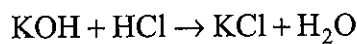
Sau phản ứng còn Al nên oxit sắt bị khử hoàn toàn.

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}} = n_{\text{NaOH}} = 1,2 \text{ mol} \\ m_{\text{Fe}} = 28 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow m = \frac{27 \cdot 1,2 + 28}{100\% - 13,71\%} = 70 \text{ g}$$

⇒ Đáp án A.

Câu 31:

Phương trình phản ứng:



• Khi $n_{\text{OH}^-} = 0,25 \text{ mol}$ thì kết tủa bắt đầu xuất hiện $\Rightarrow y = 0,25 \text{ mol}$

• Khi $n_{\text{OH}^-} = 0,45 \text{ mol}$ thì $n_{\text{Zn(OH)}_2} = \frac{1}{2} (0,45 - 0,25) = 0,1 \text{ mol}$

• Khi $n_{\text{OH}^-} = 2,45 \text{ mol}$ thì $x \text{ mol ZnSO}_4$ phản ứng hết, kết tủa tạo thành đã bị hòa tan và còn dư $0,1 \text{ mol}$

$$n_{\text{OH}^-} = y + 2x + 2(x - 0,1) = 2,45 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,6 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow x : y = 0,6 : 0,25 = 2,4 \text{ gần với giá trị } 2,5 \text{ nhất.}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 32:

$$n_X = \frac{3,1}{124} = 0,025 \text{ mol}, n_{\text{NaOH}} = 0,075 \text{ mol}, n_Y = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol} = 2n_X$$

\Rightarrow CTCT của X là $(\text{COONH}_4)_2$, khí Y là NH_3 .

$$\Rightarrow m = m_{(\text{COONa})_2} + m_{\text{NaOH}} = 134 \cdot 0,025 + 40 \cdot (0,075 - 2 \cdot 0,025) = 4,35 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 33:

• $X + \text{NaOH} \rightarrow$ chỉ thu được 2 muối.

\Rightarrow A, B là axit hoặc este vòng hoặc este của phenol.

$$A, B \text{ đơn chức nên PTK của một muối} = \frac{23}{19,83\%} = 116$$

\Rightarrow Công thức của muối là $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$.

• Dung dịch Y tham gia phản ứng tráng bạc \Rightarrow X chứa một chất có công thức là HCOOC_6H_5 (vì A, B có khối lượng phân tử > 50 nên không thể là HCOOH).

2 muối tạo thành là HCOONa và $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} \Rightarrow$ Chất còn lại trong X là $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.

$$\bullet \text{ Phần 1: } n_{\text{HCOONa}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{16,2}{2 \cdot 108} = 0,075 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{ Phần 2: } n_{\text{HCOONa}} + n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 2n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 2 \cdot \frac{10,6}{106} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}} = 0,125 \text{ mol}$$

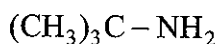
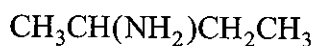
$$\Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = 0,125 - 0,075 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = 2(122 \cdot 0,075 + 94 \cdot 0,05) = 27,7 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án D.

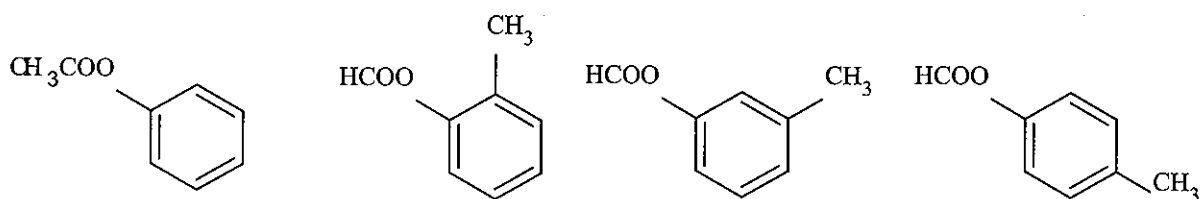
Câu 34:

Phát biểu 1 đúng. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ có 4 đồng phân amin bậc I là:



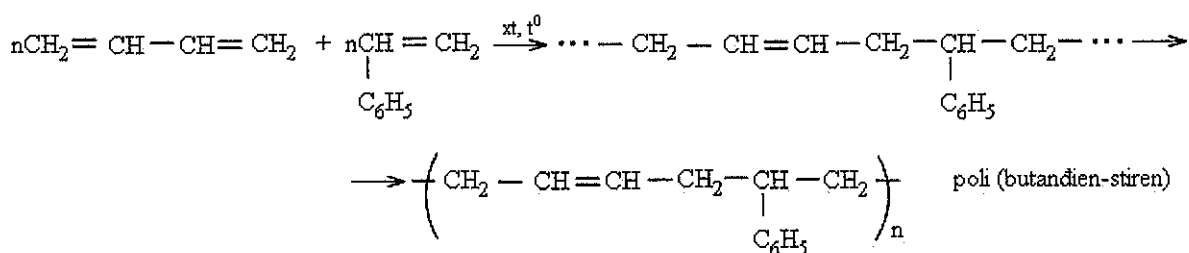
Phát biểu 2 sai. Để chứng minh cấu tạo glucozơ ở dạng mạch hở, ta có thể thực hiện phản ứng tráng bạc vì dạng mạch hở của glucozơ có chức $-\text{CHO}$ bị khử bởi $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$.

Phát biểu 3 sai. Hợp chất A có công thức $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$, khi tác dụng với dung dịch KOH được hai muối \Rightarrow A là este của phenol. Các đồng phân phù hợp là:



Số đồng phân cấu tạo phù hợp với giả thiết trên là 4.

Phát biểu 5 sai. Cao su Buna-S được điều chế bằng phản ứng đồng trùng hợp của stiren và butadien.



⇒ Đáp án C.

Câu 35:

- Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{O}_2} = 11,2 - 8,96 = 2,24 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,07 \text{ mol}$
- Áp dụng bảo toàn electron có:

$$3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} = 4n_{\text{O}_2} + 3n_{\text{NO}} = 4 \cdot 0,07 + 3 \cdot \frac{0,896}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Mà } n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{Fe}^{2+}} = n_{\text{Fe}} = \frac{8,96}{56} = 0,16 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

Có muối Fe(II) tạo thành chứng tỏ axit phản ứng hết.

- Áp dụng bảo toàn điện tích trong dung dịch Y có:

$$3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} + a - n_{\text{NO}} \Rightarrow a = 0,4 - 2 \cdot 0,06 + 0,04 = 0,32 \text{ mol}$$

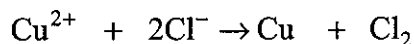
⇒ Đáp án B.

Câu 36:

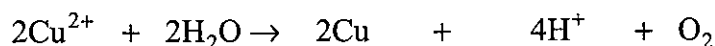
- $n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,48a \text{ mol}$, $n_{\text{KCl}} = 0,16a \text{ mol}$
- Fe + dung dịch sau điện phân → NO

⇒ Chứng tỏ đã xảy ra điện phân H₂O ở anot tạo H⁺.

- Phương trình điện phân:



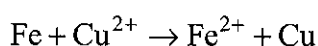
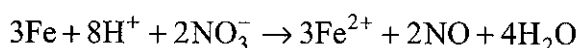
$$0,08a \leftarrow 0,16a \rightarrow 0,08a \quad 0,08a \text{ mol}$$



$$(0,2 - 0,08a) \quad (0,2 - 0,08a) \quad (0,4 - 0,16a) \text{ mol}$$

$$n_{\text{Cu}^{2+} \text{ điện phân}} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Cu}^{2+} \text{ d\o}} = 0,48a - 0,2$$

- Fe + dung dịch sau điện phân:



$$\Rightarrow m_{\text{chất rắn}} = 56 \cdot \left[0,4 - \frac{3}{8} (0,4 - 0,16a) - (0,48a - 0,2) \right] + 64 (0,48a - 0,2) = 16\text{g} \Rightarrow a = 0,5$$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 37:

• Đặt số mol của Al, MgO, AlCl_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ trong H lần lượt là a, b, c, d.

• Sau phản ứng có khí H_2 thoát ra chứng tỏ NO_3^- phản ứng hết.

$$\Rightarrow 2d - n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NO}} = 0,14\text{mol}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{KHSO}_4} - 2n_{\text{H}_2} - 4n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,65 - 2n_{\text{NH}_4^+}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 1,38.136 = m + 173,5 + 30.0,14 + 2.0,04 + 18(0,65 - 2n_{\text{NH}_4^+})$$

$$\Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = 0,05\text{mol} \Rightarrow d = 0,095\text{mol}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BT e}} 3a = 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{H}_2} = 0,9 \Rightarrow a = 0,3$$

• Bảo toàn điện tích trong dung dịch X có:

$$3a + 2b + 3c + 2.0,095 + 0,05 + 1,38 = 2.1,38 + 3c \Rightarrow b = 0,12$$

$$\bullet \text{ Có } m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{Al}_2\text{O}_3} + m_{\text{MgO}} = 102(0,5a + 0,5c) + 40(b + 0,095) = 29\text{g}$$

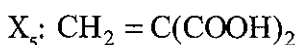
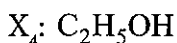
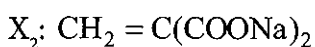
$$\Rightarrow c = 0,1$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{AlCl}_3} = \frac{133,5.0,1}{27.0,3 + 40.0,12 + 133,5.0,1 + 148.0,095} \cdot 100\% = 33,12\%$$

Gần nhất với giá trị 33%

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 38:



• A đúng. X có CTCT là $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{COOCH}_3)(\text{COOCH}_2\text{CH}_3)$

• B đúng. Anken thu được là $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

• C đúng.

• D sai. X_2 có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4\text{Na}_2$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 39:

A có CTPT là $C_6H_{11}O_4N_3 \Rightarrow$ A cấu tạo bởi 3 đơn vị Gly

CTCT của B: $HCOOCH = CH_2$

\Rightarrow Muối X tạo thành là: $HCOONa$, muối Y là H_2NCH_2COONa , Z là CH_3CHO .

$$\Rightarrow \begin{cases} 189a + 72b = 20,52 \text{ g} \\ b = n_Z = \frac{7,92}{44} = 0,18 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 68b = 12,24 \\ y = 97.3a = 11,64 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x : y = 12,24 : 11,64 \approx 1,05$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 40:

• $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_E + m_{KOH} = m_{\text{glixerol}} + m_{H_2O} + m_{\text{muối}}$

$$\Rightarrow 25,8 + 56.(x + 3y) = 18x + 92y + 35,3 \quad (1)$$

• Có 2 axit no cùng dãy đồng đẳng kế tiếp có phần trăm khối lượng oxi chiếm 47,76%

Đặt CTTQ của 2 axit này là $C_nH_{2n}O_2$

$$\Rightarrow 14n + 32 = \frac{32}{0,4776} \Rightarrow n = 2,5$$

\Rightarrow 2 axit là CH_3COOH và CH_3CH_2COOH và 2 axit này có số mol bằng nhau.

• $25,8 \text{ g E} + O_2 \rightarrow 1,2 \text{ mol } CO_2 + 0,9 \text{ mol } H_2O$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{O_2} = 44.1,2 + 16.2 - 25,8 = 43,2 \text{ g} \Rightarrow n_{O_2} = 1,35 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} 2x + 6y = 2.1,2 + 0,9 - 2.1,35 = 0,6 \quad (2)$$

• Từ (1) và (2) suy ra: $\begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,05 \end{cases}$

\Rightarrow Chúng tạo este Y tạo bởi glixerol với 3 axit CH_3COOH , CH_3CH_2COOH và X.

• Đặt CTTQ của X là $C_aH_bO_2 \Rightarrow$ CTTQ của T là $C_{8+a}H_{12+b}O_6$

$$\Rightarrow (12a + b + 32)0,15 + (204 + 12a + b)0,05 = 25,8$$

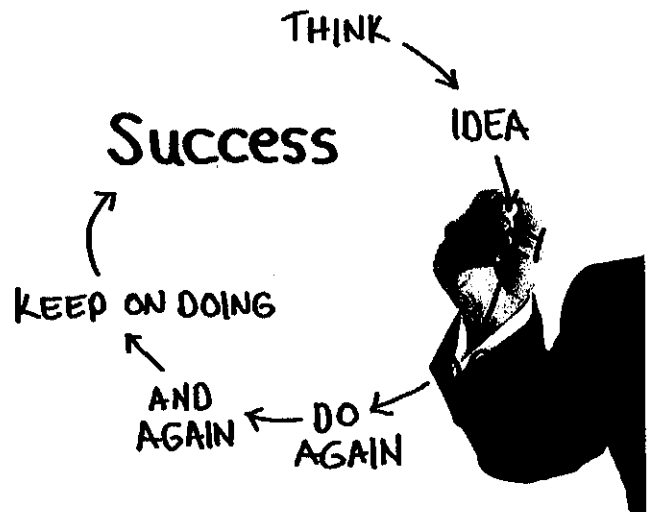
$$\Rightarrow 12a + b = 54 \Rightarrow a = 4, b = 6$$

\Rightarrow Công thức của X là C_3H_5COOH .

\Rightarrow Đáp án C.

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

Nếu bạn muốn thành công, phải lấy lòng kiên trì làm bạn tốt, lấy kinh nghiệm làm tham mưu, lấy cẩn thận làm anh em, lấy hy vọng làm lính gác.



ĐỀ SỐ 7

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

- Câu 1:** Este nào sau đây không thể điều chế bằng cách cho axit tác dụng với ancol tương ứng?
 A. Phenylaxetat. B. etylpropionat. C. metylaxetat. D. benzylaxetat.
- Câu 2:** Hòa tan hết 10,1 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thuộc 2 chu kì liên tiếp vào nước thu được 3 lít dung dịch có pH = 13. Hai kim loại kiềm đó là
 A. K, Rb. B. Na, K. C. Rb, Cs. D. Li, Na.
- Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn 2 amin no đơn chức đồng đẳng kế tiếp cần 2,24 lít oxi thu được 1,12 lít CO₂ (đktc). Công thức phân tử của 2 amin là:
 A. C₂H₅NH₂, C₃H₇NH₂. B. CH₃NH₂, C₂H₅NH₂.
 C. C₄H₉NH₂, C₅H₁₁NH₂. D. C₃H₇NH₂, C₄H₉NH₂.
- Câu 4:** Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H₂SO₄ đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch Y là
 A. MgSO₄ và FeSO₄ B. MgSO₄ và Fe₂(SO₄)₃.
 C. MgSO₄, Fe₂(SO₄)₃ và FeSO₄ D. MgSO₄
- Câu 5:** Kim loại nào sau đây tan được trong cả dung dịch NaOH và dung dịch HCl
 A. Al. B. Fe. C. Cr. D. Cả Cr và Al.
- Câu 6:** Thủy phân 62,5 gam dung dịch saccarozơ 17,1% trong môi trường axit với H% = 70% thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO₃/NH₃ dư vào X đun nhẹ được m gam Ag. Giá trị của m là
 A. 6,75. B. 13,50. C. 10,80. D. 9,45.
- Câu 7:** Có các dung dịch riêng biệt không dán nhãn: NH₄Cl, AlCl₃, FeCl₃, Na₂SO₄, (NH₄)₂SO₄, NaCl. Thuốc thử cần thiết để nhận biết tất cả các dung dịch trên là dung dịch
 A. BaCl₂. B. NaHSO₄. C. Ba(OH)₂. D. NaOH.
- Câu 8:** Đốt hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X gồm etylaxetat và metylacrylat thu được số mol CO₂ nhiều hơn số mol H₂O là 0,08 mol. Nếu đun 0,2 mol hỗn hợp X trên với 400 ml dung dịch KOH 0,75M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thì số gam chất rắn khan thu được là:
 A. 20,56. B. 26,64. C. 26,16. D. 26,40.
- Câu 9:** Dung dịch glucozơ và saccarozơ đều có tính chất hoá học chung là:
 A. Phản ứng thủy phân. B. Phản ứng với nước brom.
 C. Hòa tan Cu(OH)₂ ở nhiệt độ thường. D. Có vị ngọt, dễ tan trong nước.
- Câu 10:** Hòa tan 23,2 gam Fe₃O₄ bằng dung dịch HNO₃ đặc nóng dư, đến phản ứng hoàn toàn thu được V lít NO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị của V là:
 A. 3,36. B. 4,48. C. 1,12. D. 2,24.

Câu 11: Amino axit X trong phân tử có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm COOH . Cho 15 gam X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ được 19,4 gam muối. Tên viết tắt của X có thể là

- A. Val. B. Glu. C. Ala. D. Gly.

Câu 12: Cho các polime sau: tơ nylon-6,6; poli(vinyl clorua), thủy tinh plexiglass, teflon, nhựa novolac, tơ visco, tơ nitron, cao su buna. Trong đó, số polime được điều chế bằng phản ứng trùng hợp là:

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 13: Các số oxi hoá đặc trưng của crom là

- A. +2; +4, +6. B. +1, +2, +4, +6. C. +2, +3, +6. D. +3, +4, +6.

Câu 14: Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit H_2SO_4 đặc, nóng, dư, thu được V lít khí SO_2 (đktc). Giá trị của V là

- A. 5,6. B. 4,48. C. 3,36. D. 2,24.

Câu 15: Cho 12 gam một kim tác dụng hết với HCl dư thu được 11,2 lít khí H_2 đkC. Kim loại là

- A. Zn. B. Ca. C. Ba. D. Mg.

Câu 16: Tiến hành các thí nghiệm sau

1. Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 .
2. Cho Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
3. Cho Na vào dung dịch CuSO_4 .
4. Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng.
5. Đun nóng hỗn hợp rắn gồm Fe và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.

Các thí nghiệm xảy ra sự oxi hóa kim loại là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 17: Hiện nay, khu vực Nam Trung bộ và Tây Nguyên đang xảy ra hạn hán và xâm nhập mặn rất nghiêm trọng, gây thiệt hại lớn cho nền nông nghiệp. Điều này có nguyên nhân chính là do trong đất và nước khu vực này tăng nồng độ muối nào sau đây?

- A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. B. NaCl . C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. D. KCl .

Câu 18: Cho một loại nước cứng chứa các ion Mg^{2+} , Ca^{2+} , HCO_3^- , Cl^- và SO_4^{2-} . Đun nóng nước này một hồi lâu rồi thêm vào đó hỗn hợp dung dịch Na_2CO_3 , Na_3PO_4 đến dư thì nước thu được thuộc loại

- A. Nước cứng vĩnh cửu. B. Nước mềm.
C. Nước cứng tạm thời. D. Nước cứng toàn phần.

Câu 19: Ngâm một thanh sắt có khối lượng 20 gam vào 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M và AgNO_3 0,5M, sau một thời gian thấy khối lượng thanh sắt tăng 10%. Hỏi khối lượng dung dịch đã thay đổi như thế nào?

- A. Giảm 1,6 gam. B. Tăng 2 gam. C. Giảm 2 gam. D. Tăng 1,6 gam.

Câu 20: Chia m gam hỗn hợp Fe và Cu làm hai phần bằng nhau

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, dư ở nhiệt độ thường thu được 6,72 lít khí (đktc)

Phần 2: Cho tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí (đktc).

Giá trị của m là:

- A. 30,4 gam. B. 88 gam. C. 49,6 gam. D. 24,8 gam.

Câu 21: Cho các dung dịch loãng có cùng nồng độ 1M: (1)- NaOH; (2) - NH_3 ; (3) - CH_3NH_2 ; (4)- $C_6H_5NH_2$. Sắp xếp các dung dịch trên theo chiều pH tăng dần là

- A. (1), (3), (2), (4). B. (3), (2), (4), (1). C. (2), (4), (1), (3). D. (4), (2), (3), (1).

Câu 22: Thể tích khí Cl_2 (đktc) cần dùng để oxi hóa hoàn toàn 7,8 gam kim loại Cr là

- A. 3,36 lít. B. 1,68 lít. C. 5,04 lít. D. 2,52 lít.

Câu 23: Cho 8,6 gam hỗn hợp gồm đồng, crom, sắt nung nóng trong oxi dư đến phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 11,8 gam hỗn hợp X. Để tác dụng hết các chất có trong X cần V lít dung dịch HCl 2M. Giá trị của V là

- A. 0,10 lít. B. 0,15 lít. C. 0,25 lít. D. 0,20 lít.

Câu 24: Cho 0,3 mol hỗn hợp X gồm $H_2NC_3H_5(COOH)_2$ (axitglutamic) và $(H_2N)_2C_5H_9COOH$ (lysin) vào 400 ml dung dịch HCl 1 M, thu được dung dịch Y. Y phản ứng vừa hết với 800 ml dung dịch NaOH 1 M. Số mol lysin trong 0,15 mol hỗn hợp X là

- A. 0,1 B. 0,125 C. 0,2 D. 0,05

Câu 25: Thủy phân hoàn toàn 0,15 mol một este X (không chứa nhóm chức khác) cần dùng vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 18%, thu được một ancol và 36,9 gam hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức. Công thức phân tử của hai axit là:

- A. CH_3COOH và C_2H_5COOH . B. $HCOOH$ và C_3H_7COOH .
C. C_2H_5COOH và C_3H_7COOH . D. $HCOOH$ và C_2H_5COOH .

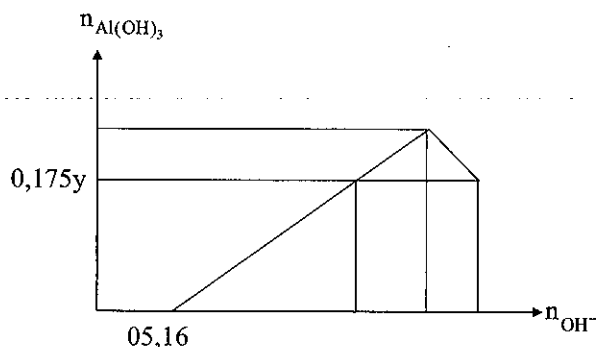
Câu 26: Đốt cháy hoàn toàn một amino axit có dạng $NH_2-[CH_2]_n-COOH$ cần x mol O_2 , sau phản ứng thu được y mol CO_2 và z mol H_2O , biết $2x = y + z$. Công thức của amino axit là

- A. $NH_2-[CH_2]_4-COOH$. B. NH_2-CH_2-COOH .
C. $NH_2-[CH_2]_2-COOH$. D. $NH_2-[CH_2]_3-COOH$.

Câu 27: Cho m gam Mg vào 1 lít dung dịch $Cu(NO_3)_2$ 0,1M và $Fe(NO_3)_2$ 0,1M. Sau phản ứng thu được 9,2 gam chất rắn và dung dịch B. Giá trị của m là

- A. 3,36 gam. B. 2,88gam. C. 3,6 gam. D. 4,8 gam.

Câu 28: Cho x gam Al tan hoàn toàn vào dung dịch chứa y mol HCl thu được dung dịch Z chứa 2 chất tan có cùng nồng độ mol. Thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch Z, đồ thị biểu diễn lượng kết tủa phụ thuộc vào lượng OH^- như sau:



Giá trị của x là

- A. 27,0. B. 26,1. C. 32,4. D. 20,25.

Câu 29: Đun nóng 15,72 gam hỗn hợp X chứa một axit đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức, mạch hở với H_2SO_4 đặc làm xúc tác thu được 14,64 gam hỗn hợp Y gồm este, axit và ancol. Đốt cháy toàn bộ 14,64 gam Y cần dùng 0,945 mol O_2 , thu được 11,88 gam nước. Nếu đun nóng toàn bộ 14,64 gam Y cần dùng 450 ml dung dịch NaOH 0,2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được x gam muối. Giá trị của x là.

- A. 18,0 gam. B. 10,80 gam. C. 15,9 gam. D. 9,54 gam.

Câu 30: Oxi hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Cu và 1 kim loại M (hóa trị không đổi) có tỉ lệ khối lượng $m_{Cu} : m_M = 26 : 9$ cần 3,36 lít (đktc) hỗn hợp Cl_2 và O_2 thu được $m+6,75$ gam hỗn hợp rắn. Mặt khác nếu hòa tan m gam hỗn hợp X bằng HNO_3 đặc nóng dư sau đó cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 42,2 gam hỗn hợp 2 muối khan. M là:

- A. Al B. Ba C. Mg D. Ca

Câu 31: Hiện tượng khi làm thí nghiệm với các chất sau ở dạng dung dịch X, Y, Z, T được ghi lại như sau

| Chất | X | Y | Z | T |
|-----------|------------------|---------------|------------------|------------------|
| Thuộc thứ | | | | |
| Quy tím | Hóa xanh | Không đổi màu | Không đổi màu | Hóa đỏ |
| Nước brom | Không có kết tủa | Kết tủa trắng | Không có kết tủa | Không có kết tủa |

Chất X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Glyxin, Anilin, Axit glutamic, Metylamin.
 B. Anilin, Glyxin, Metylamin, Axit glutamic.
 C. Axit glutamic, Metylamin, Anilin, Glyxin.
 D. Metylamin, Anilin, Glyxin, Axit glutamic.

Câu 32: Cho các phát biểu sau:

- (1) Poli(metyl metacrylat) là chất rắn trong suốt, có khả năng cho ánh sáng truyền qua tốt.
- (2) Cao su tổng hợp là loại vật liệu polime tương tự cao su thiên nhiên.
- (3) Người ta sản xuất xà phòng bằng cách đun hỗn hợp chất béo và kiềm trong thùng kín ở t^0 cao.
- (4) Các amin đều độc.
- (5) Dầu mỡ sau khi rán, không được dùng để tái chế thành nhiên liệu.

Số phát biểu đúng là:

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây không đúng:

- A. Do $Cr(OH)_3$ là hiđroxit lưỡng tính nên Cr tác dụng được với dung dịch NaOH đặc.
 B. CrO là oxit bazơ, tan dễ dàng trong dung dịch axit.
 C. CrO_3 tan dễ trong nước, tác dụng dễ dàng với dung dịch kiềm loãng.
 D. Cr_2O_3 là oxit lưỡng tính, không tan trong dung dịch axit và kiềm.

- Câu 34:** Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 21,7 gam X, thu được 20,16 lít khí CO_2 (đktc) và 18,9 gam H_2O . Thực hiện phản ứng este hóa 21,7 gam X với hiệu suất 60%, thu được m gam este. Giá trị của m là
- A. 10,80. B. 15,30. C. 12,24. D. 9,18.
- Câu 35:** Hỗn hợp X gồm FeO , FeCO_3 , CuO , CuCO_3 , Fe_3O_4 trong đó oxi chiếm 31,381% khối lượng. Nung 36,2 gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí đến khối lượng không đổi thu được 30,48 gam hỗn hợp Y. Cho 36,2 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 5,04 lít hỗn hợp khí (đktc, SO_2 là sản phẩm khử duy nhất). Cho 36,2 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm CO_2 , NO và NO_2 có tỉ khối so với hydro là 21,125 (ngoài NO và NO_2 không còn sản phẩm khử nào khác). Số mol HNO_3 tham gia phản ứng là:
- A. 1,40. B. 1,20. C. 1,60. D. 0,80.
- Câu 36:** Cho hỗn hợp gồm Ba và Al vào nước dư, thu được 5,376 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch X chỉ chứa một chất tan duy nhất. Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch X, thu được m gam kết tủa. Giá trị m là.
- A. 7,02 gam. B. 12,48 gam. C. 9,36 gam. D. 10,92 gam.
- Câu 37:** Tiến hành điện phân dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1,2M và KCl 0,4M bằng điện cực trơ với cường độ dòng điện không đổi $I = 5\text{A}$ trong thời gian 6176 giây thì dừng điện phân, thấy khối lượng dung dịch giảm 15,0 gam. Cho 0,25 mol bột Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thấy khí NO thoát ra (sản phẩm khử duy nhất), đồng thời thu được m gam hỗn hợp rắn. Giá trị m là.
- A. 10,16 gam. B. 8,48 gam. C. 8,32 gam. D. 9,60 gam.
- Câu 38:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Na, Na_2O , K, K_2O , Ba và BaO, trong đó oxi chiếm 8,75% về khối lượng vào nước thu được 400 ml dung dịch Y và 1,568 lít H_2 (đktc). Trộn 200 ml dung dịch Y với 200 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,2M và H_2SO_4 0,15M thu được 400 ml dung dịch có $\text{pH} = 13$. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây?
- A. 12. B. 14. C. 15. D. 13.
- Câu 39:** Để phản ứng vừa hết 16,32 gam chất hữu cơ X cần dùng 300 ml dung dịch NaOH 1M đun nóng, cô cạn dung dịch sau phản ứng chỉ thu được hơi nước và 25,08 gam hỗn hợp muối Y. Đốt cháy toàn bộ Y với lượng oxi vừa đủ, thu được Na_2CO_3 ; 16,8 lít CO_2 (đktc) và 5,94 gam nước. Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản. Số nguyên tử hydro (H) có trong phân tử X là
- A. 6. B. 10. C. 8. D. 12.
- Câu 40:** Hỗn hợp E chứa peptit X ($\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_5\text{N}_4$) và chất hữu cơ Y ($\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4\text{N}_2$). Để phản ứng hết 40,28 gam E cần dùng 500 ml dung dịch NaOH 1M đun nóng, chưng cất dung dịch sau phản ứng thu được m gam một ancol Z duy nhất và hỗn hợp chứa 2 muối của 2 amino axit; trong đó có a gam muối A và b gam muối B ($M_A < M_B$). Dẫn toàn bộ m gam Z qua bình đựng Na dư, thấy thoát ra 2,016 lít khí H_2 (đktc); đồng thời khối lượng bình tăng 6,66 gam. Tỉ lệ a : b gần nhất là
- A. 0,8. B. 0,6. C. 0,9. D. 0,7.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ

7

Câu 1:

Các este của phenol không thể điều chế bằng cách cho axit tác dụng với ancol tương ứng. Chúng có thể tạo bởi phản ứng giữa axit và anhidrit tương ứng.

⇒ Đáp án A.

Câu 2:

Kí hiệu 2 kim loại là R.

$$pH = 13 \Rightarrow [OH^-] = 0,1M \Rightarrow n_{OH^-} = n_R = 3.0,1 = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \bar{M}_R = \frac{10,1}{0,3} = 33,67 \Rightarrow 2 \text{ kim loại là Na và K.}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 3:

$$n_{O_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}; n_{CO_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{H_2O} = 2.0,1 - 2.0,05 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{amin}} = \frac{n_{H_2O} - n_{CO_2}}{1,5} = \frac{1}{30} \text{ mol}$$

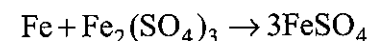
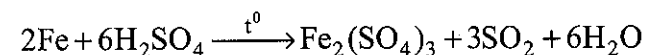
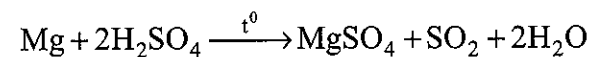
$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử C trung bình} = \frac{n_{CO_2}}{n_{\text{amin}}} = \frac{0,05}{1} \cdot 30 = 1,5$$

⇒ 2 amin có công thức là CH_3NH_2 và $C_2H_5NH_2$.

⇒ Đáp án B.

Câu 4:

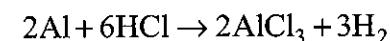
Sau phản ứng còn dư Fe nên muối tạo thành trong dung dịch Y gồm $MgSO_4$ và $FeSO_4$.

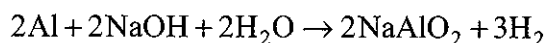


⇒ Đáp án A.

Câu 5:

Chỉ có Al tan được trong cả dung dịch NaOH và dung dịch HCl.





⇒ Đáp án A.

Câu 6:

$$n_{\text{glucozơ}} = n_{\text{fructozơ}} = \frac{17,1\% \cdot 62,5}{342} \cdot 70\% = \frac{7}{320} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ag}} = 2 \cdot (n_{\text{glucozơ}} + n_{\text{fructozơ}}) = 0,0875 \text{ mol} \Rightarrow m = 108 \cdot 0,0875 = 9,45 \text{ g.}$$

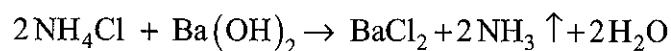
⇒ Đáp án D.

Câu 7:

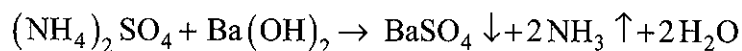
Chọn thuốc thử là $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Cho lần lượt từng dung dịch phản ứng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$:

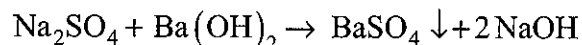
- Chỉ thấy khí có mùi khai bay lên: dung dịch là NH_4Cl .



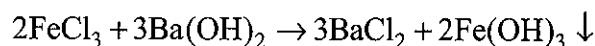
- Thấy khí có mùi khai bay lên và kết tủa trắng xuất hiện: dung dịch là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.



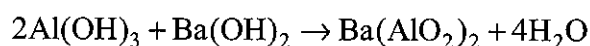
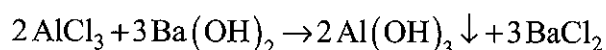
- Chỉ thấy có kết tủa trắng xuất hiện, không tan ra trong $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư: dung dịch là Na_2SO_4 .



- Thấy có kết tủa màu đỏ nâu xuất hiện: dung dịch là FeCl_3 .



- Thấy có kết tủa keo trắng xuất hiện tăng dần đến cực đại, sau đó tan ra trong $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư: dung dịch là AlCl_3 .



⇒ Đáp án C.

Câu 8:

$$\text{Có } n_{\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,2 - 0,08 = 0,12 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 86 \cdot 0,08 + 88 \cdot 0,12 + 56 \cdot 0,4075 - (32 \cdot 0,08 + 46 \cdot 0,12) = 26,16 \text{ g}$$

⇒ Đáp án C.

Câu 9:

Glucozơ và saccarozơ đều có tính chất hóa học chung là hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.

Chỉ saccarozơ có phản ứng thủy phân.

Chỉ glucozơ phản ứng với nước brom.

Chúng đều có vị ngọt, dễ tan trong nước nhưng đây là tính chất vật lý.

⇒ Đáp án C.

Câu 10:

Áp dụng bảo toàn electron có: $n_{\text{NO}_2} = n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{23,2}{232} = 0,1 \text{ mol}$

⇒ $V = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24 \text{ lít}$

⇒ Đáp án D.

Câu 11:

Áp dụng tăng giảm khối lượng có: $n_X = \frac{19,4 - 15}{23 - 1} = 0,2 \text{ mol}$

⇒ $M_X = \frac{15}{0,2} = 75 \Rightarrow X$ có CTCT là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ (Gly)

⇒ Đáp án D.

Câu 12:

Có 5 polyme được điều chế bằng phản ứng trùng hợp là:

- poli(vinyl clorua): Trùng hợp từ các phân tử $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
- teflon: Trùng hợp từ các phân tử $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$
- nhựa novolac: Trùng hợp từ các phân tử HCHO và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
- tơ nitron: Trùng hợp từ các phân tử $\text{CH}_2 = \text{CHCN}$
- cao su buna: Trùng hợp từ các phân tử $\text{CH}_2 = \text{CHCH} = \text{CH}_2$

⇒ Đáp án C.

Câu 13:

Crom có cấu hình electron là : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

Cr có thể cho $1 \rightarrow 6$ e (chuyển thành dạng oxi hóa từ $+1 \rightarrow +6$). Tuy nhiên trong tự nhiên, Cr tồn tại chủ yếu ở các dạng oxi hóa $+2, +3, +6$.

⇒ Đáp án C.

Câu 14:

Có $n_{\text{Fe}} = n_{\text{Cu}} = \frac{12}{56 + 64} = 0,1 \text{ mol}$

⇒ $n_{\text{SO}_2} = \frac{3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}}}{2} = \frac{5 \cdot 0,1}{2} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,25 = 5,6 \text{ lít}$

⇒ Đáp án A.

Câu 15:

Dựa vào đáp án suy ra kim loại có hóa trị II

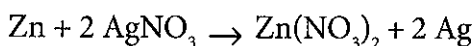
⇒ $n_{\text{kim loại}} = n_{\text{H}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{kim loại}} = \frac{12}{0,5} = 24$

⇒ Kim loại là Mg.

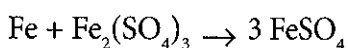
⇒ Đáp án D.

Câu 16:

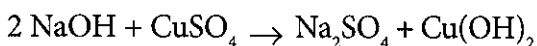
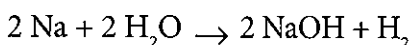
1. Cho Zn vào dung dịch AgNO_3



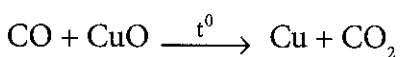
2. Cho Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$



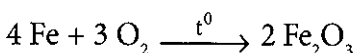
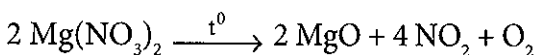
3. Cho Na vào dung dịch CuSO_4



4. Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng



5. Đun nóng hỗn hợp rắn gồm Fe và $\text{Mg(NO}_3)_2$.



Các thí nghiệm xảy ra sự oxi hóa kim loại là: 1, 2, 3, 5.

⇒ Đáp án B

Câu 17:

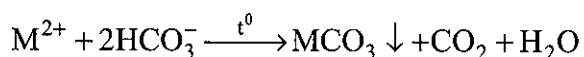
Về trung bình, nước biển của các đại dương trên thế giới có độ mặn khoảng 3,5%. Điều này có nghĩa là cứ mỗi lít (1.000 ml) nước biển chứa khoảng 35 gam muối, phần lớn (nhưng không phải toàn bộ) là natri clorua (NaCl) hòa tan trong đó dưới dạng các ion Na^+ và Cl^- . Nó có thể được biểu diễn như là 0,6 M NaCl .

⇒ Nguyên nhân chính gây nhiễm mặn cho đất và nước khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên là muối NaCl .

⇒ Đáp án B.

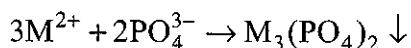
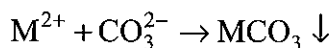
Câu 18:

• Đun nóng nước:



⇒ Trong dung dịch còn các ion: Mg^{2+} dư, Ca^{2+} dư, Cl^- và SO_4^{2-} .

• Thêm vào đó hỗn hợp dung dịch Na_2CO_3 , Na_3PO_4 đến dư:



⇒ Dung dịch chỉ còn các ion: Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} dư, PO_4^{3-} dư.

⇒ Dung dịch nước ban đầu mất tính cứng, trở thành nước mềm.

⇒ Đáp án B.

Câu 19:

Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

Khối lượng dung dịch giảm = khối lượng thanh sắt tăng = $10\% \cdot 20 = 2 \text{ g}$

⇒ Đáp án C.

Câu 20:

• Phần 2: Chỉ có Fe phản ứng. $n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$

• Phần 1: Chỉ có Cu phản ứng: $2n_{\text{Cu}} = 2n_{\text{SO}_2} = \frac{2,6,72}{22,4} = 0,6 \text{ mol}$

⇒ $n_{\text{Cu}} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow m = 2(56 \cdot 0,1 + 64 \cdot 0,3) = 49,6 \text{ gam}$

⇒ Đáp án C.

Câu 21:

• NaOH tan trong nước phân ly hoàn toàn thành Na^+ và $\text{OH}^- \Rightarrow \text{pH}$ của dung dịch lớn nhất.

• RNH_2 : Gốc R đẩy e làm tăng tính bazơ của nguyên tử N, gốc R hút e làm giảm tính bazơ của nguyên tử N. Tính bazơ càng mạnh thì pH của dung dịch càng cao.

⇒ pH theo thứ tự tăng dần: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$; NH_3 ; CH_3NH_2 .

Vậy sắp xếp các dung dịch theo pH tăng dần là: (4), (2), (3), (1).

⇒ Đáp án D.

Câu 22:

Áp dụng bảo toàn electron có: $2n_{\text{Cl}_2} = 3n_{\text{Cr}} \Rightarrow n_{\text{Cl}_2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{7,8}{52} = 0,225 \text{ mol}$

⇒ $V_{\text{Cl}_2} = 22,4 \cdot 0,225 = 5,04 \text{ lít}$

⇒ Đáp án C.

Câu 23:

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $n_{\text{O}_2} = \frac{11,8 - 8,6}{32} = 0,1 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn electron có: $n_{\text{HCl}} = 4n_{\text{O}_2} = 0,4 \text{ mol}$

⇒ $V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ lít}$

⇒ Đáp án D.

Câu 24:

Đặt số mol Glu và Lys trong 0,3 mol hỗn hợp lần lượt là x, y.

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 0,3 \\ n_{\text{NaOH}} = 2x + y + n_{\text{HCl}} = 2x + y + 0,4 = 0,8 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

\Rightarrow Số mol lys trong 0,15 mol hỗn hợp là 0,1 mol.

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 25:

- $n_{\text{NaOH}} = \frac{100.18\%}{40} = 0,45 \text{ mol} = 3n_{\text{este}}$

\Rightarrow Este 3 chức $\Rightarrow n_{\text{muối}} = n_{\text{NaOH}} = 0,45 \text{ mol}$

$\Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{36,9}{0,45} = 82 \Rightarrow$ Có 1 muối là HCOONa .

- Trường hợp 1: $n_{\text{HCOONa}} = 0,15 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{\text{RCOONa}} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{RCOONa}} = \frac{36,9 - 68.0,15}{0,3} = 89$

\Rightarrow Không có công thức nào phù hợp.

- Trường hợp 2: $n_{\text{HCOONa}} = 0,3 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{\text{RCOONa}} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{RCOONa}} = \frac{36,9 - 68.0,3}{0,15} = 110$

\Rightarrow Muối còn lại là $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$

\Rightarrow Công thức 2 axit là: HCOOH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 26:

Có: $\begin{cases} 2x = y + z \\ \xrightarrow{\text{BTNT O}} 2n_{\text{amino axit}} + 2x = 2y + z \end{cases} \Rightarrow y = 2n_{\text{amino axit}}$

\Rightarrow Amino axit có 2 nguyên tử C \Rightarrow Công thức của amino axit là $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 27:

Nếu $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ phản ứng hết, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ chưa phản ứng thì $m_{\text{Cu}} = 64.0,1 = 6,4 \text{ g} < 9,2$

\Rightarrow Chứng tỏ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ đã phản ứng: $n_{\text{Fe}} = \frac{9,2 - 6,4}{56} = 0,05 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{Mg}} = n_{\text{Cu}} + n_{\text{Fe}} = 0,1 + 0,05 = 0,15 \text{ mol}$

$\Rightarrow m = 24.0,15 = 3,6 \text{ g}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 28:

- Dung dịch Z chứa: $0,25y \text{ mol HCl}$, $0,25y \text{ mol AlCl}_3$

- Khi $n_{\text{OH}^-} = 5,16 \text{ mol}$ thì $n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,175y \text{ mol}$, kết tủa bị hòa tan một phần

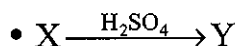
$$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,25y + 4 \cdot 0,25y - 0,175y = 5,16 \Rightarrow y = 4,8$$

$$\Rightarrow x = 27 \cdot 0,25y = 32,4 \text{ g}$$

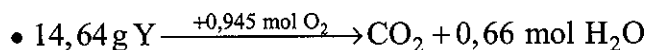
\Rightarrow Đáp án C.

Câu 29:

• Đặt CTTQ của ancol là $\text{C}_a\text{H}_b\text{O}$, CTTQ của axit là $\text{C}_m\text{H}_n\text{O}_2$



$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_2\text{O}} = 15,72 - 14,64 = 1,08 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{este}} = 0,06 \text{ mol}$



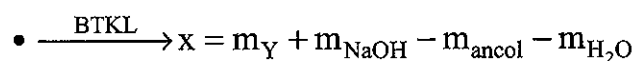
$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{CO}_2} = 14,64 + 32 \cdot 0,945 - 11,88 = 33 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,75 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{ancol}} + 2n_{\text{axit}} + 2 \cdot 0,06 = 2 \cdot 0,75 + 0,66 - 2 \cdot 0,945 = 0,27$

• $14,64 \text{ g Y} + 0,09 \text{ mol NaOH}$:

$\Rightarrow n_{\text{axit}} = n_{\text{NaOH}} - n_{\text{este}} = 0,09 - 0,06 = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,09 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = (0,09 + 0,06)a + (0,03 + 0,06)m = 0,75 \\ \sum n_{\text{H}_2\text{O}} = (0,09 + 0,06) \cdot \frac{b}{2} + (0,03 + 0,06) \cdot \frac{n}{2} = 0,66 + 0,06 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2, m = 5 \\ b = 6, n = 6 \end{cases}$$



$= 14,64 + 40 \cdot 0,09 - 46(0,09 + 0,06) - 18 \cdot 0,03 = 10,8 \text{ g}$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 30:

• Có: $\begin{cases} n_{\text{Cl}_2} + n_{\text{O}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 71n_{\text{Cl}_2} + 32n_{\text{O}_2} = 6,75 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cl}_2} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{O}_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

• Giả sử kim loại M có hóa trị a trong hợp chất, đặt số mol của Cu và M lần lượt là x, y.

$$\Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BT e}} 2x + ay = 2n_{\text{Cl}_2} + 4n_{\text{O}_2} = 0,5 \text{ mol} \\ \frac{64x}{My} = \frac{26}{9} \end{cases} \quad (1)$$

• $\text{X} + \text{HNO}_3$: $m_{\text{muối khan}} = 64x + My + 62 \cdot 0,5 = 42,2 \quad (2)$

• Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} x = 0,13 \\ My = 2,88 \end{cases} \Rightarrow \frac{M}{a} = \frac{2,88}{0,24} \Rightarrow M = 12a$

$\Rightarrow a = 2, M = 24 \text{ (Mg)}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 31:

- X làm quỳ tím hóa xanh, không tạo kết tủa với nước brom \Rightarrow X là metylamin.
- Y không làm đổi màu quỳ tím, tạo kết tủa trắng với nước brom \Rightarrow Y là anilin.
- Z không làm đổi màu quỳ tím, không tạo kết tủa trắng với nước brom \Rightarrow Z là glyxin.
- T làm quỳ tím hóa đỏ, không tạo kết tủa trắng với nước brom \Rightarrow T là axit glutamic.

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 32:

(1) Đúng. Poli (metyl metacrylat) có đặc tính trong suốt cho ánh sáng truyền qua tốt (trên 90%) nên được dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglass.

(2) Đúng. Cao su tổng hợp và cao su thiên nhiên đều đặc trưng bởi tính đàn hồi.

(3) Đúng. Chất béo thủy phân trong môi trường kiềm thu được muối của các axit béo là xà phòng.

(4) Đúng.

(5) Sai. Hiện nay trên toàn cầu đã có khuynh hướng dùng dầu ăn cũ để sản xuất ra biodiesel, dùng để chạy máy thay thế nhiên liệu dầu mỏ truyền thống.

Vậy có tất cả 4 phát biểu đúng.

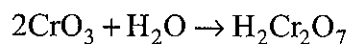
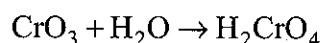
\Rightarrow Đáp án C.

Câu 33:

• **A sai.** Do $\text{Cr}(\text{OH})_3$ là hiđroxit lưỡng tính nên nó tác dụng được với dung dịch NaOH đặc. Còn Cr không phản ứng được với dung dịch NaOH đặc.

• **B đúng.** Phương trình phản ứng: $\text{CrO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

• **C đúng.** Phương trình phản ứng:



• **D đúng.** Cr_2O_3 rất bền, không tan trong dung dịch axit và kiềm. Nó chỉ tan trong dung dịch kiềm rất đặc, đun nóng. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 34:

$$\bullet n_{\text{CO}_2} = \frac{20,16}{22,4} = 0,9 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{18,9}{18} = 1,05 \text{ mol} > n_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow \text{Ancol no: } n_{\text{ancol}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 1,05 - 0,9 = 0,15 \text{ mol}$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{O}_2} = 44 \cdot 0,9 + 18,9 - 21,7 = 36,8 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 1,15 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} 2n_{\text{axit}} + n_{\text{ancol}} = 2 \cdot 0,9 + 1,05 - 2 \cdot 1,15 = 0,55 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{axit}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow 0,2M_{\text{axit}} + 0,15M_{\text{ancol}} = 21,7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} M_{\text{axit}} = 74 (\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) \\ M_{\text{ancol}} = 46 (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{este}} = (74 + 46 - 18) \cdot 60\% \cdot 0,15 = 9,18 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 35:

• Có $n_{\text{O}(X)} = \frac{31,381\% \cdot 36,2}{16} = 0,71 \text{ mol}$

• $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{CO}_2} = m_X - m_Y = 36,2 - 30,48 = 5,72 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,13 \text{ mol}$

Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Fe, y mol Cu, 0,71 mol O và 0,13 mol C.

$$\xrightarrow{\text{BT e}} 3x + 2y = 2(n_{\text{O}} - 2n_{\text{CO}_2}) + 2n_{\text{SO}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{3x + 2y - 2(0,71 - 2 \cdot 0,13)}{2} = \frac{3x + 2y - 0,9}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 56x + 64y + 0,71 \cdot 16 + 12 \cdot 0,13 = 36,2 \\ n_{\uparrow} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{SO}_2} = 0,13 + \frac{3x + 2y - 0,9}{2} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,29 \\ y = 0,11 \end{cases}$$

• 36,2 g X + HNO₃:

$$\begin{cases} \overline{\text{M}\uparrow} = \frac{44 \cdot 0,13 + 30n_{\text{NO}} + 46n_{\text{NO}_2}}{0,13 + n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2}} = 2 \cdot 21,125 = 42,25 \\ \xrightarrow{\text{BT e}} 3n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = 2n_{\text{SO}_2} = 0,19 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_2} = 0,07 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{HNO}_3} = 3x + 2y + n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = 1,2 \text{ mol}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 36:

Dung dịch X chỉ chứa một chất tan duy nhất là Ba(AlO₂)₂.

$$\Rightarrow n_{\text{Al}} = 2n_{\text{Ba}}$$

Có: $2n_{\text{H}_2} = 2n_{\text{Ba}} + 3n_{\text{Al}} = 2 \cdot \frac{5,376}{22,4} = 0,48 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ba}} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = m_{\text{Al(OH)}_3} = 78 \cdot 0,12 = 9,36 \text{ g}$$

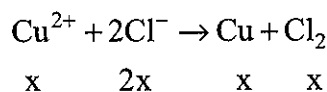
\Rightarrow Đáp án C.

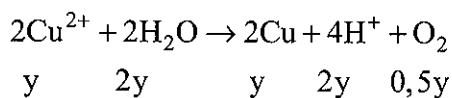
Câu 37:

• Cho thêm bột Fe vào dung dịch sau điện phân thấy khí NO thoát ra chứng tỏ đã xảy ra điện phân nước ở anot tạo H⁺.

Sau phản ứng thu được hỗn hợp rắn \Rightarrow Chứng tỏ Cu²⁺ còn dư.

• Phương trình điện phân:





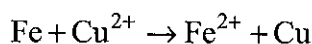
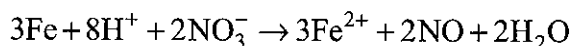
• Có $m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{O}_2} = 64.(x + y) + 71x + 32.0,5y = 15 \text{ gam.}$

Với $x + y = n_{\text{Cu}} = \frac{It}{n_e \cdot F} = \frac{5.6176}{2.96500} = 0,16 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,12 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{1,2}{0,4} n_{\text{KCl}} = 3.2x = 0,24 \text{ mol}$$

\Rightarrow Số mol Cu^{2+} sau điện phân = $0,24 - 0,16 = 0,08 \text{ mol}$

• $0,25 \text{ mol Fe} + \text{dung dịch sau điện phân:}$



$$\Rightarrow m = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Fe dư}} = 64.0,08 + 56(0,25 - \frac{3}{8}.0,24 - 0,08) = 9,6 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 38:

• Dung dịch sau trộn có $\text{pH} = 13 \Rightarrow$ Sau phản ứng còn dư kiềm.

$$n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 10^{-1}.0,4 = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{OH}^- (\text{Y})} - 0,2(0,2 + 2.0,15) = 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{OH}^- (\text{Y})} = 0,14 \text{ mol}$$

• Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm $x \text{ mol Na}$, $y \text{ mol K}$, $z \text{ mol Ba}$, $t \text{ mol O}$

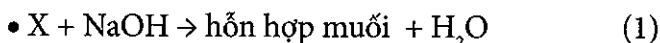
$$\Rightarrow 16t = 8,75\% m$$

Áp dụng bảo toàn electron có: $x + y + 2z = 2t + 2n_{\text{H}_2} = 2n_{\text{OH}^- (\text{Y})}$

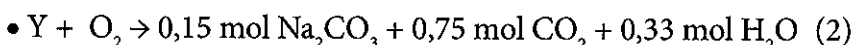
$$\Rightarrow t = \frac{2.0,14 - 2. \frac{1,568}{22,4}}{2} = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow m = 12,8 \text{ gam gần với giá trị 13 nhất.}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 39:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_2\text{O}(1)} = 16,32 + 40.0,3 - 25,08 = 3,24 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}(1)} = 0,18 \text{ mol}$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{O}_2} = 106.0,15 + 44.0,75 + 5,94 - 25,08 = 29,76 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,93 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O}(\text{Y})} = 3n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + 2n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}(2)} - 2n_{\text{O}_2}$$

$$= 3.0,15 + 2.0,75 + 0,33 - 2.0,93 = 0,42 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O}(\text{X})} = n_{\text{O}(\text{Y})} + n_{\text{H}_2\text{O}(1)} - n_{\text{NaOH}} = 0,42 + 0,18 - 0,3 = 0,3 \text{ mol}$$

- $\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{C}(X)} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + n_{\text{CO}_2} = 0,15 + 0,75 = 0,9 \text{ mol}$
- $\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}(Y)} = 2n_{\text{H}_2\text{O}(2)} = 2 \cdot 0,33 = 0,66 \text{ mol}$
- $\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}(X)} = n_{\text{H}(Y)} + 2n_{\text{H}_2\text{O}(1)} - n_{\text{NaOH}} = 0,66 + 2 \cdot 0,18 - 0,3 = 0,72 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{\text{C}(X)} : n_{\text{H}(X)} : n_{\text{O}(X)} = 0,9 : 0,72 : 0,3 = 15 : 12 : 5$$

\Rightarrow Công thức đơn giản nhất của X hay CTPT của X là $\text{C}_{15}\text{H}_{12}\text{O}_5$.

\Rightarrow X có 12 nguyên tử H trong phân tử.

CTCT của X là: $\text{C}_6\text{H}_5\text{OOCCH}_2\text{COOC}_6\text{H}_4\text{OH}$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 40:

• $40,28 \text{ g E} + 0,5 \text{ mol NaOH} \rightarrow \text{ancol Z} + 2 \text{ muối của } 2 \alpha\text{-amino axit}$

\Rightarrow X là tetrapeptit của 2 amino axi; Y là este 2 chức của 1 hoặc 2 α -amino axit này và ancol 2 chức Z.

- $n_Z = n_{\text{H}_2} = \frac{2,016}{22,4} = 0,09 \text{ mol}$

$$m_{\text{bình tăng}} = m_Z - m_{\text{H}_2} = 6,66 \text{ g} \Rightarrow m_Z = 6,66 + 2 \cdot 0,09 = 6,84 \text{ g} \Rightarrow M_Z = \frac{6,84}{0,09} = 76$$

\Rightarrow Công thức của Z là $\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2$

\Rightarrow 2 α -amino axit là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.

- Có $n_Y = n_Z = 0,09 \text{ mol} \Rightarrow n_X = \frac{0,5 - 2 \cdot 0,09}{4} = 0,08 \text{ mol}$

$$\Rightarrow (12x + y + 136)0,08 + 204 \cdot 0,09 = 40,28 \text{ g} \Rightarrow 12x + y = 138$$

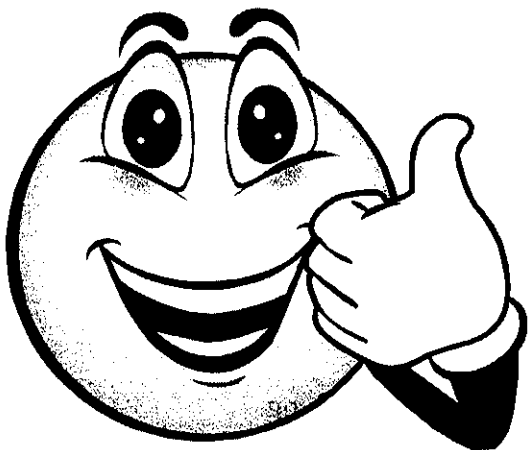
$$\text{X có độ bội liên kết } k = 4 \Rightarrow y = 2x + 2 + 4 - 4 \cdot 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 10 = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \\ y = 18 \end{cases} \Rightarrow \text{Chúng tỏ X cấu tạo bởi 2 đơn vị Gly và 2 đơn vị Ala.}$$

$$\Rightarrow a : b = M_A : M_B = 97 : 111 \approx 0,87 \text{ gần nhất với giá trị } 0,9.$$

\Rightarrow Đáp án C.

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Thật không quá khó để được vui vẻ
Khi cuộc sống em đem như một bài hát
Nhưng một người trở nên đáng quý
Chỉ khi người đó biết mỉm cười
Lúc mọi việc hoàn toàn bất ổn*

ĐỀ SỐ 8

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Trong các phản ứng sau phản ứng nào được xem là phương pháp nhiệt luyện dùng để điều chế kim loại

- A. $Zn + 2AgNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$ B. $Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3CO_2$
 C. $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2$ D. $2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$

Câu 2: Kim loại nào sau đây thuộc kim loại kiềm thổ:

- A. Al. B. Mg. C. Fe. D. Na.

Câu 3: Trong các kim loại sau, kim loại nào không tác dụng được với ion Fe^{3+}

- A. Fe. B. Ag. C. Cu. D. Al.

Câu 4: Trong thực tế, không sử dụng cách nào sau đây để bảo vệ kim loại sắt khỏi bị ăn mòn?

- A. Gắn đồng với kim loại sắt. B. Tráng kẽm lên bề mặt sắt.
 C. Phủ một lớp sơn lên bề mặt sắt. D. Tráng thiếc lên bề mặt sắt.

Câu 5: Để làm sạch lớp cặn trong các dụng cụ đun và chứa nước nóng, người ta dùng

- A. nước vôi trong. B. giấm ăn. C. dung dịch muối ăn. D. ancol etylic.

Câu 6: Trong công nghiệp, Mg được điều chế bằng cách nào dưới đây?

- A. Điện phân nóng chảy $MgCl_2$. B. Điện phân dung dịch $MgSO_4$.
 C. Cho kim loại Na vào dung dịch $Mg(NO_3)_2$. D. Cho kim loại Zn vào dung dịch $MgCl_2$.

Câu 7: Hoà tan hoàn toàn 8,9 gam hỗn hợp 2 kim loại đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học bằng dung dịch HCl dư được 4,48 lít (đktc). Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng thì lượng muối khan thu được là:

- A. 23,1 gam B. 46,2 gam C. 70,4 gam D. 32,1 gam

Câu 8: Phương trình hóa học nào sau đây sai?

- A. $2Cr + 3H_2SO_4(\text{loãng}) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3H_2$.
 B. $2Cr + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2CrCl_3$.
 C. $Cr(OH)_3 + 3HCl \rightarrow CrCl_3 + 3H_2O$
 D. $Cr_2O_3 + 2NaOH(\text{đặc}) \xrightarrow{t^o} 2NaCrO_2 + H_2O$

Câu 9: Este X có CTPT $CH_3COOC_6H_5$. Phát biểu nào sau đây về X là đúng

- A. Tên gọi của X là benzyl axetat.
 B. X có phản ứng tráng gương.
 C. Khi cho X tác dụng với NaOH (vừa đủ) thì thu được 2 muối.
 D. X được điều chế bằng phản ứng của axit axetic với phenol.

- Câu 22:** Cho từ từ 300 ml dung dịch HCl 1M vào 200 ml dung dịch Na_2CO_3 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được V lít CO_2 ở (đktc). Giá trị của V là:
 A. 6,72 lít. B. 3,36 lít. C. 2,24 lít. D. 1,12 lít.
- Câu 23:** Khi cho H_2SO_4 loãng vào dung dịch K_2CrO_4 sẽ có hiện tượng:
 A. Từ màu vàng sang mất màu.
 B. Từ màu vàng sang màu lục.
 C. Dung dịch từ màu vàng chuyển sang màu da cam.
 D. Từ da cam chuyển sang màu vàng.
- Câu 24:** Phát biểu nào sau đây đúng?
 A. axit glutamic $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ có tính lưỡng tính
 B. Trong một phân tử tripeptit mạch hở có 3 liên kết peptit.
 C. Các hợp chất peptit bền trong môi trường bazơ và môi trường axit.
 D. Trong môi trường kiềm, dipeptit mạch hở tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho dung dịch màu tím xanh
- Câu 25:** Số đồng phân amin bậc 2 có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ là:
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 26:** Hỗn hợp X gồm 2 amino axit no (chỉ có nhóm chức $-\text{COOH}$ và $-\text{NH}_2$ trong phân tử), trong đó tỉ lệ $m_{\text{N}} : m_{\text{O}} = 35 : 128$. Để tác dụng vừa đủ với 5,49 gam hỗn hợp X cần 100 ml dung dịch HCl 0,5M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 5,49 gam hỗn hợp X cần 3,528 lít O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (CO_2 , H_2O và N_2) vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m gần với giá trị nào nhất sau đây?
 A. 25 gam. B. 32 gam. C. 15 gam. D. 20 gam.
- Câu 27:** Cho 5,4 gam Al tác dụng với dung dịch NaOH dư, đến phản ứng hoàn toàn thu được V lít H_2 ở (đktc). Giá trị của V là:
 A. 8,96 lít. B. 2,24 lít. C. 4,48 lít. D. 6,72 lít.
- Câu 28:** Peptit X có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2$. Số đồng phân peptit của X là:
 A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.
- Câu 29:** Cho hỗn hợp X gồm A ($\text{C}_5\text{H}_{16}\text{O}_3\text{N}_2$) và B ($\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_2$) tác dụng với một lượng dung dịch NaOH vừa đủ, đun nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi cô cạn thu được m gam hỗn hợp Y gồm hai muối D và E ($M_{\text{D}} < M_{\text{E}}$) và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp Z gồm hai amin no, đơn chức đồng đẳng kế tiếp có tỉ khối hơi đối với H_2 là 18,3. Khối lượng của muối E trong hỗn hợp Y là:
 A. 4,24 gam. B. 3,18 gam. C. 5,36 gam. D. 8,04 gam.
- Câu 30:** Cho m gam Na vào 200 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cho dung dịch X vào 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,5M và HCl 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được 31,1 gam kết tủa. Giá trị lớn nhất của m là:
 A. 4,6. B. 23. C. 2,3. D. 11,5.

Câu 31: Cho các phát biểu sau:

1. Sự kết tủa của protein bằng nhiệt được gọi là sự đông tụ.
2. Sợi bông và tơ tằm có thể phân biệt bằng cách đốt chúng.
3. Dùng dung dịch HCl có thể tách riêng benzen ra khỏi hỗn hợp gồm benzen và anilin.
4. Glucozơ có vị ngọt hơn fructozơ.
5. Để nhận biết glucozơ và fructozơ có thể dùng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 đun nóng.
6. Gạo nếp dẻo hơn gạo tẻ do trong gạo nếp chứa nhiều amilopectin hơn.

Số nhận xét đúng là:

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 6.

Câu 32: Cho x mol Mg và 0,1 mol Fe vào 500 ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 1M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A chứa 4 cation kim loại và chất rắn B. Giá trị x nào sau đây không thỏa mãn?

- A. 0,14. B. 0,12. C. 0,1. D. 0,05.

Câu 33: Hòa tan hoàn toàn 216,55 gam hỗn hợp KHSO_4 và $\text{Fe(NO}_3)_3$ vào nước được dung dịch X. Cho m gam hỗn hợp Y gồm Mg, Al, MgO và Al_2O_3 (trong đó oxi chiếm $\frac{64}{205}$ về khối lượng) tan hết vào X, sau khi các phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z chỉ chứa muối trung hòa và 2,016 lít hỗn hợp khí T có tổng khối lượng 1,84 gam gồm 5 khí (đktc), trong đó về thể tích H_2 , N_2O , NO_2 lần lượt chiếm $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{9}$ và $\frac{1}{9}$. Cho BaCl_2 dư vào Z thu được 356,49 gam kết tủa. Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 40. B. 35. C. 20. D. 30.

Câu 34: Điện phân (với điện cực trơ, màng ngăn xốp) dung dịch X chứa CuSO_4 và NaCl (có tỉ lệ mol tương ứng 3 : 2) bằng dòng điện một chiều có cường độ 5 A, sau thời gian t giờ thu được dung dịch Y chứa hai chất tan và thấy khối lượng dung dịch Y giảm 33,1 gam so với khối lượng của dung dịch X. Dung dịch Y hòa tan tối đa 3,6 gam Al. Giả sử khí sinh ra trong quá trình điện phân thoát hết ra khỏi dung dịch. Giá trị của t gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 4,5. B. 6. C. 5,36. D. 6,66.

Câu 35: Thủy phân 25,28 gam hỗn hợp M gồm hai este A và B chỉ chứa một loại nhóm chức ($M_A < M_B$) cần vừa đúng 200 ml dung dịch NaOH 2M rồi cô cạn thu được muối của một axit cacboxylic D và hỗn hợp X gồm hai ancol no, đơn chức, mạch hở là đồng đẳng kế tiếp. Cho toàn bộ lượng ancol này tác dụng với 13,8 gam Na thu được 27,88 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chọn kết luận đúng trong các kết luận sau:

- A. D có phần trăm khối lượng C $\approx 17,91$.
- B. Tỉ lệ mol giữa A và B trong hỗn hợp X là 3 : 1.
- C. Tỉ lệ mol giữa A và B trong hỗn hợp X là 1 : 3.
- D. D có phần trăm khối lượng C $\approx 26,09$.

Câu 36: Xà phòng hoá hoàn toàn m gam một este no, đơn chức, mạch hở E bằng 26 gam dung dịch MOH 28% (M là kim loại kiềm). Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng thu được 24,72 gam chất lỏng X và 10,08 gam chất rắn khan Y. Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được sản phẩm gồm CO_2 , H_2O và 8,97 gam muối cacbonat khan. Mặt khác, cho X tác dụng với Na dư, thu được 12,768 lít khí H_2 (đktc). Phần trăm khối lượng muối trong Y có giá trị gần nhất với

- A. 67,5. B. 85,0. C. 80,0. D. 97,5.

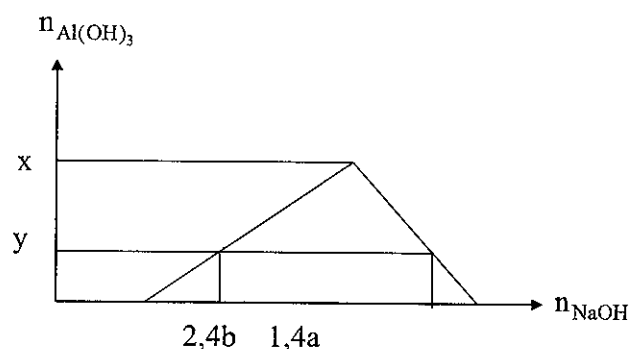
Câu 37: Đốt cháy hoàn toàn a gam triglixerit X cần vừa đủ 108,192 lít O_2 (ở điều kiện tiêu chuẩn), thu được 3,42 mol CO_2 và 3,18 mol H_2O . Mặt khác, cho a gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được b gam muối. Giá trị của b là

- A. 53,16. B. 57,12. C. 60,36. D. 54,84.

Câu 38: Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH 0,1M vào 300 ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 a mol/lít và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ b mol/lít. Đồ thị dưới đây mô tả sự phụ thuộc của số mol kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ vào số mol NaOH đã dùng.

Tỉ số $a:b$ gần với giá trị nào sau đây

- A. 1,7. B. 2,15. C. 2,9. D. 3,8.



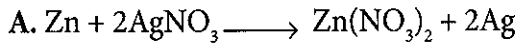
Câu 39: Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic hai chức, no, mạch hở, hai ancol no đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng và một dieste tạo bởi axit và 2 ancol đó. Đốt cháy hoàn toàn 4,84 gam thu được 7,26 gam CO_2 và 2,70 gam H_2O . Mặt khác, đun nóng 4,84 gam X trên với 80 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thêm vừa đủ 10 ml dung dịch HCl 1M để trung hòa lượng NaOH dư thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan, đồng thời thu được 896 ml hỗn hợp ancol (ở đktc) có tỉ khối hơi so với H_2 là 19,5. Giá trị của m là:

- A. 4,595. B. 5,765. C. 5,180. D. 4,995.

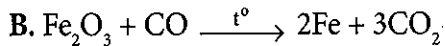
Câu 40: Hỗn hợp X gồm tripeptit Y, tetrapeptit Z và pentapeptit T (đều mạch hở) chỉ được tạo ra từ Gly, Ala và Val. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy (chỉ gồm CO_2 , H_2O và N_2) vào bình đựng 140 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 840 ml (đktc) một khí duy nhất thoát ra và thu được dung dịch có khối lượng tăng 11,865 gam so với khối lượng dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ban đầu. Giá trị của m gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 7,26. B. 6,26. C. 8,25. D. 7,25.

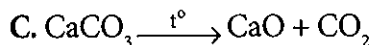
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ
8
Câu 1:


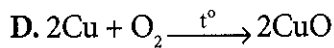
Phương pháp thủy luyện.



Phương pháp nhiệt luyện.



Không điều chế được kim loại.



Không điều chế được kim loại.

⇒ Đáp án B.

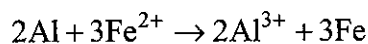
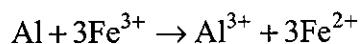
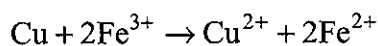
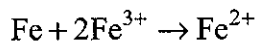
Câu 2:

Chỉ có Mg là kim loại kiềm thổ.

⇒ Đáp án B.

Câu 3:

Chỉ có Ag không phản ứng được với ion Fe^{3+} . Các kim loại còn lại đều có phản ứng:



⇒ Đáp án B.

Câu 4:

- Để bảo vệ kim loại sắt khỏi bị ăn mòn có thể phủ một lớp sơn lên bề mặt sắt để tránh sắt tiếp xúc với không khí hoặc có thể tráng lên bề mặt sắt một kim loại hoạt động hóa học mạnh hơn sắt (khi đó kim loại có tính khử mạnh hơn sẽ bị ăn mòn trước, sắt được bảo vệ).

- Trong thực tế, không sử dụng cách gắn đồng với kim loại sắt vì đồng là kim loại có tính khử yếu hơn sắt.

⇒ Đáp án A.

Câu 5:

- Lớp cặn trong dụng cụ đun và chứa nước nóng chính là CaCO_3 và MgCO_3 kết tủa (hình thành do $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ trong nước bị nhiệt phân). Muốn làm sạch cặn, cần dùng chất có khả năng hòa tan tủa CaCO_3 và MgCO_3 .

Câu 10:

- Các chất có tính lưỡng tính là: Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, ZnO . Các chất này vừa phản ứng với axit, vừa phản ứng với bazơ.

- Al cũng phản ứng với cả axit và bazơ nhưng không là chất lưỡng tính, nó thể hiện tính khử khi phản ứng với axit và bazơ.

- CrO_3 có tính axit.

⇒ Đáp án C.

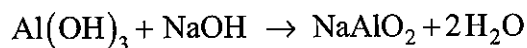
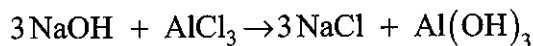
Câu 11:

• Để phân biệt các dung dịch riêng biệt: NaCl , MgCl_2 , AlCl_3 , FeCl_3 , có thể dùng dung dịch NaOH .

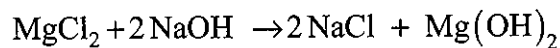
• Cho NaOH tác dụng lần lượt với từng dung dịch cần nhận biết đựng trong các ống nghiệm riêng biệt.

- Không thấy xuất hiện hiện tượng gì: Dung dịch là NaCl .

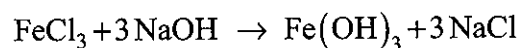
- Thấy xuất hiện kết tủa trắng tăng dần đến cực đại rồi tan ra đến hết: Dung dịch là AlCl_3 .



- Thấy xuất hiện kết tủa trắng tăng dần đến cực đại và không tan trong kiềm dư: Dung dịch là MgCl_2 .



- Thấy xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ: Dung dịch là FeCl_3 .



⇒ Đáp án C.

Câu 12:

Bảo toàn electron ta được

$$\frac{\text{BTe}}{M_X} \rightarrow \frac{m_X}{M_X} \cdot n = 2n_{\text{H}_2} = 0,9 \text{ (với } n \text{ là hóa trị của } X) \Rightarrow M_X = 9x \xrightarrow{x=3} M_X = 27 \Rightarrow X \text{ là Al.}$$

A. Sai. Theo thứ tự độ dẫn điện giảm dần là: $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Au} > \text{Al} > \text{Fe}$.

B. Sai. Nhôm là kim loại nhẹ ($D = 2,7\text{g/cm}^3$) nặng hơn so với nước ($D = 1\text{g/cm}^3$).

C. Sai. Al chỉ tan trong dung dịch HCl còn dung dịch NH_3 thì không tan, vì NH_3 có tính bazơ yếu không hòa tan được $\text{Al}(\text{OH})_3$.

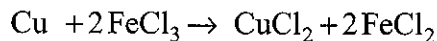
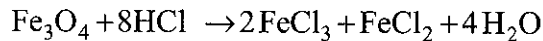
D. Đúng. Al là kim loại có tính khử mạnh: $\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}$.

⇒ Đáp án D

Câu 13:

Chất rắn không tan là $\text{Cu} \Rightarrow \text{FeCl}_3$ chuyển hết thành FeCl_2

⇒ Muối trong dung dịch X là FeCl_2 và CuCl_2 .



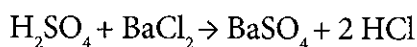
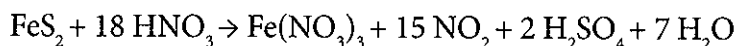
⇒ Đáp án B.

Câu 14:

Dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch BaCl_2 thấy có kết tủa trắng không tan trong axit mạnh chứng tỏ dung dịch chứa SO_4^{2-} (kết tủa tạo thành là BaSO_4).

⇒ Quặng sắt chứa nguyên tố S ⇒ Quặng đó là pirit sắt (FeS_2)

Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án B.

Câu 15:

Glucosơ không tham gia phản ứng thủy phân do glucosơ là đường đơn giản nhất, trong phân tử không có liên kết glicozit.

⇒ Đáp án D

Câu 16:

Đặt số mol các chất trong X là $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 : x(\text{mol}) ; \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} : y(\text{mol})$

$$\Rightarrow 180x + 342y = 70,2(1)$$

$$n_{\text{Ag}} = 2.n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \Rightarrow 2x = 43,2 : 108 \Rightarrow x = 0,2(\text{mol}), \text{ thế } x \text{ vào } (1) \Rightarrow y = 0,1(\text{mol})$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = \frac{0,1 \cdot 342}{70,2} \cdot 100 = 48,718\%$$

⇒ Đáp án B

Câu 17:

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,005(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,005(\text{mol})$$

⇒ Este X no, đơn chức, mạch hở có CTTQ là $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

$$\Rightarrow n_{\text{O}(X)} = \frac{0,11 - 0,005 \cdot 12 - 2 \cdot 0,005}{16} = 0,0025(\text{mol}) \Rightarrow n_X = 0,00125(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn C} \Rightarrow n = \frac{0,005}{0,00125} = 4 \Rightarrow \text{CTPT của X là } \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$$

Các đồng phân cấu tạo của X là $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$

⇒ Đáp án A

Câu 18:

Polivinylclorua (PVC) có công thức là $(-CH_2CHCl-)_n$, nó được trùng hợp từ các phân tử vinylclorua $CH_2 = CHCl$

⇒ Đáp án B.

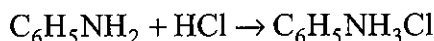
Câu 19:

Khi cho $Cu(OH)_2$ vào lòng trắng trứng sẽ xảy ra phản ứng biure, tạo phức màu tím. Đây là phản ứng đặc trưng của protein.

⇒ Đáp án A.

Câu 20:

- A sai. Amin thơm không làm quỳ ẩm chuyển màu xanh.
- B sai. Mạch cacbon của amin càng lớn thì amin càng khó tan trong nước.
- C đúng. HCl có khả năng tạo muối tan với anilin, dễ dàng loại bỏ bằng nước.



- D sai. Các amin đều độc.

⇒ Đáp án C.

Câu 21:

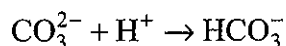
$$\text{Có: } n_{HCl} = n_{Gly} = \frac{7,5}{75} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn khối lượng có: } m = m_{Gly} + m_{HCl} = 7,5 + 36,5 \cdot 0,1 = 11,15 \text{ gam}$$

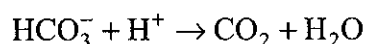
⇒ Đáp án D.

Câu 22:

$$n_{HCl} = 0,3 \text{ mol}; n_{Na_2CO_3} = 0,2 \text{ mol}$$



$$0,2 \rightarrow 0,2 \quad 0,2 \text{ mol}$$



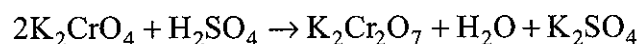
$$0,1 \leftarrow 0,1 \rightarrow 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{CO_2} = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24$$

⇒ Đáp án C.

Câu 23:

Khi cho H_2SO_4 loãng vào dung dịch K_2CrO_4 sẽ xảy ra phản ứng:



Dung dịch K_2CrO_4 từ màu vàng sẽ chuyển sang màu da cam của dung dịch $K_2Cr_2O_7$.

⇒ Đáp án C

Câu 24:

A đúng. Axit glutamic vừa có nhóm $-COOH$ vừa có nhóm $-NH_2$ nên có tính lưỡng tính.

B sai. Trong 1 phân tử tripeptit mạch hở có 2 liên kết peptit.

C sai. Các hợp chất peptit kém bền và bị thủy phân trong môi trường bazơ và môi trường axit.

D sai. Các dipeptit không tham gia phản ứng biure.

⇒ Đáp án A.

Câu 25:

Các đồng phân amin bậc 2 có công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là:



Vậy có tất cả 3 đồng phân.

⇒ Đáp án C.

Câu 26:

$$\bullet \frac{m_N}{m_O} = \frac{35}{128} \Rightarrow \frac{n_N}{n_O} = \frac{5}{16}$$

• 5,49 g X + vừa đủ 0,05 mol HCl

$$n_N = n_{HCl} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_O = \frac{16}{5} \cdot 0,05 = 0,16 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 12n_C + n_H = 5,49 - 14 \cdot 0,05 - 16 \cdot 0,16 = 2,23 \text{ g} \quad (1)$$

• 5,49 g X + 0,1575 mol O_2

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{sp} = 5,49 + 32 \cdot 0,1575 = 10,53 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 44n_C + 18 \cdot \frac{1}{2}n_H = 10,53 - 28 \cdot \frac{0,05}{2} = 9,83 \text{ g} \quad (2)$$

$$\bullet \text{ Từ (1) và (2) suy ra: } \begin{cases} n_C = 0,16 \text{ mol} \\ n_H = 0,31 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{BaCO_3} = n_C = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow m = 197 \cdot 0,16 = 31,52 \text{ g}$$

Gần nhất với giá trị 32

⇒ Đáp án B.

Câu 27:

$$\text{Có: } n_{H_2} = \frac{3}{2}n_{Al} = \frac{3}{2} \cdot \frac{5,4}{27} = 0,3 \text{ mol}$$

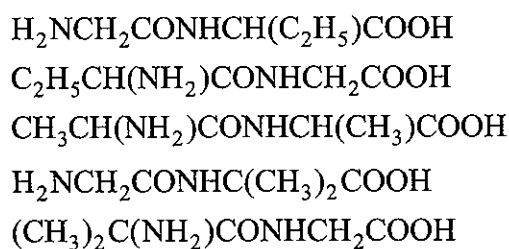
$$\Rightarrow V = 22,4 \cdot 0,3 = 6,72 \text{ lít}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 28:

Peptit X có công thức phân tử $C_6H_{12}O_3N_2$ nên X là dipeptit (có 2 nguyên tử N trong phân tử)

Các đồng phân peptit của X là:



Vậy có tất cả 5 đồng phân.

⇒ Đáp án A.

Câu 29:

- Có $M_Z = 18,3 \cdot 2 = 36,6 \Rightarrow 2$ amin là CH_3NH_2 (x mol) và $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (y mol)
- ⇒ Công thức cấu tạo của A là $(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3)_2\text{CO}_3$, của B là $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{OOC} - \text{COONH}_3\text{CH}_3$.
- ⇒ 2 muối tạo thành là Na_2CO_3 ($M = 106$) và $(\text{COONa})_2$ ($M = 134$)
- ⇒ Muối E là $(\text{COONa})_2$.

$$\bullet \text{ Có: } \begin{cases} x + y = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} \\ 31x + 45y = 36,6 \cdot 0,2 = 7,32 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,12 \\ y = 0,08 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_E = m_{(\text{COONa})_2} = 134 \cdot \frac{x}{2} = 8,04 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 30:

- $n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{HCl}} = 0,2 \text{ mol}$
- ⇒ $m_{\text{BaSO}_4} = 233 \cdot 0,1 = 23,3 \text{ gam}$
- ⇒ $m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 31,1 - 23,3 = 7,8 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,1 \text{ mol}$
- Để m đạt max thì kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ tạo thành tối đa sau đó bị hòa tan một phần.

$$\Leftrightarrow \sum n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}^+} + 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,2 + 4 \cdot 0,2 - 0,1 = 0,9 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Na}} + 0,2 + 2 \cdot 0,1 = 0,9 \text{ mol} \Leftrightarrow n_{\text{Na}} = 0,5 \text{ mol} \Leftrightarrow m = 23 \cdot 0,5 = 11,5 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 31:

Phát biểu 1 đúng. Ngoài nhiệt độ thì muối, axit hay bazơ cũng có thể làm đông tụ protein.

Phát biểu 2 đúng. Sợi bông bản chất là xenlulozơ, khi đốt có mùi thơm, còn tơ tằm bản chất là protein, khi đốt có mùi khét.

Phát biểu 3 đúng. Chỉ có anilin tan trong HCl, phần benzen không tan, tách khỏi dung dịch, có thể gạn tách ra.

Phát biểu 4 sai. Fructozơ có vị ngọt hơn glucozơ.

Phát biểu 5 sai. Cả 2 chất đều tham gia phản ứng tráng gương.

Phát biểu 6 đúng. Tinh bột có 2 loại amilozơ và amilopectin nhưng không tách rời nhau, trong mỗi hạt tinh bột amilopectin là vỏ bọc nhân amilozơ. Amilozơ tan được trong nước, amilopectin hầu như không tan trong nước nóng amilopectin trương lên tạo thành hồ. Tính chất này quyết định đến tính dẻo của hạt có tinh bột. Trong mỗi hạt tinh bột, lượng amilopectin chiếm 80%, amilozơ chiếm khoảng 20% nên cơm gạo tẻ, ngô tẻ, bánh mì, thường có độ dẻo bình thường. Tinh bột trong gạo nếp, ngô nếp chứa lượng amilopectin rất cao, khoảng 98% làm cho cơm nếp, xôi nếp, ngô nếp luộc... rất dẻo, dẻo tới mức dính.

Vậy có tất cả 4 phát biểu đúng.

⇒ Đáp án A.

Câu 32:

- Trường hợp 1: Dung dịch A chứa 4 cation kim loại là Mg^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+}
Mg, Fe phản ứng hết, Ag^+ phản ứng còn dư, Cu^{2+} chưa phản ứng.

Áp dụng bảo toàn electron có: $2x + 3n_{Fe} = n_{Ag^+ \text{ phản ứng}}$

$$\Rightarrow 2x + 3.0,1 < 0,5 \Rightarrow x < 0,1 \quad (1)$$

- Trường hợp 2: Dung dịch A chứa 4 cation kim loại là Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+}
Mg, Fe, Ag^+ phản ứng hết, Cu^{2+} chưa phản ứng.

Áp dụng bảo toàn electron có: $2x + 2n_{Fe^{2+}} + 3n_{Fe^{3+}} = n_{Ag^+}$

$$\Rightarrow 2x + 2.0,1 + n_{Fe^{3+}} = 0,5 \Rightarrow 2x = 0,3 - n_{Fe^{3+}} > 0,3 - 0,1 \Leftrightarrow x > 0,1 \quad (2)$$

- Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} x > 0,1 \\ x < 0,1 \end{cases} \Rightarrow x = 0,1$ không thỏa mãn.

⇒ Đáp án C.

Câu 33:

- Kết tủa thu được là $BaSO_4$: $n_{BaSO_4} = \frac{356,49}{233} = 1,53 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{KHSO_4} = n_{BaSO_4} = 1,53 \text{ mol} \Rightarrow n_{Fe(NO_3)_3} = \frac{216,55 - 136.1,53}{242} = 0,035 \text{ mol}$$

$$\bullet n_T = \frac{2,016}{22,4} = 0,09 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{H_2} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{N_2O} = n_{NO_2} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

2 khí còn lại là NO và N_2

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{NO} + n_{N_2} = 0,09 - 0,04 - 0,01.2 = 0,03 \text{ mol} \\ 30n_{NO} + 28n_{N_2} = 1,84 - 2.0,04 - 44.0,01 - 46.0,01 = 0,86 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{NO} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{N_2} = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

- Áp dụng bảo toàn nguyên tố N có:

$$n_{NH_4^+} = 3.0,035 - (0,01 + 2.0,01 + 0,01 + 2.0,02) = 0,025 \text{ mol}$$

- Áp dụng bảo toàn nguyên tố H có:

$$n_{H_2O} = \frac{n_{KHSO_4} - 2n_{H_2} - 4n_{NH_4^+}}{2} = \frac{1,53 - 2.0,04 - 4.0,025}{2} = 0,675 \text{ mol}$$

- Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có:

$$3n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} + n_{\text{O}(\text{Y})} = n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{NO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}}$$

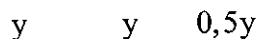
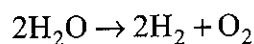
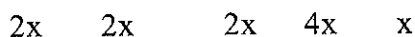
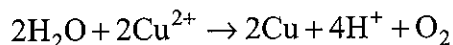
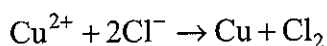
$$\Rightarrow 3.0,035.3 + n_{\text{O}(\text{Y})} = 0,01 + 0,01 + 2.0,01 + 0,675 \Rightarrow n_{\text{O}(\text{Y})} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Y}} = \frac{16.0,4}{\frac{64}{205}} = 20,5 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 34:

- $n_{\text{Cu}^{2+}} : n_{\text{Cl}^-} = 3 : 2 \Rightarrow$ Chứng tỏ nước bị điện phân ở anot trước.
- Dung dịch Y hòa tan Al \Rightarrow chứng tỏ đã xảy ra phản ứng điện phân nước.
- Dung dịch Y chứa 2 chất tan nên Cu^{2+} và Cl^- đều bị điện phân hết.



$$n_{\text{H}^+} = 3n_{\text{Al}} = 3 \cdot \frac{3,6}{27} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,1$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng Y giảm} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{O}_2} + m_{\text{H}_2}$$

$$= 64.3x + 71x + 32.(x + 0,5y) + 2y = 33,1 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow y = 0,2$$

$$\bullet n_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{It_1}{nF} \Rightarrow t_1 = \frac{0,3.2.96500}{5} = 11580\text{s}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{It_2}{nF} \Rightarrow t_2 = \frac{0,2.2.96500}{5} = 7720\text{s}$$

$$\Rightarrow t = t_1 + t_2 = 19300\text{s} = 5,36\text{h}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 35:

25,28 g (este A, B) + 0,4 mol NaOH \rightarrow muối của axit D + X (2 ancol no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp)

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{25,28}{0,4} = 63,2 \Rightarrow \text{Este A là } \text{HCOOCH}_3 \Rightarrow \text{Este B là } \text{HCOOC}_2\text{H}_5, \text{ D là } \text{HCOOH}.$$

$$\begin{cases} n_A + n_B = 0,4 \\ 60n_A + 74n_B = 25,28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n_A = \frac{54}{175} \\ n_B = \frac{16}{175} \end{cases} \Rightarrow n_A : n_B = 27 : 28 \Rightarrow \text{B và C sai.}$$

$$\%m_{C(D)} = \frac{12}{46} \cdot 100 = 26,09\% \Rightarrow A \text{ sai, D đúng.}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 36:

Chú ý 24,72 gam chất lỏng gồm ancol và nước

$$\text{Ta có } m_{H_2O} = 26,72\% = 18,72 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = 1,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ancol}} = 24,72 - 18,72 = 6 \text{ gam}$$

$$\text{Khi cho chất lỏng X tác dụng với Na} \Rightarrow n_{\text{ancol}} + n_{H_2O} = 2n_{H_2} \Rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,57 \cdot 2 - 1,04 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_{\text{ancol}} = 6 : 0,1 = 60 \text{ (C}_3\text{H}_7\text{OH)}$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng} \Rightarrow m_{\text{este}} = 10,08 + 24,72 - 26 = 8,8 \text{ gam}$$

$$\text{Mà } n_{\text{este}} = n_{\text{ancol}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{este}} = 88 \Rightarrow \text{este có dạng HCOOC}_3\text{H}_7$$

Muối cacbonat có công thức M_2CO_3 ; 8,97 gam

$$\text{Bảo toàn nguyên tố M} \Rightarrow \frac{26 \cdot 0,28}{M+17} = \frac{2,8 \cdot 97}{2M+60} \Rightarrow M = 39 \text{ (M là K)}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{HCOOK}} = \frac{0,1 \cdot 84}{10,08} \cdot 100\% = 83,33\%$$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 37:

$$\bullet \text{ Đốt cháy X: } \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O}$$

$$\Rightarrow a + 32 \cdot 4,83 = 44 \cdot 3,42 + 18 \cdot 3,18 \Rightarrow a = 53,16$$

$$\bullet \xrightarrow{\text{BTNT O}} 6n_X + 2n_{O_2} = n_{H_2O} + 2n_{CO_2} \Rightarrow n_X = \frac{3,18 + 2 \cdot 3,42 - 2 \cdot 4,83}{6} = 0,06 \text{ mol}$$

\bullet X + NaOH vừa đủ

$$n_{NaOH} = 0,18 \text{ mol}, n_{C_3H_5(OH)_3} = 0,06 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{NaOH} = m_{\text{muối}} + m_{C_3H_5(OH)_3}$$

$$\Rightarrow 53,16 + 40 \cdot 0,18 = b + 92 \cdot 0,06 \Rightarrow b = 54,84 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 38:

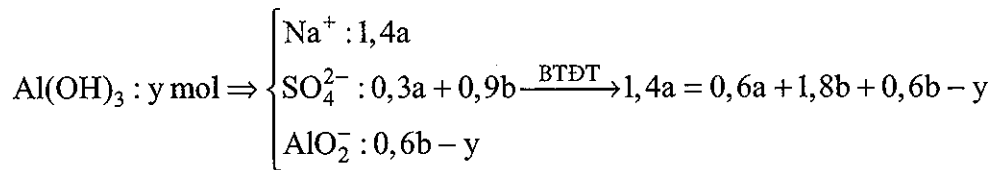
$$\text{Ta có: } \begin{cases} H_2SO_4 : 0,3a \\ Al_2(SO_4)_3 : 0,3b \end{cases}$$

\bullet Trường hợp $n_{NaOH} = 2,4b$ dung dịch thu được sau phản ứng

$$Al(OH)_3 : y \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} Na^+ : 2,4b \\ SO_4^{2-} : 0,3a + 0,9b \xrightarrow{\text{BTĐT}} 2,4b + 1,8b - 3y = 0,6a + 1,8b \\ Al^{3+} : 0,6b - y \end{cases}$$

$$2,4b - 0,6a = 3y \Rightarrow 0,8b - 0,2a = y$$

- Trường hợp $n_{\text{NaOH}} = 1,4a$ dung dịch thu được sau phản ứng



$$y = 2,4b - 0,8a = 0,8b - 0,2a \Leftrightarrow 1,6b = 0,6a \Rightarrow \frac{a}{b} = 2,7$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 39:

- Đặt số mol của axit, ancol, este trong X lần lượt là x, y, z.

- Đốt cháy 4,84 gam X được: $n_{\text{CO}_2} = \frac{7,26}{44} = 0,165 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2,7}{18} = 0,15 \text{ mol}$

✓ Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{O}_2} = 7,26 + 2,7 - 4,84 = 5,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,16 \text{ mol}$

✓ Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: $4.(x + z) + y = 2.0,165 + 0,15 - 2.0,16 = 0,16 \text{ mol}$

- Có $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} + 2.(x + z) \Rightarrow x + z = \frac{0,08 - 0,01}{2} = 0,035 \text{ mol} \Rightarrow y = 0,02$

- $n_{\text{ancol}} = \frac{0,896}{22,4} = y + 2z \Rightarrow z = 0,01 \Rightarrow x = 0,025$

$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O tạo thành}} = 2n_{\text{axit (X)}} + n_{\text{HCl}} = 2.0,025 + 0,01 = 0,06 \text{ mol}$

- Áp dụng bảo toàn khối lượng có:

$$m_X + m_{\text{NaOH}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O tạo thành}} + m_{\text{ancol}}$$

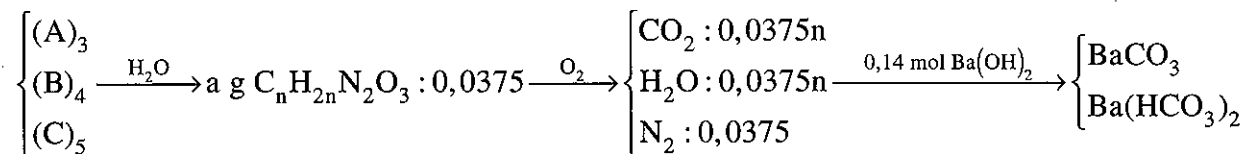
$$\Rightarrow 4,84 + 40.0,08 + 36,5.0,01 = m_{\text{muối}} + 18.0,06 + 39.0,04$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 5,765 \text{ gam}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 40:

Qui đổi hỗn hợp X gồm tripeptit Y, tetrapeptit Z và pentapeptit T (đều mạch hở) chỉ được tạo ra từ Gly, Ala và Val thành dipeptit bằng cách thêm một lượng nước thích hợp



$$\Rightarrow m_{\text{dd tăng}} = 11,865$$

$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{BaCO}_3} = 2,325n - 197(0,28 - 0,0375n) = 11,685$$

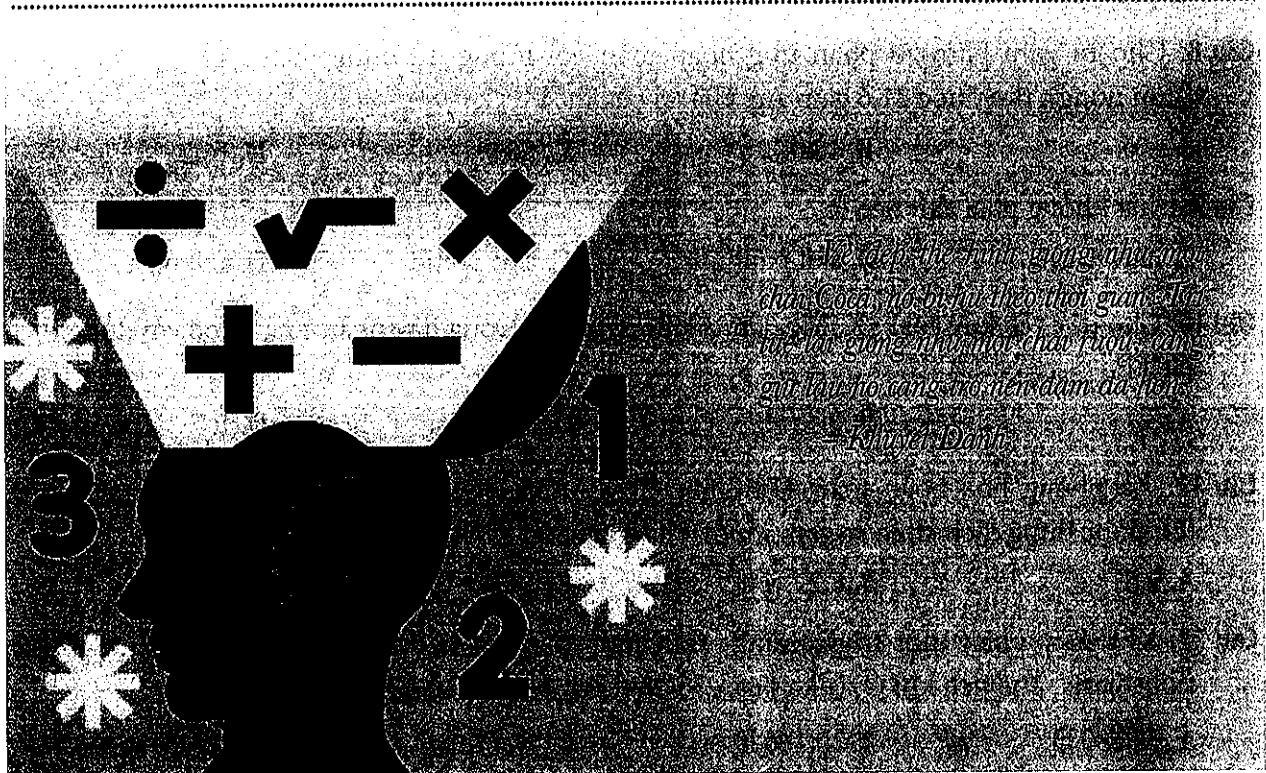
$$9,7125n = 66,845 \Rightarrow n = 6,88$$

$$\Rightarrow a = (14n + 28 + 48)0,0375 = 6,46$$

$$\Rightarrow m = a - m_{\text{H}_2\text{O}} = 6,46 - m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m < 6,46$$

\Rightarrow Đáp án B

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



ĐỀ SỐ 9

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Vinyl axetat có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. HCOOC_2H_5 . C. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Câu 2: Dãy các kim loại được xếp theo chiều giảm dần tính khử là

- A. Zn, Cu, K. B. Cu, K, Zn. C. K, Cu, Zn. D. K, Zn, Cu.

Câu 3: Hòa tan hoàn toàn 4,32 gam hỗn hợp X gồm FeO, MgO và ZnO bằng một lượng vừa đủ 150ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 7,095. B. 8,445. C. 7,995. D. 9,795.

Câu 4: Protein phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo sản phẩm có màu đặc trưng là

- A. màu tím. B. màu da cam. C. màu vàng. D. màu đỏ.

Câu 5: Cho dãy các chất : $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, CH_3NH_2 . Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch NaOH là

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 6: Nhóm các kim loại nào sau đây đều tác dụng được với nước lạnh tạo dung dịch kiềm

- A. Ba, Na, K, Ca. B. Na, K, Mg, Ca. C. K, Na, Ca, Zn. D. Be, Mg, Ca, Ba.

Câu 7: Polime được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng là

- A. nilon-6,6. B. poli(vinyl clorua).
C. polietilen. D. poli(metyl metacrylat).

Câu 8: Cho m gam glucozơ phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 (đun nóng), thu được 21,6 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 9,0. B. 18,0. C. 36,0. D. 16,2.

Câu 9: Chất không phải axit béo là

- A. axit stearic. B. axit panmitic. C. axit axetic. D. axit oleic.

Câu 10: Cho dãy các kim loại : K, Mg, Cu, Al. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 11: Xà phòng hóa hoàn toàn 17,6 gam $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ trong dung dịch NaOH (vừa đủ), thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 9,6. B. 8,2. C. 19,2. D. 16,4.

Câu 12: Khi thủy phân một triglixerit X, thu được các axit béo gồm axit oleic, axit panmitic, axit stearic. Thể tích khí O_2 (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn 8,6 gam X là

- A. 15,680 lít. B. 20,160 lít. C. 17,472 lít. D. 16,128 lít.

Câu 13: Chia m gam hỗn hợp X gồm Al, Zn, Mg thành 2 phần bằng nhau

- Phần 1 cho vào dung dịch HCl dư thu được 1,344 lít H_2
- Phần 2 nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 3,04 gam chất rắn.

Giá trị của m là

- A. 4,16 gam. B. 5,12 gam. C. 2,08 gam. D. 2,56 gam.

Câu 14: Cho 2,7 gam Al tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư. Sau khi phản ứng kết thúc, thể tích khí H_2 (ở đktc) thoát ra là

- A. 6,72 lít. B. 3,36 lít. C. 2,24 lít. D. 4,48 lít.

Câu 15: Có bao nhiêu tripeptit mà khi thủy phân hoàn toàn thu được hỗn hợp gly, ala, val

- A. 4. B. 3. C. 1. D. 6.

Câu 16: Amino axit X trong phân tử có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm $COOH$. Cho 15 gam X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ được 19,4 gam muối. Tên viết tắt của X có thể là

- A. Val. B. Glu. C. Ala. D. Gly.

Câu 17: Trieste của glixerol với chất nào sau đây là chất béo

- A. axit fomic. B. axit acrylic. C. axit axetic. D. axit oleic.

Câu 18: Đốt cháy hoàn toàn 3,7 gam este X thu được 6,6 gam CO_2 và 2,7 gam nước. Số đồng phân cấu tạo của X là

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 19: Cho các phát biểu sau đây

- (a) Metyl amin là chất khí, làm xanh quỳ tím ẩm.
- (b) Các dipeptit không hòa tan được $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường.
- (c) Axit cacboxylic có liên kết hidro với nước.
- (d) Các chất béo có gốc axit béo không no thường là chất lỏng.

Số phát biểu đúng là

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 20: Cho 2,655 gam amin no, đơn chức, mạch hở X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,8085 gam muối. Công thức phân tử của X là

- A. C_3H_7N . B. C_3H_9N . C. CH_5N . D. C_2H_7N .

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Trong các hợp chất, nguyên tố kim loại kiềm chỉ có số oxi hóa + 1.
- B. Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm (từ liti đến xesi) có nhiệt độ nóng chảy giảm dần.
- C. Kim loại kiềm dùng để điều chế một số kim loại khác bằng phương pháp thủy luyện.
- D. Các kim loại kiềm đều tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.

Câu 22: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol chất béo thu được lượng CO_2 vào H_2O hơn kém nhau 8 mol. Mặt khác a mol chất béo trên tác dụng tối đa với 600 ml dung dịch Br_2 1M. Giá trị a là

- A. 0,10. B. 0,15. C. 0,20. D. 0,30.

Câu 23: Cho 0,5 mol hỗn hợp E chứa 2 este đều đơn chức, mạch hở tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng thu được 64,8 gam Ag. Mặt khác đun nóng 37,92 gam hỗn hợp E trên với 320 ml dung dịch NaOH 2M; cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được phần rắn Y và 20,64 gam hỗn hợp chứa 2 ancol no trong đó oxi chiếm 31,0% về khối lượng. Đốt cháy hết phần rắn Y thu được x mol CO_2 , y mol H_2O và Na_2CO_3 . Tỷ lệ x : y là:

- A. 17 : 9 B. 7 : 6 C. 14 : 9 D. 4 : 3

Câu 24: Khử hoàn toàn hỗn hợp gồm m gam FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 bằng CO dư ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng thu được 33,6 gam chất rắn. Dẫn hỗn hợp khí sau phản ứng vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 80gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 34,88. B. 36,16. C. 46,4. D. 59,2

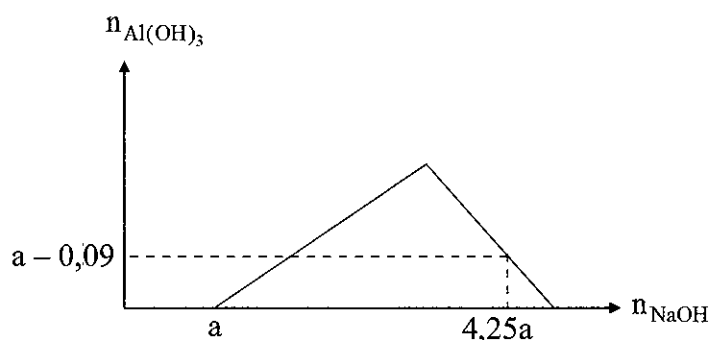
Câu 25: Thủy phân hoàn toàn 14,6 gam một dipeptit X có cấu tạo bởi α -amino axit có 1 nhóm $-\text{NH}_2$ và 1 nhóm $-\text{COOH}$ bằng dung dịch NaOH thu sản phẩm trong đó có 11,1 gam một muối có chứa 20,72% Na về khối lượng. Công thức chất X là:

- A. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.
 B. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ hoặc $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2(\text{CH}_3)\text{COOH}$.
 C. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2\text{COOH}$.
 D. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ hoặc $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2(\text{CH}_3)\text{COOH}$.

Câu 26: Hỗn hợp X gồm Ba, BaO, Na, Na_2O và K. Cho m gam hỗn hợp X vào nước dư thu được 3,136 lít H_2 (đktc), dung dịch Y chứa 7,2 gam NaOH , 0,93m gam $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và 0,044m gam KOH . Hấp thụ hoàn toàn 7,7952 lít CO_2 (đktc) vào dung dịch Y thu được a gam kết tủa. Giá trị của a gần nhất với

- A. 27,5. B. 24,5. C. 25,5. D. 26,5.

Câu 27: Hỗn hợp X gồm Cu và Al_2O_3 có tỷ lệ mol tương ứng là 4 : 3. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được chất rắn Y và dung dịch Z chứa 2 chất tan có cùng nồng độ mol. Rót từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch Z ta có đồ thị sau:



Cho chất rắn Y tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được x mol khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của x là:

- A. 0,36. B. 0,40. C. 0,42. D. 0,48.

Câu 28: Cho dung dịch chứa FeCl_2 , CrCl_3 tác dụng với dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa thu được nung trong không khí đến khối lượng không đổi, chất rắn thu được là

- A. FeO , Cr_2O_3 . B. chỉ có Fe_2O_3 . C. chỉ có Cr_2O_3 . D. Fe_2O_3 , Cr_2O_3 .

Câu 29: Nhận xét không đúng là:

- A. Thủy phân protein trong môi trường axit hoặc kiềm khi nung nóng thu được hỗn hợp các amino axit.

- B. Một amino axit no chứa 1 nhóm $-\text{COOH}$ và 2 nhóm $-\text{NH}_2$ thì trong phân tử của amino axit nguyên tử H luôn là số chẵn.
 C. Các amino axit đều tan trong nước và có nhiệt độ nóng chảy cao.
 D. Dung dịch amino axit không làm đổi màu quì tím.

Câu 30: Nghiên cứu một dung dịch chứa chất tan X trong lọ không dán nhãn và thu được kết quả sau:

- X đều có phản ứng với cả 3 dung dịch: NaHSO_4 , Na_2CO_3 và AgNO_3 .
- X không phản ứng với cả 3 dung dịch: NaOH , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 .

Vậy dung dịch X là dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ B. Dung dịch FeCl_2 C. Dung dịch BaCl_2 D. Dung dịch CuSO_4 .

Câu 31: Cho 26,9 gam hỗn hợp gồm Mg, Zn và Fe vào 400 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,75M và AgNO_3 1,25M. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và rắn Y gồm 2 kim loại. Cho NaOH dư vào dung dịch X, lọc lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu 30,0 gam hỗn hợp gồm 2 oxit. Phần trăm số mol của Zn trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 18,18% B. 36,36% C. 24,16% D. 48,35%.

Câu 32: Cho 13,2 gam hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_{10}\text{O}_3\text{N}_2$ tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được phần rắn chỉ chứa các hợp chất vô cơ có khối lượng m gam và phần hơi chứa 2 khí đều làm quì tím ẩm hóa xanh. Giá trị m là.

- A. 15,90 gam. B. 15,12 gam. C. 17,28 gam. D. 12,72 gam.

Câu 33: Người ta dùng 200 tấn quặng manhetit (chứa 7,2% tạp chất trơ) để luyện thành gang. Biết rằng gang thu được chứa 80% Fe và quá trình luyện gang hao hụt mất 5%. Khối lượng gang thu được là

- A. 134,4 tấn. B. 148,4 tấn. C. 159,6 tấn. D. 151,2 tấn.

Câu 34: Cho các phát biểu sau:

1. Độ ngọt của saccarozơ cao hơn fructozơ.
2. Để nhận biết glucozơ và fructozơ có thể dùng phản ứng tráng gương.
3. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.
4. Tơ visco thuộc loại tơ nhân tạo.
5. Thuốc súng không khói có công thức là: $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n$.
6. Xenlulozơ tan được trong $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH})_2$.

Số nhận xét đúng là:

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 35: Tiến hành este hóa hỗn hợp axit axetic và etilenglycol (số mol bằng nhau) thì thu được hỗn hợp X gồm 5 chất (trong đó có 2 este E_1 và E_2 , $M_{\text{E}_1} < M_{\text{E}_2}$). Lượng axit và ancol đã phản ứng lần lượt là 70% và 50% so với ban đầu. Tính % về khối lượng của E_1 trong hỗn hợp X?

- A. 51,656%. B. 23,934%. C. 28,519%. D. 25,574%.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ SỐ 9

Câu 1:

A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$: Metyl axetat.

B. HCOOC_2H_5 : Etyl fomat.

C. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$: Vinyl axetat.

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$: Metyl propionat.

⇒ Đáp án C.

Câu 2:

• K là kim loại kiềm, có tính khử mạnh nhất.

• Cu đứng sau H trong dãy hoạt động hóa học, có tính khử yếu nhất.

⇒ Thứ tự giảm dần tính khử: K, Zn, Cu.

⇒ Đáp án D.

Câu 3:

• Có $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = 0,075 \text{ mol}$

• Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m = 4,32 + 36,5 \cdot 0,15 - 18 \cdot 0,075 = 8,445 \text{ gam}$

⇒ Đáp án B.

Câu 4:

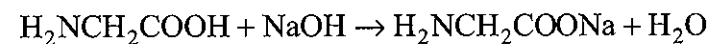
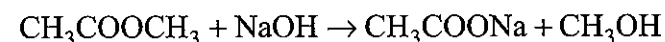
Protein có phản ứng biure với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo sản phẩm có màu tím đặc trưng.

⇒ Đáp án A.

Câu 5:

Có 2 chất trong dãy phản ứng được với dung dịch NaOH là: $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.

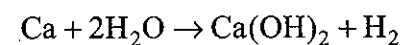
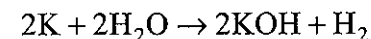
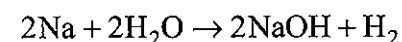
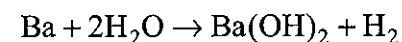
Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án C.

Câu 6:

A gồm các kim loại đều tác dụng được với nước lạnh tạo dung dịch kiềm:



B và D có Mg không tác dụng với nước lạnh.

C có Zn không tác dụng với nước lạnh.

⇒ Đáp án A.

Câu 7:

A. nilon-6,6: Được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng giữa hexametylen điami $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ với axit adipic $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$.

B. poli(vinyl clorua): Được điều chế bằng phản ứng trùng hợp các phân tử $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$.

C. polietilen: Được điều chế bằng phản ứng trùng hợp các phân tử $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

D. poli(metyl metacrylat): Được điều chế bằng phản ứng trùng hợp các phân tử: $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$.

⇒ Đáp án A.

Câu 8:

$$\text{Có } n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{21,6}{108} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m = 180 \cdot 0,1 = 18 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 9:

Chỉ có axit axetic không phải là axit béo.

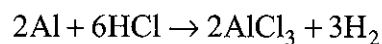
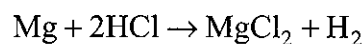
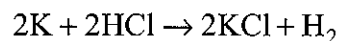
Các axit còn lại: axit stearic, axit panmitic, axit oleic đều là những axit béo, là thành phần cấu tạo nên chất béo và có nhiều trong dầu mỡ động thực vật.

⇒ Đáp án C.

Câu 10:

Có 3 kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là: K, Mg, Al.

Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án A.

Câu 11:

$$\text{Có } n_{\text{CH}_3\text{COONa}} = n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = \frac{17,6}{88} = 0,2 \text{ mol}$$

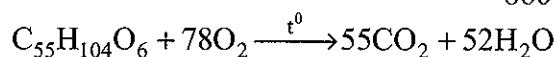
$$\Rightarrow m = 82 \cdot 0,2 = 16,4 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án D.

Câu 12:

Triglixerit X cấu tạo bởi glixerol và 3 axit béo là: $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$, $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

$$\Rightarrow \text{CTPT của X là } \text{C}_{55}\text{H}_{104}\text{O}_6 \Rightarrow n_X = \frac{8,6}{860} = 0,01 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = 78 \cdot \frac{8,6}{860} = 0,78 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,78 \cdot 22,4 = 17,472 \text{ lít}$$

⇒ Đáp án C.

Câu 13:

$$\text{Phần 1: } n_{\text{e trao đổi}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{1,344}{22,4} = 0,12 \text{ mol}$$

Phần 2: Chất rắn thu được là oxit của 3 kim loại.

$$\text{Có: } m_{\text{oxit}} = \frac{m}{2} + m_{\text{O}} = 3,04 \text{ gam}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn electron có } 2n_{\text{O}} = n_{\text{e trao đổi}} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = 2(3,04 - 16 \cdot 0,06) = 4,16 \text{ g}$$

\Rightarrow Đáp án A

Câu 14:

$$\text{Có: } n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2,7}{27} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 22,4 \cdot 0,15 = 3,36 \text{ l}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 15:

Vì thủy phân tripeptit thu được hỗn hợp 3 amino axit nên 1 tripeptit được cấu tạo bởi cả 3 đơn vị amino axit đó.

$$\Rightarrow \text{Số lượng peptit} = 3! = 6$$

Chú ý:

Công thức tính số đi, tri, tetra, ... $\Rightarrow n$ peptit tối đa tạo bởi hỗn hợp gồm x amino axit khác nhau :

$$\text{Số } n \text{ peptit}_{\text{max}} = x^n$$

Công thức tính số n peptit tối đa tạo bởi hỗn hợp n amino axit khác nhau (mỗi n peptit tạo bởi n amino axit khác nhau)

$$\text{Số } n \text{ peptit}_{\text{max}} = n!$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 16:

$$\text{Áp dụng tăng giảm khối lượng có: } n_{\text{X}} = \frac{19,4 - 15}{23 - 1} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_{\text{X}} = \frac{15}{0,2} = 75 \Rightarrow \text{X có CTCT là } \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH (Gly)}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 17:

Chất béo là trieste của glixerol với axit béo. Trong số các axit trên chỉ có axit oleic là axit béo.

$$\text{Công thức chất béo: } (\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 18:

$$\bullet \text{ Có } n_{\text{CO}_2} = \frac{6,6}{44} = 0,15 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2,7}{18} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$$

\Rightarrow Chúng tỏ este no, đơn chức, mạch hở.

$$\bullet \text{ Áp dụng bảo toàn khối lượng có: } m_{\text{O}_2} = 6,6 + 2,7 - 3,7 = 5,6 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,175 \text{ mol}$$

$$\bullet \text{ Áp dụng bảo toàn nguyên tố O có: } n_{\text{X}} = \frac{2 \cdot 0,15 + 0,15 - 2 \cdot 0,175}{2} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_X = \frac{3,7}{0,05} = 74 \Rightarrow X \text{ có CTPT là } C_3H_6O_2$$

• Các CTCT thỏa mãn là:



\Rightarrow Đáp án C.

Câu 19:

- Phát biểu (a) đúng. Metyl amin có tính bazơ làm xanh quỳ ẩm.
- Phát biểu (b) đúng. Các peptit có từ 2 liên kết peptit trở lên (tạo bởi 3 đơn vị amino axit trở lên) thì hòa tan được $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường.
- Phát biểu (c) đúng. Điều kiện để một chất có liên kết hiđro: H trong phân tử phải liên kết trực tiếp với nguyên tố có độ âm điện lớn và trên nguyên tố có độ âm điện lớn đó phải có cặp e tự do. Axit cacboxylic đáp ứng cả 2 điều kiện trên: H liên kết với O còn 2 cặp e tự do.
- Phát biểu (d) đúng. Cấu trúc dạng không no có mạch C khó xếp khít nhau \Rightarrow Giảm nhiệt độ nóng chảy so với dạng no. Ở nhiệt độ thường, các chất béo có gốc axit béo không no thường là chất lỏng (dầu thực vật) còn chất béo có gốc axit béo no thường là chất rắn (mỡ động vật).

Vậy cả 4 phát biểu đều đúng.

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 20:

$$\text{Áp dụng tăng giảm khối lượng có: } n_X = \frac{4,8085 - 2,655}{36,5} = 0,059 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{2,655}{0,059} = 45$$

\Rightarrow CTPT của X là C_2H_7N

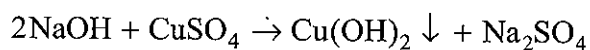
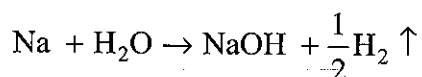
\Rightarrow Đáp án D.

Câu 21:

- A. Đúng. Vì kim loại kiềm nằm ở nhóm IA, có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns^1 . Đây là nhóm kim loại điển hình trong các phản ứng hóa học thường có xu hướng nhường đi 1 electron trong các phản ứng hóa học. Trong các hợp chất kim loại kiềm chỉ có số oxi hóa là +1.
- B. Đúng. Nhóm kim loại kiềm là nhóm biến đổi có quy luật nên theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm (từ liti đến xesi) có nhiệt độ nóng chảy giảm dần
- C. Sai. Kim loại kiềm có tính khử mạnh, phản ứng mãnh liệt với nước nên khi tiếp xúc với dung dịch xảy ra phản ứng với nước tạo thành dung dịch kiềm. Nên không thể khử được ion kim loại có trong dung dịch về kim loại.

Ví dụ:

Cho Na vào dung dịch $CuSO_4$. Ta không thể điều chế được Cu vì phản ứng xảy ra như sau:



D. Đúng. Tất cả các kim loại kiềm đều phản ứng được với nước ngay ở nhiệt độ thường, phản ứng xảy ra mãnh liệt và có thể gây nổ.

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 22:

Khi đốt chất béo E ta có:

$$(k_E - 1)n_E = n_{CO_2} - n_{H_2O} \rightarrow (k_E - 1)n_E = 8n_E \Rightarrow k_E = 9 = 3\pi_{COO-} + 6\pi_{C=C}$$

Khi cho a mol E tác dụng tối đa với 0,6 mol Br₂ $\Rightarrow a = n_E = \frac{n_{Br_2}}{6} = 0,1$ (mol)

\Rightarrow Đáp án A

Câu 23:

Este + AgNO₃/NH₃ \rightarrow 0,6 mol Ag \Rightarrow E chứa este của axit HCOOH.

$$\Rightarrow n_{\text{este}(1)} = \frac{1}{2}n_{Ag} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{este}(2)} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ mol}$$

Trong 37,92 gam E, đặt số mol este (1) là 3a \Rightarrow Số mol este (2) là 2a mol

Đặt công thức chung của 2 ancol no là C_xH_{2x+2}O

$$\%m_O = \frac{16}{14x + 18} \cdot 100\% = 31\% \Rightarrow x = 2,4 \Rightarrow n_{\text{ancol}} = 5a = \frac{20,64}{51,6} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,08$$

$$\overline{M}_{\text{este}} = \frac{37,92}{0,4} = 94,8 \Rightarrow \overline{M}_{\text{axit}} = 94,8 + 18 - 51,6 = 61,2 \Rightarrow \frac{46 \cdot 0,24 + M_{\text{axit}(2)} \cdot 0,16}{0,4} = 61,2$$

$$\Rightarrow M_{\text{acid}(2)} = 84 \Rightarrow \text{Axit (2) là } CH_3COOH$$

Số C trung bình 2 axit = $\frac{1 \cdot 0,24 + 4 \cdot 0,16}{0,4} = 2,2$. Số H trung bình 2 axit = $\frac{2 \cdot 0,24 + 4 \cdot 0,16}{0,4} = 2,8$

$$\text{Đốt cháy Y thu được: } \begin{cases} n_{CO_2} = 2,2 \cdot 0,4 - n_{Na_2CO_3} = 0,88 - \frac{1}{2} \cdot 0,32 \cdot 2 = 0,56 \text{ mol} \\ n_{H_2O} = \frac{2,8 - 1}{2} \cdot 0,4 + \frac{1}{2} n_{NaOH_{du}} = 0,36 + \frac{1}{2} \cdot (0,32 \cdot 2 - 0,4) = 0,48 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x : y = 0,56 : 0,48 = 7 : 6$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 24:

Có: $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{80}{100} = 0,8 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{O(\text{oxit})} = n_{CO_2} = 0,8 \text{ mol}$$

Áp dụng bảo toàn khối lượng có: $m = m_{\text{chất rắn}} + m_{O(\text{oxit})} = 33,6 + 16 \cdot 0,8 = 46,4 \text{ gam}$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 25:

Có $M_{\text{muối}} = \frac{23}{20,72\%} = 111$

\Rightarrow Muối này có CTCT là CH₃CH(NH₂)COONa

$$\Rightarrow n_x = n_{\text{muối}} = \frac{11,1}{111} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_x = \frac{14,6}{0,1} = 146$$

$$\Rightarrow \text{Phân tử khối của } \alpha\text{-amino axit còn lại} = 146 + 18 - 89 = 75$$

⇒ α - amino axit còn lại có CTCT là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$

⇒ X có CTCT là: $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ hoặc $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2(\text{CH}_3)\text{COOH}$.

⇒ Đáp án D.

Câu 26:

• Quy đổi X tương đương với hỗn hợp gồm x mol Ba, y mol Na, z mol K, t mol O.

• Có $y = n_{\text{NaOH}} = \frac{7,2}{40} = 0,18 \text{ mol}$; $x = n_{\text{Ba(OH)}_2} = \frac{0,93m}{171}$; $z = n_{\text{KOH}} = \frac{0,044m}{56}$

• $n_{\text{H}_2} = \frac{3,136}{22,4} = 0,14 \text{ mol}$

Áp dụng bảo toàn electron có:

$$2x + y + z = 2n_{\text{H}_2} + 2t$$

$$\Rightarrow \frac{1,86m}{171} + 0,18 + \frac{0,044m}{56} = 0,28 + 2t \Rightarrow t = 0,0058m - 0,05$$

• Có $m = 137x + 23y + 39z + 16t$

$$\Rightarrow 0,745m + 4,14 + 0,0306m + 16(0,0058m - 0,05) = m$$

$$\Rightarrow m = 25,38 \text{ g} \Rightarrow x = 0,138; z = 0,02; t = 0,0972$$

• Y + 0,348 mol $\text{CO}_2 \rightarrow$ a gam kết tủa.

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_3^{2-}} + n_{\text{HCO}_3^-} = 0,348 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{CO}_3^{2-}} + n_{\text{HCO}_3^-} = 2x + y + z = 0,476 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,128 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,22 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = 0,128 \text{ mol} \Rightarrow a = 25,216 \text{ g gần nhất với giá trị } 25,5$$

⇒ Đáp án C.

Câu 27:

• Đặt số mol của Cu và Al_2O_3 lần lượt là 4t, 3t.

• X + HCl dư, dung dịch Z chứa 2 chất tan có cùng nồng độ mol

$$\Rightarrow n_{\text{HCl dư}} = n_{\text{AlCl}_3} = 6t$$

• Z + NaOH:

✓ Khi $n_{\text{NaOH}} = a$ thì bắt đầu xuất hiện kết tủa \Rightarrow HCl phản ứng vừa hết.

$$\Rightarrow a = 6t \quad (1)$$

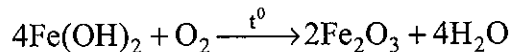
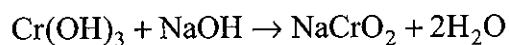
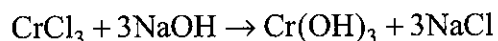
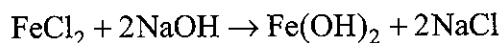
✓ Khi $n_{\text{NaOH}} = 4,25a$ thì $n_{\text{Al(OH)}_3} = a - 0,09$ và kết tủa chưa đã bị hòa tan một phần.

$$\Rightarrow 4,25a = 6t + 3.6t + 6t - a + 0,09 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } \begin{cases} a = 0,36 \\ t = 0,06 \end{cases}$$

• 0,24 mol Cu + HNO_3 dư: $\xrightarrow{\text{BTe}} x = 2.0,24 = 0,48 \text{ mol}$

⇒ Đáp án D.

Câu 28:

Kết tủa thu được chỉ có Fe_2O_3 .

⇒ Đáp án B.

Câu 29:

A. Đúng. Protein có cấu tạo từ các đơn vị amino axit liên kết bởi liên kết peptit, trong môi trường axit hay kiềm, liên kết này bị thủy phân. Khi thủy phân hoàn toàn sẽ cho hỗn hợp các amino axit.

B. Đúng. Số nguyên tử H của amino axit này là $2n + 2$.

C. Đúng. Các amino axit có nhóm $-\text{COOH}$ và $-\text{NH}_2$ phân cực nên dễ hòa tan vào nước, trong dung dịch nó tồn tại ở dạng ion mang điện nên nhiệt độ nóng chảy cao.

D. Sai. Amino axit có nhiều nhóm $-\text{COOH}$ hơn nhóm $-\text{NH}_2$ sẽ làm quỳ tím hóa đỏ, nhiều nhóm $-\text{NH}_2$ hơn nhóm $-\text{COOH}$ sẽ làm quỳ tím hóa xanh.

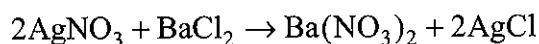
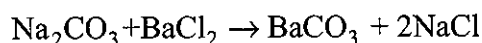
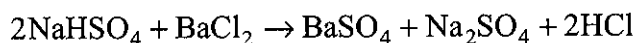
⇒ Đáp án D.

Câu 30:

X là dung dịch BaCl_2 .

BaCl_2 không phản ứng với cả 3 dung dịch: NaOH , $\text{Ba(NO}_3)_2$, HNO_3 và có phản ứng với cả 3 dung dịch: NaHSO_4 , Na_2CO_3 và AgNO_3 .

Phương trình phản ứng:



⇒ Đáp án C.

Câu 31:

Đặt x, y, z lần lượt là số mol của Mg, Zn, Fe

2 kim loại thu được là Ag và Cu ⇒ Hỗn hợp kim loại phản ứng hết.

Dung dịch X gồm $\text{Fe(NO}_3)_2$, $\text{Zn(NO}_3)_2$, $\text{Mg(NO}_3)_2$, có thể có $\text{Cu(NO}_3)_2$ dư.

Nung kết tủa thu được 2 oxit ⇒ $\text{Cu(NO}_3)_2$ phản ứng hết, 2 oxit là Fe_2O_3 và MgO .

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y + 2z = n_{\text{AgNO}_3} + 2n_{\text{Cu(NO}_3)_2} = 0,4.1,25 + 2.0,4.0,75 = 1,1 \text{ mol} \\ 160 \cdot \frac{1}{2}z + 40x = 30 \text{ gam} \\ 24x + 65y + 56z = 26,9 \text{ gam} \end{cases}$$

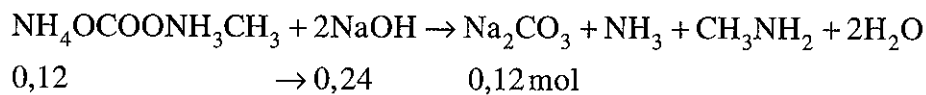
$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,1 \\ z = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \%n_{Zn} = \frac{0,1}{0,15 + 0,1 + 0,3} \cdot 100\% = 18,18\%$$

⇒ Đáp án A.

Câu 32:

$C_2H_{10}O_3N_2 + NaOH \rightarrow$ các chất vô cơ + khí làm xanh quỳ ẩm.

⇒ CTCT của X là $NH_4OC(=O)NH_3CH_3$



$$\Rightarrow m = m_{NaOH dư} + m_{Na_2CO_3} = 40 \cdot (0,3 - 0,24) + 106 \cdot 0,12 = 15,12 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B.

Câu 33:

$$n_{Fe_3O_4} = \frac{200000 \cdot (100\% - 7,2\%)}{232} = 800 \text{ kmol}$$

$$\Rightarrow n_{Fe \text{ thực tế}} = 3n_{Fe_3O_4} \cdot (100\% - 5\%) = 2280 \text{ kmol}$$

$$\Rightarrow m_{gang} = \frac{2280 \cdot 56}{80\%} = 159600 \text{ kg} = 159,6 \text{ tấn.}$$

⇒ Đáp án C

Câu 34:

1 sai. Fructozơ có độ ngọt cao hơn saccarozơ.

2 sai. Hai chất đều tham gia phản ứng tráng gương nên không thể nhận biết được 2 chất bằng phương pháp này.

3 đúng. Amilozơ có cấu trúc mạch thẳng còn amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.

4 đúng. Tơ visco có nguồn gốc từ xenlulozơ được trải qua quy trình hóa học trở thành tơ.

5 đúng. Thuốc súng không khói chính là xenlulozơ trinitrat.

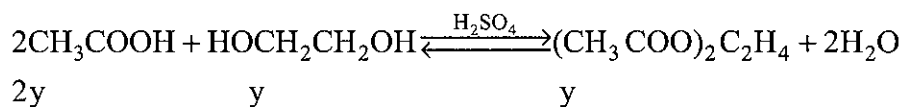
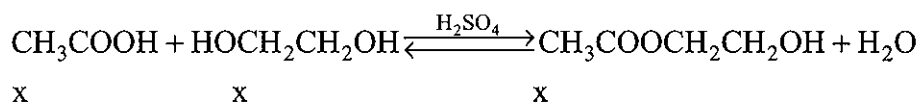
6 đúng. Xenlulozơ tan được trong dung dịch $Cu(OH)_2$ trong amoniac có tên là "nước Svayde", trong đó Cu^{2+} tồn tại chủ yếu ở dạng phức chất $Cu(NH_3)_n(OH)_2$. Khi ấy sinh ra phức chất của xenlulozơ với ion đồng ở dạng dung dịch nhớt. Nếu ta cũng bơm dung dịch nhớt này đi qua ống có những lỗ rất nhỏ ngâm trong nước, phức chất sẽ bị thủy phân thành xenlulozơ hydrat ở dạng sợi, gọi là tơ đồng - amoniac.

Vậy có 4 nhận định đúng.

⇒ Đáp án B.

Câu 35:

$$n_{\text{axit}} = n_{\text{ancol}} = a \text{ mol}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} x + 2y = 70\%.a \\ x + y = 50\%.a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,3a \\ y = 0,2a \end{cases}$$

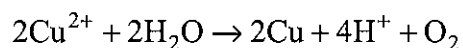
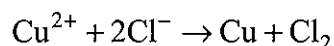
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = m_{\text{axit ban đầu}} + m_{\text{ancol ban đầu}} = 60a + 62a = 122a$$

$$\Rightarrow \%m_{E_1} = \frac{104.0,3a}{122a} \cdot 100\% = 25,574\%$$

⇒ Đáp án D.

Câu 36:

• Phương trình điện phân:



• Nếu Cl^- chưa bị điện phân hết:

$$m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} = 64x + 71x = 14,125 \text{ gam} \Rightarrow x = 0,105 > \frac{1}{2}n_{\text{Cl}^-}$$

(x là số mol Cl^- bị điện phân)

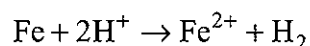
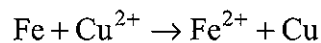
$$\Rightarrow \text{Chúng tỏ } \text{Cl}^- \text{ đã bị điện phân hết} \Rightarrow m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{O}_2}$$

$$\Rightarrow 64(0,075 + x) + 71 \cdot 0,075 + 32 \cdot 0,5x = 14,125 \text{ gam} \Rightarrow x = 0,05$$

(x là số mol H_2O bị điện phân ở anot)

$$\Rightarrow \text{Dung dịch Y chứa } 0,075 \text{ mol } \text{Cu}^{2+}, 0,25 \text{ mol } \text{H}^+, 0,2 \text{ mol } \text{SO}_4^{2-}.$$

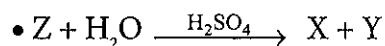
• 15 gam Fe + dung dịch Y → m gam chất rắn



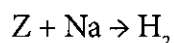
$$\Rightarrow m = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Fe dư}} = 64 \cdot 0,075 + 15 - 56 \cdot (0,075 + \frac{1}{2} \cdot 0,25) = 8,6 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án A.

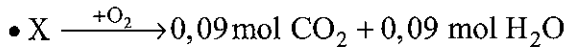
Câu 37:



⇒ Z có chức este $-\text{COO}-$

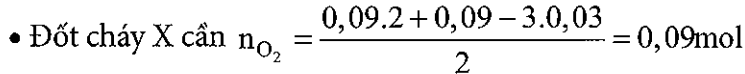


⇒ X có chức ancol -OH.



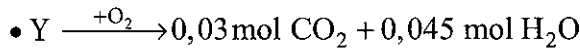
⇒ Chứng tỏ X là axit no, đơn chức, mạch hở.

$M_x = 90 \Rightarrow$ CTCT của X là $\text{HOC}_2\text{H}_4\text{COOH} \Rightarrow n_x = \frac{0,09}{3} = 0,03 \text{ mol}$



Đốt cháy X và Y cần: $n_{O_2} = \frac{1}{2} n_{\text{KMnO}_4} = \frac{42,66}{2 \cdot 158} = 0,135 \text{ mol}$

⇒ Số mol O_2 cần để đốt cháy Y = $0,135 - 0,09 = 0,045 \text{ mol}$



⇒ Y là ancol no: $n_Y = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,045 - 0,03 = 0,015 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{O(Y)} = 2 \cdot 0,03 + 0,045 - 2 \cdot 0,045 = 0,015 \text{ mol}$

⇒ Y là ancol đơn chức.

Số nguyên tử C của Y = $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_Y} = \frac{0,03}{0,015} = 2 \Rightarrow$ CTCT của Y là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

• A sai. Z có CTCT là $\text{HOC}_2\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5$, phân tử X chứa 3 nguyên tử O.

• B sai. Y đơn chức.

• C đúng. 2 CTCT của X là: $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$.

• D sai. X là hợp chất no, tạp chức.

⇒ Đáp án C.

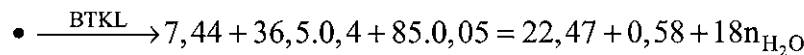
Câu 38:

Cách 1:

• Quy đổi hỗn hợp ban đầu tương đương với hỗn hợp gồm x mol Mg, y mol Fe, z mol O

⇒ $24x + 56y + 16z = 7,44 \text{ g} \quad (1)$

• $\begin{cases} n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ mol} \\ 30n_{\text{NO}} + 28n_{\text{N}_2} = 2 \cdot 14 \cdot 5 \cdot 0,02 = 0,58 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$



⇒ $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,18 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,4 - 2 \cdot 0,18}{4} = 0,01 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BT e}} 2x + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} = 3n_{\text{NO}} + 10n_{\text{N}_2} + 8n_{\text{NH}_4^+} + 2z = 0,21 + 2z \quad (2)$

• $m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{MgO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 40x + 80y = 9,6 \text{ g} \quad (3)$

• $\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{NO}_3^-(X)} = 0,05 - 0,01 - 2 \cdot 0,01 - 0,01 = 0,01 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTNT}} 2x + 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 0,01 + 0,05 = 0,4 + 0,01 \quad (4)$

- Từ (1), (2), (3), (4) suy ra:
$$\begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,07 \\ z = 0,07 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$
- $X + \text{AgNO}_3$ dư: $m_{\downarrow} = m_{\text{Ag}} + m_{\text{AgCl}} = 108.0,06 + 143,5.0,4 = 63,88 \text{ g}$
 \Rightarrow Đáp án A.

Cách 2:

Ta tìm được
$$\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4^+} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_{e(+)} = 0,21 \text{ (mol)}$$

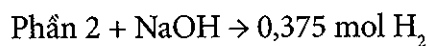
Nếu Mg, Fe bị khử hoàn toàn thì $n_e = \frac{9,6 - 7,44}{16} \cdot 2 = 0,27 \text{ (mol)}$

\Rightarrow Độ chênh lệch chính là mol $\text{Fe}^{2+} \Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,27 - 0,21 = 0,06 \text{ (mol)}$

$m_{\downarrow} = m_{\text{Ag}} + m_{\text{AgCl}} = 108.0,06 + 143,5.0,4 = 63,88 \text{ g}$

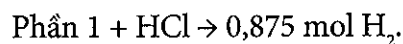
\Rightarrow Đáp án A.

Câu 39:



\Rightarrow Chứng tỏ sau phản ứng nhiệt nhôm còn dư Al, Fe_2O_3 phản ứng hết.

$n_{\text{Al dư}} = \frac{2}{3} n_{\text{H}_2(2)} = \frac{2.0,375}{3} = 0,25 \text{ mol}$



$n_{\text{H}_2(1)} = n_{\text{Fe}} + \frac{3}{2} n_{\text{Al dư}} = 0,875 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,5 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{\text{Al ban đầu}} = n_{\text{Al dư}} + n_{\text{Fe}} = 0,25 + 0,5 = 0,75 \text{ mol}$

$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{56.0,5}{160.0,25 + 27.0,75} \cdot 100\% = 46,47\%$

\Rightarrow Đáp án A.

Câu 40:

Cách 1:

Đốt cháy X, Y với số mol bằng nhau thì đều thu được lượng CO_2 là như nhau \Rightarrow X, Y có cùng số nguyên tử C.

$$\text{H: } \begin{cases} 4X \\ 4Y \rightarrow X_4Y_4Z + 8\text{H}_2\text{O}; n_A : n_B = 0,29 : 0,09 = 29k : 9k \\ Z \end{cases}$$

Tổng số đơn vị amino axit của 3 peptit là 14

nên tổng số đơn vị amino axit của $X_4Y_4Z < 14.4 - 3 = 53$

$$\Rightarrow 29k + 9k < 53 \Rightarrow k < 1,4 \Rightarrow k = 1 \Rightarrow n_{X_4Y_4Z} = \frac{0,38}{38} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 31,12 + 40 \cdot 0,38 = 0,29M_A + 0,09M_B + 18 \cdot 9 \cdot 0,01 \Rightarrow 0,29M_A + 0,09M_B = 44,7$$

Vì $M_A < M_B$ nên $M_B \geq M_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COONa}} = 111$

$$\Rightarrow M_A < \frac{44,7 - 111 \cdot 0,09}{0,29} = 120 \Rightarrow A \text{ là } \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa} \text{ hoặc } \text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COONa}.$$

$$\checkmark \text{ Nếu A là } \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa} : M_B < \frac{44,7 - 97 \cdot 0,29}{0,09} = 184,1$$

\Rightarrow Loại.

$$\checkmark \text{ Nếu A là } \text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COONa} : M_B < \frac{44,7 - 111 \cdot 0,29}{0,09} = 139$$

\Rightarrow B là $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{NH}_2)\text{COONa}$

Có $n_{\text{Val}} = 0,04 + 0,04 + 0,01 \Rightarrow$ X, Y, Z đều có 1 đơn vị Val trong phân tử.

\Rightarrow X, Y có cùng số đơn vị Ala trong phân tử, tổng số đơn vị Ala trong 3 peptit là 11.

$$\text{Có } n_{\text{Ala}} = 0,04 \cdot 3 + 0,04 \cdot 3 + 0,01 \cdot 5 \Rightarrow \begin{cases} \text{X, Y : Ala}_3\text{Val} \\ \text{Z : Ala}_5\text{Val} \end{cases} \Rightarrow M_Z = 89 \cdot 5 + 117 - 18 \cdot 5 = 472$$

\Rightarrow Đáp án A.

Cách 2:

$$\text{Ta có: } n_{\text{mắt xích}} = 0,38 \rightarrow \begin{cases} \text{X : } 4a \\ \text{Y : } 4a \rightarrow a(4n_1 + 4n_2 + n_3) = 0,38 \\ \text{Z : } a \end{cases}$$

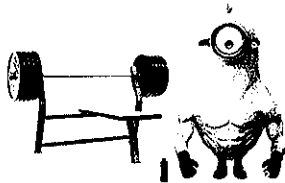
$$\rightarrow \begin{cases} a(4n_1 + 4n_2 + n_3) = 0,38 \rightarrow 4n_1 + 4n_2 + n_3 = \frac{0,38}{a} = 19k \\ n_1 + n_2 + n_3 = 14 \end{cases}$$

$$\rightarrow 3n_3 = 56 - 19k \rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ n_3 = 6 \end{cases} \rightarrow a = 0,01$$

$$\rightarrow 31,12 \begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{NO} : 0,38 \\ \text{H}_2\text{O} : 0,01 \cdot 9 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n = 3,4737 \rightarrow \begin{cases} \text{Ala} : 0,29 \\ \text{Val} : 0,09 \end{cases}$$

$$\text{Ta có thể dồn hỗn hợp M thành } \rightarrow \begin{cases} \text{Val - Ala}_7 : 0,04 \\ \text{Val}_5 - \text{Ala} : 0,01 \end{cases} \text{ (loại)}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Val}_2 - \text{Ala}_6 : 0,04 \\ \text{Val} - \text{Ala}_5 : 0,01 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Val} - \text{Ala}_3 : 0,04 \\ \text{Val} - \text{Ala}_3 : 0,04 \\ \text{Val} - \text{Ala}_5 : 0,01 \end{cases} \rightarrow \%X = \frac{330 \cdot 0,04}{31,12} = 42,42\%$$



KEEP CALM AND PERSEVERE



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

| STT | Những câu sai | Thuộc chủ đề nào |
|-----|---------------|------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

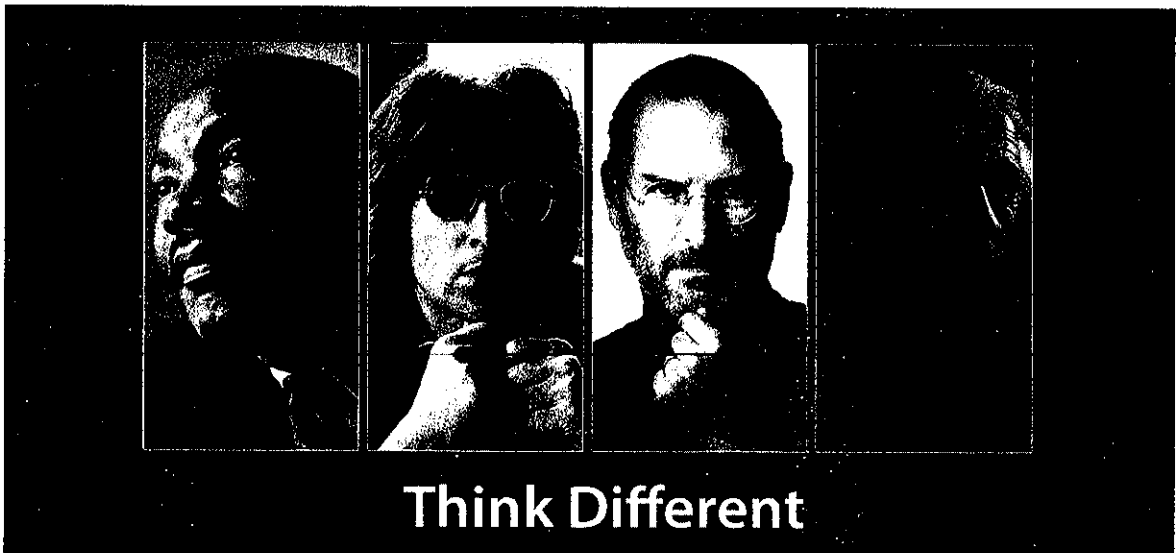
.....

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

Nếu bạn tiếp tục làm những gì bạn vẫn luôn làm, bạn sẽ luôn đạt được những gì bạn vẫn thường đạt được. Vậy hãy thay đổi cách làm nếu bạn chưa hài lòng về kết quả bạn đang có.

– Khuyết Danh



ĐỀ SỐ 10**Đề thử sức số 2**

Môn: Hóa học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Trong các chất: Mg, KHCO_3 , CuS và Cu, số chất phản ứng được với dung dịch HCl, tạo chất khí là

- A. 1 B. 2. C. 3 D. 4.

Câu 2: 100 ml dung dịch X có chứa Na_2CO_3 1M và NaHCO_3 1,5M, nhỏ từ từ 200 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch X đến hết thu được a mol khí CO_2 . Giá trị a là

- A. 0,050. B. 0,100. C. 0,075. D. 0,150.

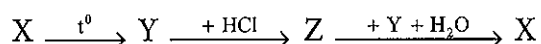
Câu 3: Este X có công thức cấu tạo thu gọn $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$. Vậy tên gọi của X là

- A. metyl butirat. B. propyl axetat. C. etyl propionat. D. isopropyl axetat.

Câu 4: Amin X (có chứa vòng benzen) có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$. Số đồng phân của X là:

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.

Câu 5: Thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Công thức của X là:

- A. CaCO_3 . B. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. C. NaHCO_3 . D. Na_2CO_3 .

Câu 6: Cho dãy các kim loại: Na, Cu, Fe, Ag, Zn. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 7: Để thu được poli(vinylancol) $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-]_n$ người ta tiến hành:

- A. Trùng hợp ancol acrylic.
B. Thủy phân poli(vinylaxetat) trong môi trường kiềm
C. Trùng hợp ancol vinylic.
D. Trùng ngưng glyxin

Câu 8: Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?

- A. Zn, Al_2O_3 , Al. B. Mg, Al_2O_3 , Al. C. Fe, Al_2O_3 , Mg. D. Mg, K, Na.

Câu 9: Chất nào sau đây là amin no, đơn chức, mạch hở?

- A. CH_3N . B. CH_4N . C. CH_5N . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$.

Câu 10: Cho một mẫu hợp kim Na-Ca-K tác dụng với nước (dư), thu được dung dịch X và 7,84 lít H_2 (ở đktc). Thể tích dung dịch axit H_2SO_4 2M cần dùng để trung hoà dung dịch X là

- A. 60 ml. B. 175 ml. C. 100 ml. D. 150 ml.

Câu 11: Công thức nào sau đây là của xenlulozo?

- A. $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$. B. $[\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$. C. $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_3(\text{OH})_3]_n$. D. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$.

Câu 12: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe vào 200 ml dung dịch AgNO_3 0,2M, sau một thời gian thu được 4,16 gam chất rắn X và dung dịch Y. Cho 5,2 gam Zn vào dung dịch Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 5,82 gam chất rắn Z và dung dịch chỉ chứa một muối duy nhất. Giá trị m là

- A. 2,25. B. 1,76. C. 1,50. D. 2,00.

Câu 13: Kim loại M có các tính chất: nhẹ, bền trong không khí ở nhiệt độ thường, tan được trong dung dịch NaOH nhưng không tan trong dung dịch HNO_3 đặc nguội và H_2SO_4 đặc nguội. Kim loại M là:

- A. Zn. B. Fe. C. Cr. D. Al.

Câu 14: Cho dung dịch FeCl_3 dư lần lượt vào các chất sau Cu, Ag, Na_2CO_3 , AgNO_3 , H_2S , Cl_2 , Na_2S , Fe, NaOH. Có tổng số bao nhiêu phản ứng sinh kết tủa?

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 15: Thủy phân 44 gam hỗn hợp 2 este cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ bằng dung dịch KOH dư. chưng cất dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp ancol Y và chất rắn khan Z. Đun nóng Y với H_2SO_4 đặc ở 140°C , thu được 14,3 gam hỗn hợp các ete. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng muối trong Z là

- A. 50,0 gam. B. 34,2 gam. C. 53,2 gam. D. 42,2 gam.

Câu 16: Cho một ít bột sắt vào dung dịch AgNO_3 dư. Phản ứng xong dung dịch có chứa muối gì?

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, AgNO_3 . B. AgNO_3 . C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 .

Câu 17: X là este tạo từ axit đơn chức và ancol đa chức. X không tác dụng với Na. Thủy phân hoàn toàn a gam X cần dùng vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 6% thu được 10,2 gam muối và 4,6 gam ancol. Vậy công thức của X là:

- A. $(\text{HCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4$. B. $(\text{C}_2\text{H}_3\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$. C. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_3\text{H}_6$. D. $(\text{HCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Câu 18: Cho các phát biểu sau:

1. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ tan trong dung dịch NaOH.
2. Trong môi trường axit, Zn khử Cr^{3+} thành Cr.
3. Photpho bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 .
4. Trong môi trường kiềm, Br_2 oxi hóa CrO_2^- thành CrO_4^{2-} .
5. CrO_3 là một oxit axit.
6. Cr phản ứng với axit H_2SO_4 loãng tạo thành muối Cr^{3+} .

Số phát biểu đúng là:

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 19: Cho sơ đồ phản ứng sau: $\text{NaOH} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{NaOH}$. Vậy X_1 , X_2 , X_3 lần lượt là

- A. Na_2CO_3 , NaHCO_3 và NaCl. B. NaCl, Na_2CO_3 và Na_2SO_4 .
C. Na_2SO_4 , NaCl và NaNO_3 . D. Na_2SO_4 , Na_2CO_3 và NaCl.

Câu 20: Công thức chung của oxit kim loại thuộc nhóm IIA là

- A. R_2O_3 . B. RO_2 . C. R_2O . D. RO.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Glucozơ, mantozơ, saccarozơ đều có cả cấu tạo dạng mạch hở và dạng mạch vòng.
- B. Thủy phân hoàn toàn tinh bột (H^+ , t°) thu được glucozơ.
- C. Oxi hoá glucozơ bằng H_2 (Ni, t°) thu được sobitol.
- D. Dùng nước Br_2 để chứng minh ảnh hưởng của nhóm $-NH_2$ đến nhóm $-C_6H_5$ trong phân tử anilin.

Câu 22: Hoà tan hoàn toàn 12,2 gam hỗn hợp gồm $FeCl_2$ và $NaCl$ (có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2) vào một lượng nước dư, thu được dung dịch X. Cho dung dịch $AgNO_3$ dư vào X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 34,1. B. 28,7. C. 10,8. D. 57,4.

Câu 23: Chất nào sau đây trùng hợp tạo PVC?

- A. $CH_2 = CHCl$. B. $CH_2 = CH_2$. C. $CHCl = CHCl$. D. $CH = CH$.

Câu 24: Hai dung dịch đều tác dụng được với Fe là

- A. $CuSO_4$ và HCl . B. $CuSO_4$ và $ZnCl_2$. C. HCl và $CaCl_2$. D. $MgCl_2$ và $FeCl_3$.

Câu 25: Hỗn hợp X gồm Ba, Na và Al, trong đó số mol của Al bằng 6 lần số mol của Ba. Cho m gam X vào nước dư đến phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 1,792 lít khí H_2 (đktc) và 0,54 gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 5,27. B. 3,81. C. 3,45. D. 3,90.

Câu 26: Cho hỗn hợp X chứa hai amin no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp trong dãy đồng đẳng tác dụng với dung dịch HCl loãng dư. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp muối Y. Đốt cháy toàn bộ Y cần dùng 0,87 mol O_2 , sản phẩm cháy gồm CO_2 , H_2O , N_2 và HCl được dẫn qua dung dịch $NaOH$ dư, thấy khối lượng dung dịch tăng 42,46 gam. Biết độ tan của nitơ đơn chất trong nước không đáng kể. Công thức của hai amin là:

- A. CH_3NH_2 và $C_2H_5NH_2$ B. $C_2H_5NH_2$ và $C_3H_7NH_2$
- C. $C_3H_7NH_2$ và $C_4H_9NH_2$ D. $C_2H_5NH_2$ và $(C_2H_5)_2NH$

Câu 27: Cho 39,84 gam hỗn hợp F gồm Fe_3O_4 và kim loại M vào dung dịch HNO_3 đun nóng, khuấy đều hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,48 lít NO_2 sản phẩm khử duy nhất (ở đktc), dung dịch G và 3,84 gam kim loại M. Cho dung dịch $NaOH$ dư vào dung dịch G thu được kết tủa K. Nung K trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 40 gam chất rắn R. Biết M có hóa trị không đổi trong các phản ứng trên. Vậy % khối lượng của M trong F gần nhất với giá trị nào sau đây:

- A. 32%. B. 50%. C. 40%. D. 10%.

Câu 28: Cho phản ứng hóa học: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$. Trong phản ứng trên xảy ra

- A. sự khử Fe^{2+} và sự oxi hóa Cu. B. sự khử Fe^{2+} và sự khử Cu^{2+} .
- C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu. D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+} .

Câu 29: Phương pháp thích hợp điều chế kim loại Mg từ $MgCl_2$ là

- A. điện phân dung dịch $MgCl_2$. B. điện phân $MgCl_2$ nóng chảy.
- C. nhiệt phân $MgCl_2$. D. dùng K khử Mg^{2+} trong dung dịch $MgCl_2$.

Câu 30: Cho m gam hỗn hợp X gồm 2 amino axit A và B ($M_A < M_B$) có tổng số mol là 0,05 mol, chỉ chứa tối đa 2 nhóm $-COOH$ (cho mỗi axit). Cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với 56 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Sau phản ứng phải dùng 6 ml dung dịch NaOH 1M để trung hòa hết với H_2SO_4 dư. Nếu lấy một nửa hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 25 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,6M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 4,26 gam muối. Thành phần % khối lượng của amino axit B trong m gam hỗn hợp X là

- A. 78,91%. B. 67,11%. C. 21,09%. D. 32,89%.

Câu 31: Một loại ngũ cốc chứa 80% tinh bột. Cho m kg ngũ cốc lên men để sản xuất ancol etylic, toàn bộ lượng CO_2 sinh ra cho qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thu được 200 kg kết tủa. Biết hiệu suất mỗi giai đoạn lên men là 80%. Giá trị của m là:

- A. 395,5 B. 237,3 C. 316,4 D. 474,6

Câu 32: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 100 gam dung dịch HNO_3 a% (vừa đủ) thu được 17,92 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và NO_2 có khối lượng 36 gam và dung dịch chỉ chứa 34,71 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a gần nhất với:

- A. 63. B. 57. C. 67. D. 46.

Câu 33: Cho các chất: axit glutamic, saccarozơ, metylamoni clorua, vinyl axetat, phenol, glixerol, Gly-Gly. Số chất tác dụng với dung dịch NaOH loãng, nóng là:

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

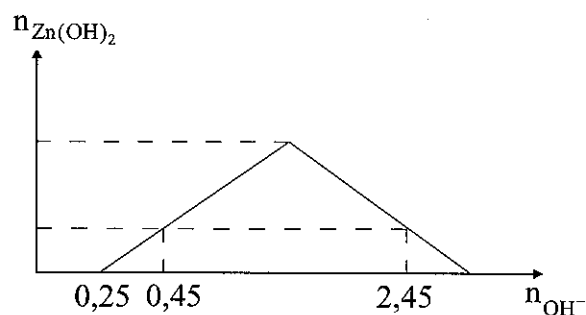
Câu 34: Hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ đơn chức A và B (chứa C, H, O và đều có phân tử khối lớn hơn 50). Lấy m gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, sau phản ứng hoàn toàn thu được sản phẩm là dung dịch Y chỉ chứa hai muối, trong đó có một muối chứa 19,83% natri về khối lượng. Chia dung dịch Y thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 đem thực hiện phản ứng tráng bạc, thu được tối đa 16,2 gam Ag. Phần 2 đem cô cạn rồi đốt cháy hoàn toàn thu được CO_2 , H_2O và 10,6 gam Na_2CO_3 . Giá trị m là:

- A. 13,85. B. 30,40. C. 41,80. D. 27,70.

Câu 35: Nhỏ từ từ đến dư dung dịch KOH vào dung dịch hỗn hợp gồm x mol $ZnSO_4$ và y mol HCl. Quan sát hiện tượng theo đồ thị hình bên.

Tỉ lệ x : y gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,0. B. 2,5. C. 3,0. D. 3,5.



Câu 36: Hỗn hợp X gồm Al, Mg, FeO, Fe_3O_4 trong đó oxi chiếm 20,22% khối lượng hỗn hợp. Cho 25,32 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 3,584 lít hỗn hợp khí NO và N_2O (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 15,875 và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Nung muối khan này trong không khí đến khối lượng không đổi 30,92 gam chất rắn khan. Giá trị gần nhất của m là:

- A. 106. B. 103. C. 105. D. 107.

Câu 37: Cho các phát biểu sau:

- (a) Chất béo được gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol.
- (b) Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ.
- (c) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch.
- (d) Tristearin, triolein có công thức lần lượt là: $(C_{17}H_{33}COO)_3 C_3H_5$, $(C_{17}H_{35}COO)_3 C_3H_5$.

Số phát biểu đúng là

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 38. Hòa tan hoàn toàn 1,28 gam Cu vào 12,6 gam dung dịch HNO_3 60% thu được dung dịch X (không có ion NH_4^+). Cho X tác dụng hoàn toàn với 105 ml dung dịch KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 8,78 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của $Cu(NO_3)_2$ trong X gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 28,66%. B. 29,89%. C. 30,08%. D. 27,09%.

Câu 39: Đun nóng 4,63 gam hỗn hợp X gồm ba peptit mạch hở với dung dịch KOH (vừa đủ). Khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được 8,19 gam muối khan của các amino axit đều có dạng $H_2NC_mH_nCOOH$. Đốt cháy hoàn toàn 4,63 gam X cần 4,2 lít O_2 (đktc), hấp thụ hết sản phẩm cháy (CO_2 , H_2O , N_2) vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư. Sau phản ứng thu được m gam kết tủa và khối lượng phần dung dịch giảm bớt 21,87 gam. Giá trị của m là

- A. 32,5. B. 27,5. C. 31,52. D. 30,0.

Câu 40: X, Y là hai este mạch hở có công thức $C_nH_{2n-2}O_2$, Z, T là hai peptit mạch hở đều được tạo bởi từ glyxin và alanin (Z và T hơn kém nhau một liên kết peptit). Đun nóng 27,89 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z, T cần dùng dung dịch chứa 0,37 mol NaOH, thu được 3 muối và hỗn hợp chứa 2 ancol có tỉ khối so với He 8,4375. Nếu đốt cháy hoàn toàn 27,89 gam E rồi lấy sản phẩm cháy gồm CO_2 , H_2O , N_2 dẫn qua bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu 115,0 gam kết tủa, khí thoát ra có thể tích 2,352 lít (đktc). Phần trăm khối lượng T ($M_Z < M_T$) có hỗn hợp E?

- A. 12,37%. B. 12,68%. C. 13,12%. D. 10,68%.

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Hãy thích một tổn thất hơn một
lợi ích không lương thiện; một cái mang
lại đau khổ trong chốc lát, còn cái kia
mang lại đau khổ suốt đời.*

- Chilton

ĐÁP ÁN

ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - D | 2 - B | 3 - A | 4 - A | 5 - D | 6 - B | 7 - C | 8 - C | 9 - A | 10 - B |
| 11 - A | 12 - B | 13 - C | 14 - A | 15 - A | 16 - C | 17 - B | 18 - D | 19 - B | 20 - B |
| 21 - C | 22 - D | 23 - C | 24 - B | 25 - A | 26 - C | 27 - B | 28 - C | 29 - A | 30 - D |
| 31 - A | 32 - D | 33 - A | 34 - D | 35 - A | 36 - B | 37 - B | 38 - C | 39 - D | 40 - C |

ĐỀ SỐ 1

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - B | 2 - C | 3 - D | 4 - B | 5 - B | 6 - D | 7 - C | 8 - A | 9 - B | 10 - D |
| 11 - D | 12 - A | 13 - B | 14 - C | 15 - B | 16 - D | 17 - B | 18 - B | 19 - D | 20 - C |
| 21 - D | 22 - A | 23 - D | 24 - C | 25 - C | 26 - A | 27 - C | 28 - D | 29 - A | 30 - A |
| 31 - B | 32 - B | 33 - C | 34 - B | 35 - C | 36 - C | 37 - A | 38 - B | 39 - A | 40 - A |

ĐỀ SỐ 2

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - B | 2 - C | 3 - B | 4 - A | 5 - C | 6 - C | 7 - B | 8 - D | 9 - A | 10 - A |
| 11 - B | 12 - B | 13 - D | 14 - B | 15 - B | 16 - A | 17 - C | 18 - D | 19 - D | 20 - B |
| 21 - D | 22 - A | 23 - C | 24 - B | 25 - D | 26 - C | 27 - C | 28 - D | 29 - D | 30 - A |
| 31 - A | 32 - B | 33 - A | 34 - B | 35 - C | 36 - D | 37 - C | 38 - B | 39 - A | 40 - D |

ĐỀ SỐ 3

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - C | 2 - D | 3 - A | 4 - A | 5 - A | 6 - C | 7 - D | 8 - A | 9 - D | 10 - B |
| 11 - D | 12 - D | 13 - D | 14 - D | 15 - D | 16 - A | 17 - C | 18 - B | 19 - C | 20 - D |
| 21 - C | 22 - C | 23 - B | 24 - A | 25 - C | 26 - D | 27 - C | 28 - B | 29 - B | 30 - B |
| 31 - B | 32 - D | 33 - C | 34 - A | 35 - B | 36 - B | 37 - A | 38 - C | 39 - D | 40 - B |

ĐỀ SỐ 4

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - D | 2 - D | 3 - B | 4 - D | 5 - A | 6 - B | 7 - A | 8 - C | 9 - C | 10 - D |
| 11 - A | 12 - A | 13 - D | 14 - B | 15 - B | 16 - C | 17 - C | 18 - A | 19 - A | 20 - C |
| 21 - B | 22 - D | 23 - A | 24 - D | 25 - D | 26 - A | 27 - A | 28 - C | 29 - B | 30 - A |
| 31 - D | 32 - B | 33 - B | 34 - B | 35 - C | 36 - C | 37 - A | 38 - B | 39 - C | 40 - D |

ĐỀ SỐ 5

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - C | 2 - B | 3 - B | 4 - C | 5 - D | 6 - C | 7 - D | 8 - C | 9 - D | 10 - B |
| 11 - D | 12 - C | 13 - C | 14 - C | 15 - A | 16 - B | 17 - C | 18 - A | 19 - A | 20 - C |
| 21 - D | 22 - A | 23 - A | 24 - C | 25 - C | 26 - B | 27 - C | 28 - B | 29 - A | 30 - D |
| 31 - A | 32 - C | 33 - C | 34 - B | 35 - C | 36 - A | 37 - A | 38 - C | 39 - B | 40 - A |

ĐỀ SỐ 6

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - A | 2 - C | 3 - D | 4 - A | 5 - C | 6 - A | 7 - A | 8 - D | 9 - B | 10 - B |
| 11 - A | 12 - D | 13 - A | 14 - D | 15 - A | 16 - D | 17 - A | 18 - A | 19 - C | 20 - D |
| 21 - C | 22 - C | 23 - B | 24 - A | 25 - D | 26 - B | 27 - A | 28 - A | 29 - B | 30 - A |
| 31 - B | 32 - D | 33 - D | 34 - C | 35 - B | 36 - A | 37 - A | 38 - D | 39 - C | 40 - C |

ĐỀ SỐ 7

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - A | 2 - B | 3 - B | 4 - A | 5 - A | 6 - D | 7 - C | 8 - C | 9 - C | 10 - D |
| 11 - D | 12 - C | 13 - C | 14 - A | 15 - D | 16 - B | 17 - B | 18 - B | 19 - C | 20 - C |
| 21 - D | 22 - C | 23 - D | 24 - A | 25 - B | 26 - B | 27 - C | 28 - C | 29 - C | 30 - C |
| 31 - D | 32 - C | 33 - D | 34 - D | 35 - B | 36 - C | 37 - D | 38 - D | 39 - D | 40 - C |

ĐỀ SỐ 8

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - B | 2 - B | 3 - B | 4 - A | 5 - B | 6 - A | 7 - A | 8 - A | 9 - C | 10 - C |
| 11 - C | 12 - D | 13 - B | 14 - B | 15 - D | 16 - B | 17 - A | 18 - B | 19 - A | 20 - C |
| 21 - D | 22 - C | 23 - C | 24 - A | 25 - C | 26 - B | 27 - D | 28 - A | 29 - D | 30 - D |
| 31 - A | 32 - C | 33 - C | 34 - C | 35 - D | 36 - B | 37 - D | 38 - C | 39 - B | 40 - B |

ĐỀ SỐ 9

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - C | 2 - D | 3 - B | 4 - A | 5 - C | 6 - A | 7 - A | 8 - B | 9 - C | 10 - A |
| 11 - D | 12 - C | 13 - A | 14 - B | 15 - D | 16 - D | 17 - D | 18 - C | 19 - A | 20 - D |
| 21 - C | 22 - A | 23 - B | 24 - C | 25 - D | 26 - C | 27 - D | 28 - B | 29 - D | 30 - C |
| 31 - A | 32 - B | 33 - C | 34 - B | 35 - D | 36 - A | 37 - C | 38 - A | 39 - A | 40 - A |

ĐỀ SỐ 10

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - B | 2 - B | 3 - B | 4 - B | 5 - B | 6 - D | 7 - B | 8 - B | 9 - C | 10 - B |
| 11 - A | 12 - B | 13 - D | 14 - B | 15 - C | 16 - A | 17 - D | 18 - B | 19 - A | 20 - D |
| 21 - C | 22 - A | 23 - A | 24 - A | 25 - C | 26 - B | 27 - C | 28 - D | 29 - B | 30 - D |
| 31 - C | 32 - C | 33 - C | 34 - D | 35 - B | 36 - C | 37 - D | 38 - A | 39 - C | 40 - A |

MỤC LỤC

- THAY LỜI NÓI ĐẦU 5

PHẦN 1: ÔN LÝ THUYẾT

- CHỦ ĐỀ 1: Kỹ năng làm bài tập Este-lipit 7
- CHỦ ĐỀ 2: Kỹ năng làm bài Amin – Amino axit 47
- CHỦ ĐỀ 3: Kỹ năng làm bài Peptit 63
- CHỦ ĐỀ 4: Kỹ năng làm bài kim loại; hợp chất của kim loại tác dụng dung dịch axit 78
- CHỦ ĐỀ 5: Kỹ năng làm bài tập kim loại tác dụng với dung dịch muối 101
- CHỦ ĐỀ 6: Kỹ năng làm bài điện phân 112
- CHỦ ĐỀ 7: Kỹ năng làm bài nhóm kim loại kiềm - kiềm thổ - nhôm 126
- CHỦ ĐỀ 8: Kỹ năng làm bài chủ đề crom - sắt và các hợp chất của chúng 148

PHẦN 2: LUYỆN KỸ NĂNG

- Đề đánh giá năng lực hiện tại 149
Hướng dẫn giải chi tiết
- Đề đánh giá năng lực môn Hóa học
- ĐỀ SỐ 1 17
Hướng dẫn giải chi tiết 176
- ĐỀ SỐ 2 190
Hướng dẫn giải chi tiết 195
- ĐỀ SỐ 3 209
Hướng dẫn giải chi tiết 214
- ĐỀ SỐ 4 230
Hướng dẫn giải chi tiết 235

| | |
|------------------------------|-----|
| ■ ĐỀ SỐ 5 (Đề thử sức số 1) | 249 |
| ■ ĐỀ SỐ 6 | 256 |
| Hướng dẫn giải chi tiết | 261 |
| ■ ĐỀ SỐ 7 | 274 |
| Hướng dẫn giải chi tiết | 279 |
| ■ ĐỀ SỐ 8 | 292 |
| Hướng dẫn giải chi tiết | 297 |
| ■ ĐỀ SỐ 9 | 310 |
| Hướng dẫn giải chi tiết | 315 |
| ■ ĐỀ SỐ 10 (Đề thử sức số 2) | 330 |

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

Điện thoại: Biên tập (04) 39714896

Quản lý xuất bản: (04) 39728806; Tổng biên tập: (04) 39715011

Fax: (04) 39729436

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc - Tổng biên tập:

TS. PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập: **Đình Quốc Thắng, Nguyễn Thị Lan Anh**
Sửa bản in: **Tác giả**
Chế bản: **Lam Hạnh**
Vẽ bìa: **Trọng Kiên**

LIÊN KẾT XUẤT BẢN

CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH VÀ GIÁO DỤC TRỰC TUYẾN MEGABOOK

Số 14, ngõ 93 Vũ Hữu, Phường Thanh Xuân Bắc, Quận Thanh Xuân, Hà Nội

100% TRỌNG TÂM ÔN KIẾN THỨC - LUYỆN KỸ NĂNG HÓA HỌC 12

Mã số: 1L-331PT2017

In 5.000 cuốn, khổ 20,5x29,5cm, tại Công ty In và TM Hải Nam

Địa chỉ: Số 18, ngách 68/53/9, P. Quan Hoa, Q. Cầu Giấy, Hà Nội

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 1531-2017/CXBIPH/49-189/ĐHQGHN ngày 17/5/2017

Quyết định xuất bản số: 359 LK-TN/QĐ-NXB ĐHQGHN, ngày 6/6/2017

In xong và nộp lưu chiểu năm 2017

Mã ISBN: 978-604-62-8554-0