

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**ĐỀ THI BAO GỒM 50 CÂU ( TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1:** Thủy phân m gam hexapeptit mạch hở Gly-Ala-Gly-Ala-Gly thu được 153,3 gam hỗn hợp X gồm Ala; Ala-Gly; Gly-Ala và Gly-Ala-Gly. Đốt cháy hoàn toàn X cần vừa đủ 6,3 mol O<sub>2</sub>. Giá trị m gần với giá trị nào nhất dưới đây?

A. 138,20

B. 143,70

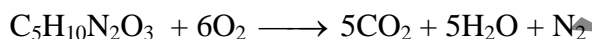
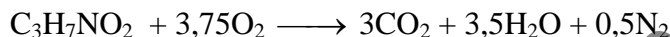
C. 160,82

D. 130,88

**Giải**

Vì phân tử lượng của Ala-Gly và Gly-Ala bằng nhau, trong đó phân tử lượng của Ala; Ala-Gly; và Gly-Ala-Gly lập thành cấp số cộng (công sai là 57) nên có thể xem X gồm a mol Ala và b mol Ala-Gly.

Các phản ứng cháy:



$$\text{Dễ dàng có hệ: } \begin{cases} 89a + 146b = 153,3 \\ 3,75a + 6b = 6,3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1,05 \end{cases}$$

$$\text{Bảo toàn N cho: } n_{N/\text{Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ala ban đầu}} = n_{N/\text{Ala-Gly}}$$

$$\Leftrightarrow 6n_{\text{Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ala ban đầu}} = 2n_{\text{Ala-Gly}}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ala ban đầu}} = \frac{2 \cdot 1,05}{6} = 0,35 \text{ mol}$$

$$\Leftrightarrow m = 459 \cdot 0,3 = 140,7.$$

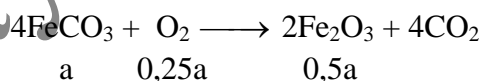
**Câu 2:** Nhiệt phân 5,8 gam FeCO<sub>3</sub> trong không khí một thời gian được 4,36 gam hỗn hợp rắn X. Hòa tan hết X trong dung dịch HCl vừa đủ được dung dịch Y. Cho dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư vào dung dịch Y thì sau khi phản ứng xong thu được m gam kết tủa. Giá trị m là

A. 12,72

B. 21,17

C. 21,68

D. 34,82

**Giải**Gọi a là số mol FeCO<sub>3</sub> đã bị nhiệt phân theo phản ứng:

$$a \quad 0,25a \quad 0,5a$$

$$\text{Theo đề thì } (5,8 - 116a) + 160,0,5a = 4,36 \Leftrightarrow a = 0,04$$

$$\text{Vậy X gồm } \begin{cases} FeCO_3 : 0,01 \text{ mol} \\ Fe_2O_3 : 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

Đề ý rằng trong bài toán, Fe<sup>+2</sup> trong FeCO<sub>3</sub> ban đầu đã cho electron, còn O<sub>2</sub> và Ag<sup>+</sup> đã nhận electron, nên  $4 \cdot 0,25a + n_{Ag} = 0,05 \Leftrightarrow n_{Ag} = 0,01 \text{ mol}$ .

$$\text{Vậy } m = m_{Ag} + m_{AgCl} = 0,01 \cdot 108 + (2 \cdot 0,01 + 6 \cdot 0,02) \cdot 143,5 = 21,17.$$

**Câu 3:** Đun nóng 66,4 gam hỗn hợp M gồm 3 ancol đơn chức no, mạch hở X, Y, Z với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ở 140°C thu được 55,6 gam hỗn hợp N gồm 6 ete có số mol bằng nhau. Mặt khác đun nóng cũng lượng hỗn hợp M trên với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ở 170°C được m gam một anken P duy nhất. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m là

A. 16,80.

B. 11,20.

C. 28,00.

D. 10,08.

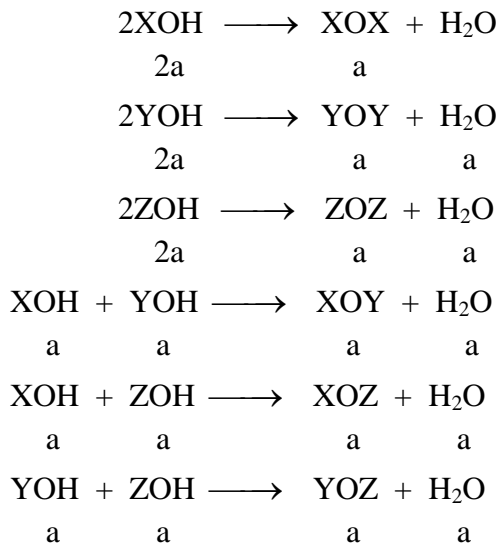
**Giải**

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

**Thầy Nguyễn Đình Độ**

Đặt công thức 3 ancol đã cho là XOH; YOH; ZOH.

Giả sử đều thu được a mol mỗi ete, ta có các phản ứng tạo 6 ete:



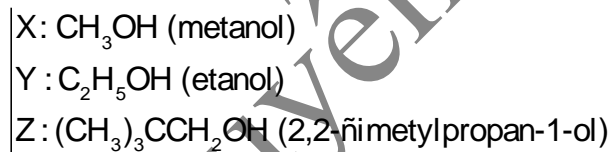
Bảo toàn khối lượng cho  $n_{H_2O} = 6a = \frac{66,4 - 55,6}{18} = 0,6 \Leftrightarrow a = 0,1$

Do đó số mol mỗi ancol đã phản ứng =  $4a = 0,4$  mol.

Đặt công thức các ancol đã cho là  $C_nH_{2n+1}OH$ ;  $C_mH_{2m+1}OH$  và  $C_tH_{2t+1}OH$  thì:

$$0,4(14n + 18) + 0,4(14m + 18) + 0,4(14t + 18) = 66,4 \Leftrightarrow n + m + t = 8$$

Nhưng hỗn hợp 3 ancol này tách nước chỉ tạo một anken P duy nhất nên chỉ có  $n = 1$ ;  $m = 2$  và  $t = 5$  là phù hợp. Công thức cấu tạo các ancol khi đó là:



(các ancol X; Y; Z có thể hoán đổi công thức cho nhau)

Vậy chỉ có Y có khả năng tách nước tạo anken P là  $C_2H_4$ .

Do đó  $n_P = n_{C_2H_4} = n_{C_2H_5OH} = 0,4$  mol, tức  $m = 28.0,4 = 11,2$  (gam).

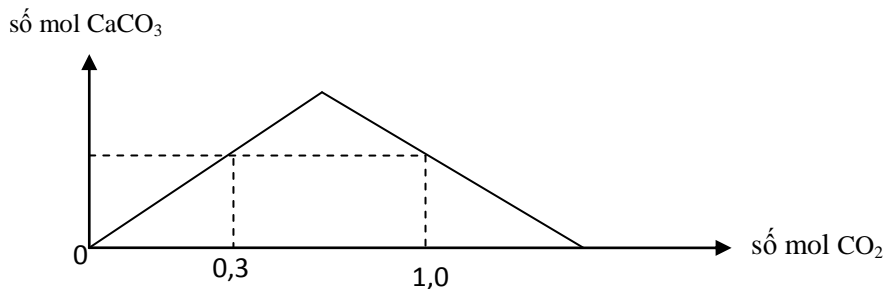
**Câu 4:** Khi cho dung dịch chứa a mol NaOH hoặc dung dịch chứa 3a mol NaOH vào dung dịch chứa b mol  $AlCl_3$  đều thu được c mol kết tủa. Mọi quan hệ giữa a, b, c là

- A.**  $a = b + c$       **B.**  $a = 0,2b + 2,5c$       **C.**  $a = 0,75b - c$       **D.**  $a = 1,25b + c$

**Giải**

Theo đề ta có hệ:  $\begin{cases} a = 3c \\ 3a = 4b - c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3c \\ b = 2,5c \end{cases} \Leftrightarrow a = 0,2b + 2,5c$

**Câu 5:** Khi sục từ từ đến dư khí  $CO_2$  vào một cốc đựng dung dịch  $Ca(OH)_2$ , kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



Dựa vào đồ thị trên, khi lượng  $CO_2$  đã sục vào dung dịch là 0,85 mol thì lượng kết tủa xuất hiện tương ứng là

*Có công mài sắt, có ngày nên kim.*

A. 0,85 mol

B. 0,45 mol

C. 0,35 mol

D. 0,50 mol

**Giải**

Theo đề thi, khi sục 1 mol  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  trên thì kết tủa tan một phần và còn 0,3 mol. Gọi a là số mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  trong cốc, ta có  $0,3 = 2a - 1 \Leftrightarrow a = 0,65$ .

Do đó khi  $n_{\text{CO}_2} = 0,85$  mol thì  $n_{\downarrow} = 2.0,65 - 0,85 = 0,45$  mol.

**Câu 6:** X là hỗn hợp gồm ancol A; axit cacboxylic B (A, B đều đơn chức no, mạch hở) và este C tạo bởi A, B. Chia một lượng X làm hai phần bằng nhau:

+ Đốt cháy hết phần 1 được 55,275 gam  $\text{CO}_2$  và 25,425 gam  $\text{H}_2\text{O}$ .

+ Xà phòng hóa phần 2 bằng một lượng  $\text{NaOH}$  vừa đủ rồi cô cạn được ancol A và muối khan D. Đốt cháy hoàn toàn D được 15,9 gam  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và 46,5 gam hỗn hợp  $\text{CO}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ . Oxi hóa lượng ancol A thu được ở trên bằng lượng dư  $\text{CuO}$ ; đun nóng được andehit E. Cho E tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  được 153,9 gam bạc.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng este C trong X là

A. 33,33%

B. 62,50%

C. 72,75%

D. 58,66%

**Giải**

Gọi a, b, c lần lượt là số mol A, B, C trong mỗi phần.

Theo đề ta có  $n_{\text{CO}_2} = 1,25625$  mol;  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,4125$  mol;  $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,15$  mol.

$$\text{Do đó } \begin{cases} a = 1,4125 - 1,25625 = 0,15625 \\ b + c = 0,3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{ancol sau xà phòng hóa}} = a + c < a + b + c = 0,45625 \text{ mol}$$

$\Leftrightarrow n_{\text{andehit}} < 0,45625 \text{ mol} \Leftrightarrow m_{\text{Ag}} < 2.108.0,45625 = 98,55$  gam (trái với giả thiết là  $m_{\text{Ag}} = 153,9$  gam), chứng tỏ ancol là  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

Đặt công thức muối khan là  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}_2\text{Na}$  (0,3 mol). Chú ý đốt muối khan thu được  $0,15(2n - 1)$  mol  $\text{CO}_2$  và  $0,15(2n - 1)$  mol  $\text{H}_2\text{O}$ , ta có hệ:

$$\begin{cases} a = 0,15625 \\ b + c = 0,3 \\ 44.0,15(2n - 1) + 18.0,15(2n - 1) = 46,5 \\ 4(a + c) = \frac{153,9}{108} = 1,425 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,15625 \\ b = 0,1 \\ c = 0,2 \\ n = 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy mỗi phần có } \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,15625 \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} : 0,1 \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 : 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Do đó } \% \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 = \frac{88.0,2}{32.0,15625 + 74.0,1 + 88.0,2} = 58,66\%$$

**Câu 7:** Ion  $\text{X}^{2+}$  có cấu hình electron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . X là nguyên tử của nguyên tố

A. Na

B. S

C. Mg

D. Ca

**Giải**

$\text{X}^{2+}$  có 18 electron nên X có 20 electron. Vậy X là Ca.

**Câu 8:** Chất có tính lưỡng tính là

A.  $\text{AlCl}_3$

B.  $\text{NaHCO}_3$

C.  $\text{NaAlO}_2$

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**Giải**

Chất có tính lưỡng tính là  $\text{NaHCO}_3$

**Câu 9:** Kim loại tạo được cả oxit bazơ; oxit axit và oxit lưỡng tính là

- A. Kẽm                      B. Crôm                      C. Nhôm                      D. Đồng

**Giải**

CrO là oxit bazơ; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> là oxit lưỡng tính; CrO<sub>3</sub> là oxit axit.

**Câu 10:** Cho m gam rắn X gồm Cu và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xong được dung dịch Y và thấy còn 5,2 gam rắn. Sục Cl<sub>2</sub> dư vào dung dịch Y rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được 31,125 gam rắn khan. Giá trị m là

- A. 20,0                      B. 16,8                      C. 21,2                      D. 24,4

**Giải**

Gọi x và y là số mol Cu và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> đã phản ứng, dung dịch Y khi đó phải chứa  $\begin{cases} \text{CuCl}_2 : x \text{ mol} \\ \text{FeCl}_2 : 3y \text{ mol} \end{cases}$

Theo đề 31,125 gam rắn khan là x mol CuCl<sub>2</sub> và 3y mol FeCl<sub>3</sub> nên  $135x + 162,5.3y = 31,125$  (1).

Chú ý số mol Cl<sub>2</sub> đã phản ứng =  $\frac{1}{2}$  số mol FeCl<sub>2</sub> trong Y =  $\frac{3y}{2}$ .

Bảo toàn electron cho thấy Cu đã cho 2x mol electron; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> đã cho y mol electron, còn Cl<sub>2</sub> đã nhận 3y mol electron, nên  $2x + y = 3y$  (2).

Hệ (1), (2) cho x = y = 0,05.

Vậy m = 64x + 232y + 5,2 = 20.

**Câu 11:** Chất không cho phản ứng tráng bạc là

- A. Glucozơ                      B. Saccarozơ                      C. Fructozơ                      D. Mantozơ

**Giải**

Chất không cho phản ứng tráng bạc là saccarozơ, do phân tử saccarozơ không còn nhóm OH hemiacetal tự do để chuyển thành dạng mạch hở được nữa.

**Câu 12:** Hỗn hợp khí X gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 3). Đun nóng X một thời gian trong bình kín có Fe làm xúc tác được hỗn hợp Y. Biết  $d_{X/Y} = 0,8$ . Hiệu suất tổng hợp NH<sub>3</sub> là

- A. 50,0%                      B. 25,0%                      C. 33,3%                      D. 80,0%

**Giải**

Giả sử X gồm 2 mol N<sub>2</sub> và 3 mol H<sub>2</sub> thì Y gồm  $(2 + 3)0,8 = 4$  mol hỗn hợp các khí.

Vậy số mol NH<sub>3</sub> sinh ra =  $5 - 4 = 1$  mol.

Khi cho 2 mol N<sub>2</sub> tác dụng với 3 mol H<sub>2</sub> thì lý thuyết phải thu được 2 mol NH<sub>3</sub> nên hiệu suất phản

ứng =  $\frac{1}{2} = 50\%$ .

**Lưu ý**

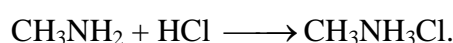
+ Hiệu số mol giữa X và Y luôn là số mol NH<sub>3</sub> sinh ra.

+ Có thể dùng công thức giải nhanh:  $H = \frac{3(1+k)(1-d_{X/Y})}{2k} = \frac{3(1+1,5)(1-0,8)}{2.1,5} = 50\%$ .

**Câu 13:** Chất nào dưới đây cho được phản ứng với dung dịch HCl?

- A. CH<sub>3</sub>COOH                      B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>3</sub>Cl (phenylamoni clorua)  
C. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>                      D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH (phenol)

**Giải**



**Câu 14:** Tiến hành nhiệt nhôm hoàn toàn rắn X gồm Al và 55,68 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (không có không khí) được rắn Y. Cho rắn Y phản ứng dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 21,504 lít H<sub>2</sub> (đkc). Nếu cho toàn bộ rắn Y vào một lượng dư dung dịch NaOH thì sau khi kết thúc phản ứng, số mol NaOH đã phản ứng là

- A. 0,6                      B. 1,4                      C. 0,8                      D. 1,2

**Giải**



**Giải**

Do  $\text{Fe}^{+2}$  còn có thể bị  $\text{KMnO}_4$  oxi hóa thành  $\text{Fe}^{+3}$  nên oxit cần tìm là  $\text{FeO}$ .

**Câu 21:** Dung dịch làm phenolphtalein hóa hồng là

- A.  $\text{BaCl}_2$ .                      B.  $\text{ZnSO}_4$ .                      C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .                      D.  $\text{HCl}$ .

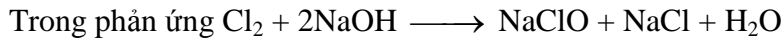
**Giải**

Dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  có tính kiềm mạnh nên làm phenolphtalein hóa hồng.

**Câu 22:** Để chứng minh  $\text{Cl}_2$  vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa, ta cho  $\text{Cl}_2$  tác dụng với

- A. dung dịch  $\text{FeCl}_2$               B. dây sắt nóng đỏ              C. dung dịch  $\text{NaOH}$               D. dung dịch  $\text{KI}$

**Giải**



Số oxi hóa của  $\text{Cl}_2$  từ 0 thay đổi thành +1 và -1 chứng tỏ  $\text{Cl}_2$  vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.

**Câu 23:** Hòa tan hoàn toàn 20,02 gam kim loại M vào lượng dư dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, thu được 1,2544 lít (đktc) hỗn hợp 2 khí không màu, không hóa nâu trong không khí và dung dịch chứa 59,332 gam muối. Kim loại M là

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

**Giải**

+ Nếu M là Fe thì  $m_{\text{muối (min)}} = m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{242 \cdot 20,02}{56} = 86,515 > 59,332$  gam (loại).

+ Nếu M là Al thì  $m_{\text{muối (min)}} = m_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = \frac{213 \cdot 20,02}{27} = 157,93 > 59,332$  gam (loại).

+ Nếu M là Mg thì  $m_{\text{muối (min)}} = m_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = \frac{148 \cdot 20,02}{24} = 123,456 > 59,332$  gam (loại).

Vậy M là Zn.

**Câu 24:** Đốt cháy hết 10 gam rắn X gồm Al; Mg; Fe và Zn trong oxi được 14 gam hỗn hợp Y gồm các oxit. Hòa tan hết lượng rắn này trong  $\text{HNO}_3$  dư thấy có 1,1 mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng và thoát ra V lít (đkc) khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị V là

- A. 2,24                                  B. 5,04                                  C. 3,36                                  D. 4,48

**Giải**

Có thể xem X gồm Al; Mg; Fe; Zn và  $\frac{14-10}{16} = 0,25$  mol O.

Vậy  $2 \cdot 0,25 + 4n_{\text{NO}} = 1,1 \Leftrightarrow n_{\text{NO}} = 0,15$  mol tức V = 3,36.

**Câu 25:** Khi để trong không khí ẩm, thanh sắt kim loại bị ăn mòn khi tiếp xúc với thanh kim loại M. Kim loại M là

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

**Giải**

Để Fe bị ăn mòn thì M phải có tính khử yếu hơn Fe. Vậy M là Cu.

**Câu 26:** Trộn đều một lượng hỗn hợp bột X gồm Al, Zn rồi chia làm 3 phần không bằng nhau

+ Đốt cháy hoàn toàn phần 1 trong oxi được 13,44 gam hỗn hợp oxit.

+ Hòa tan hết phần 2 trong dung dịch  $\text{HCl}$  dư được 1,904 lít  $\text{H}_2$  (đkc). Thêm nước  $\text{NH}_3$  dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi được 2,55 gam rắn.

+ Hòa tan hết phần 3 cần vừa đủ 525 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M.

Khối lượng phần 3 là

- A. 30,00                                  B. 22,50                                  C. 39,75                                  D. 21,60

**Giải**

Giả sử phần 1 có  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Al} : a \text{ mol} \\ \text{Zn} : b \text{ mol} \end{array} \right.$ ; phần 2 có  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Al} : ka \text{ mol} \\ \text{Zn} : kb \text{ mol} \end{array} \right.$  và phần 3 có  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Al} : ta \text{ mol} \\ \text{Zn} : tb \text{ mol} \end{array} \right.$

Ta có hệ:

*Có công mài sắt, có ngày nên kim.*

$$\begin{cases} \frac{102a}{2} + 81b = 13,44 \\ \frac{3ka}{2} + kb = \frac{1,904}{22,4} = 0,085 \\ \frac{ka}{2} = \frac{2,55}{102} = 0,025 \\ ta + 2tb = 0,525 \cdot 2 = 1,05 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,04 \\ k = 0,25 \\ t = 3,75 \end{cases}$$

Vậy  $m_3 = 27ta + 65tb = 30$ .

**Câu 27:** Có các thí nghiệm sau:

- a/ Cho khí  $\text{NH}_3$  tác dụng với khí  $\text{Cl}_2$
- b/ Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$ .
- c/ Cho  $\text{MnO}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  đặc,  $t^\circ$
- d/ Cho khí  $\text{Cl}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaBr}$ .
- e/ Cho dung dịch  $\text{FeCl}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư).

Sau khi phản ứng xong, số thí nghiệm tạo ra đơn chất là

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

**Giải**

Cho khí  $\text{NH}_3$  tác dụng với khí  $\text{Cl}_2$  tạo đơn chất  $\text{N}_2$   
 Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  tạo đơn chất  $\text{S}$ .  
 Cho  $\text{MnO}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  đặc,  $t^\circ$  tạo đơn chất  $\text{Cl}_2$   
 Cho khí  $\text{Cl}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaBr}$  tạo đơn chất  $\text{Br}_2$   
 Cho dung dịch  $\text{FeCl}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư) tạo đơn chất  $\text{Ag}$ .

**Câu 28:** Axit cacboxylic nào dưới đây là axit béo?

- A. Axit propionic                      B. Axit axetic                      C. Axit fomic                      D. Axit lauric.

**Giải**

Axit lauric (axit đodecanoic)  $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH}$  là axit béo. Axit lauric có nhiều trong dầu dừa, có tính kháng khuẩn nên được dùng nhiều trong sản xuất xà phòng, mỹ phẩm. . .

**Câu 29:** Có 300 ml một mẫu nước cứng chứa 0,3 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,07 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,05 mol  $\text{Mg}^{2+}$ ; 0,21 mol  $\text{Cl}^-$ ; 0,09 mol  $\text{NO}_3^-$  và x mol  $\text{HCO}_3^-$ . Có thể làm mềm mẫu nước cứng này bằng cách:

- A. Thêm vào 1 gam  $\text{NaOH}$ .                      B. Thêm vào 1 gam  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .  
 C. Thêm vào 1 gam  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .                      D. Chỉ cần đun nóng.

**Giải**

Không cần thiết tính x, có thể xem mẫu nước cứng trên chứa 0,21 mol  $\text{NaCl}$ ; 0,09 mol  $\text{NaNO}_3$ ; 0,07 mol  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và 0,05 mol  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . Do đó chỉ cần đun nóng, nước sẽ hết cứng.

**Câu 30:** A là mẫu hợp kim gồm Zn–Cu. Ngâm A vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sau khi phản ứng xong còn 1 gam rắn không tan. Nếu luyện thêm 4 gam  $\text{Al}$  vào A được mẫu hợp kim B có hàm lượng Zn kém 33,33% so với hàm lượng Zn trong mẫu hợp kim A. Biết ngâm B trong dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thì sau một thời gian, thể tích khí bay ra đã vượt quá 6 lít (đkc). Hàm lượng Cu trong mẫu hợp kim A là

- A. 50,00%                      B. 44,44%                      C. 35,28%                      D. 16,66%

**Giải**

Mẫu A cũng như B đều có  $m_{\text{Cu}} = 1$  gam.

Gọi x là số gam Zn có ở mỗi mẫu, theo đề ta có  $\frac{x}{x+1} - \frac{x}{x+1+4} = \frac{33,33}{100} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 5 \end{cases}$

Nhưng x = 1 thì khi ngâm B trong dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, ta có  $V_{\text{H}_2(\text{max})} = 22,4 \left( \frac{1}{65} + \frac{3.4}{2.27} \right) = 5,32 < 6$

lít (loại). Vậy x = 5, tức hàm lượng Cu trong A =  $\frac{1}{1+5} = 16,66\%$ .

**Câu 31:** Trong dung dịch, ion  $\text{Fe}^{2+}$  bị khử bởi tác nhân:

- A. Mg                      B.  $\text{Ag}^+$                       C.  $(\text{H}^+; \text{NO}_3^-)$                       D.  $\text{Fe}^{3+}$ .

**Giải**

Vì Mg là chất khử nên trong dung dịch, ion  $\text{Fe}^{2+}$  bị khử bởi tác nhân Mg.

**Câu 32:** Dãy gồm các phân tử không cực là

- A.  $\text{N}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{NH}_3$                       B.  $\text{H}_2\text{O}, \text{HF}, \text{CH}_4$                       C.  $\text{HCl}, \text{O}_2, \text{H}_2\text{S}$                       D.  $\text{CH}_4, \text{CO}_2, \text{C}_2\text{H}_2$

**Giải**

Dãy gồm các phân tử không cực là  $\text{CH}_4, \text{CO}_2, \text{C}_2\text{H}_2$ .

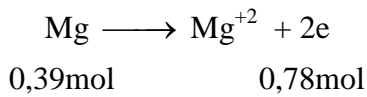
**Câu 33:** Cho một lượng dư Mg vào 500 ml dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M và  $\text{NaNO}_3$  0,4M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được Mg dư, dung dịch Y chứa m gam muối và thấy chỉ bay ra 2,24 lít khí NO (đkc). Giá trị của m là

- A. 61,32                      B. 71,28                      C. 64,84                      D. 65,52

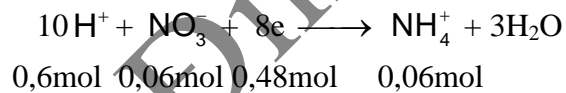
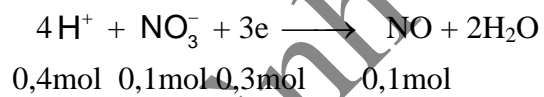
**Giải**

Dung dịch ban đầu có 1 mol  $\text{H}^+$ ; 0,2 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,5 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và 0,2 mol  $\text{NO}_3^-$ .

**CHO**



**NHẬN**



Vậy dung dịch sau phản ứng có chứa:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Na}^+ : 0,2 \text{ mol} \\ \text{NH}_4^+ : 0,06 \text{ mol} \\ \text{Mg}^{2+} : 0,39 \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : 0,04 \text{ mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,5 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Do đó  $m = 23.0,2 + 18.0,01 + 24.0,39 + 62.0,04 + 96.0,5 = 65,52$ .

**Câu 34:** Hòa tan hết 30 gam rắn X gồm Mg; MgO và  $\text{MgCO}_3$  trong  $\text{HNO}_3$  dư thấy có 2,15 mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng. Sau phản ứng thu được 4,48 lít (đkc) hỗn hợp NO;  $\text{CO}_2$  có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 18,5 và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị m là

- A. 134,80                      B. 143,20                      C. 153,84                      D. 149,84

**Giải**

Theo đề  $n_{\text{NO}} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ mol}$ .

Gọi a, b, c, lần lượt là số mol Mg; MgO và  $\text{MgCO}_3$  trong X. Gọi d là số mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  thu được, ta có hệ:

$$\left\{ \begin{array}{l} 24a + 40b + 84c = 30 \\ 2(a + b + c) + 2d + 0,1 = 2,15 \\ c = 0,1 \\ 2a = 0,3 + 8d \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,65 \\ b = 0,15 \\ c = 0,1 \\ d = 0,125 \end{array} \right.$$

Vậy  $m = 148(a + b + c) + 80d = 143,2$ .

**Câu 35:** Đốt cháy hoàn toàn 13 gam hỗn hợp X gồm một ancol đơn chức no Y và một andehit đơn chức no Z (đều mạch hở, cùng số C trong phân tử) thu được  $\text{H}_2\text{O}$  và 33 gam  $\text{CO}_2$ . Phần trăm khối lượng ancol Y trong X là

- A. 26,13%                      B. 33,85%                      C. 66,67%                      D. 45,28%

**Giải**



**Thầy Nguyễn Đình Độ**

Giả sử X gồm  $C_nH_{2n+2}O$  (a mol) và  $C_nH_{2n}O$  (b mol), ta có hệ:

$$\begin{cases} a(14n+18) + b(14n+16) = 13 \\ an + bn = \frac{33}{44} = 0,75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n(a+b) = 0,75 \\ 18a + 16b = 2,5 \end{cases}$$

Vì  $16(a+b) < 18a + 16b < 18(a+b)$  nên  $\frac{2,5}{18} < a+b < \frac{2,5}{16}$   
 $\Leftrightarrow \frac{0,75 \cdot 16}{2,5} < \frac{0,75}{a+b} < \frac{0,75 \cdot 18}{2,5} \Leftrightarrow 4,8 < n < 5,4.$

Vậy  $n = 5$ , thay vào hệ trên giải được  $a = 0,05$ ;  $b = 0,1$ .

Do đó  $\%C_5H_{12}O = \frac{0,05 \cdot 88}{13} = 33,85\%$ .

**Câu 36:** Tiến hành thủy phân m gam tinh bột (hiệu suất thủy phân đạt H%) được m gam glucozo. Giá trị H% là

- A. 90,00%                      B. 100,00%                      C. 75,00%                      D. 66,67%

**Giải**

Giả sử đã thủy phân  $162n$  gam tinh bột. Theo đề đã thu được  $162n$  gam glucozo thay vì  $180n$  gam glucozo nên  $H = \frac{162n}{180n} = 90\%$ .

**Câu 37:** Oxit cao nhất của một nguyên tố có dạng  $RO_2$ . Tỷ lệ phân tử khối giữa oxit cao nhất và hợp chất khí với hidro của nguyên tố này là 2,75. Số electron độc thân ở trạng thái cơ bản trong nguyên tử của nguyên tố R là

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

**Giải**

Hợp chất khí với hidro của nguyên tố này phải có dạng  $RH_4$  nên  $\frac{R+32}{R+4} = 2,75 \Leftrightarrow R = 12(C)$ .

Cấu hình electron của C ( $Z = 6$ ):  $1s^2 2s^2 2p^2$  nên C có 2 electron độc thân ở trạng thái cơ bản.

**Câu 38:** Đốt cháy hoàn toàn 5,68 gam hỗn hợp M gồm hai anđehit đơn chức X, Y ( $M_X < M_Y$ ) được 12,32 gam  $CO_2$  và 3,6 gam  $H_2O$ . Cũng lượng hỗn hợp anđehit trên nếu tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thấy sau một thời gian lượng bạc thu được đã vượt quá 27 gam. Anđehit Y là

- A.  $C_2H_5CHO$                       B.  $C_3H_7CHO$                       C.  $C_3H_5CHO$                       D.  $C_2H_3CHO$

**Giải**

Đặt công thức trung bình 2 anđehit là  $C_xH_yO$  (a mol).

Ta có hệ:  $\begin{cases} a(12x+y+16) = 5,68 \\ ax = 0,28 \\ 0,5ay = 0,2 \end{cases} \Leftrightarrow a = 0,12$

Vậy  $m_{Ag(max)} = 2a \cdot 108 = 25,92 \text{ gam} < 27 \text{ gam}$ , chứng tỏ có một anđehit là HCHO.

Theo đề X là HCHO. Nhưng M cháy cho  $n_{CO_2} \neq n_{H_2O}$  nên loại A, B.

Giả sử M gồm  $\begin{cases} HCHO: b \text{ mol} \\ C_3H_5CHO: c \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b+4c = 0,28 \\ b+3c = 0,2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -0,04 \\ c = 0,08 \end{cases}$  (vô lý).

Vậy chọn D.

**Câu 39:** Glucozo thể hiện tính oxi hóa ở phản ứng

- A. Glucozo cho được phản ứng tráng bạc                      B. Glucozo làm mất màu nước brom  
C. Dung dịch glucozo hòa tan được  $Cu(OH)_2$                       D. Glucozo bị hidro hóa thành sobitol

**Giải**

*Có công mài sắt, có ngày nên kim.*



**Câu 43:** Tính chất vật lý nào dưới đây của kim loại không phải do các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại gây ra?

- A. Tính dẫn điện.      B. Tính cứng      C. Tính dẻo      D. Tính dẫn nhiệt.

**Giải**

Tính cứng của kim loại không phải do các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại gây ra.

**Câu 44:** Lần lượt sục khí H<sub>2</sub>S vào các dung dịch sau: FeCl<sub>3</sub>; FeCl<sub>2</sub>; CuCl<sub>2</sub> và NaOH. Số thí nghiệm có kết tủa sau phản ứng là

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

**Giải**

Chỉ có 2 dung dịch tạo kết tủa là FeCl<sub>3</sub> (tạo S) và CuCl<sub>2</sub> (tạo CuS).

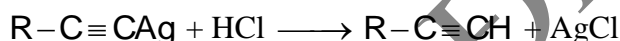
**Câu 45:** Cu(OH)<sub>2</sub> không tan được trong

- A. Glixerol.      B. Axit axetic.      C. Ancol etylic.      D. Lòng trắng trứng.

**Giải**

Cu(OH)<sub>2</sub> không tan được trong C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

**Câu 46:** Dẫn V lít (đkc) hỗn hợp X gồm C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>; C<sub>4</sub>H<sub>2</sub> (buta-1,3-điin) và H<sub>2</sub> qua bột Ni nung nóng một thời gian được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y qua lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>, sau phản ứng được kết tủa Z và thoát ra hỗn hợp khí T. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T được CO<sub>2</sub> và 9 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác nếu cho toàn bộ lượng kết tủa Z trên tác dụng với dung dịch HCl dư thấy thoát ra hỗn hợp W gồm các hidrocarbon theo phương trình phản ứng tổng quát:



Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp W được CO<sub>2</sub> và 2,07 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị V là

- A. 27,552      B. 13,776      C. 33,600      D. 14,000

**Giải**

Đề ý rằng hỗn hợp W chính là các khí bị bình đựng lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> giữ lại nên

$$\text{bảo toàn H cho } n_{H/X} = n_{H/Y} = n_{H/W} + n_{H/T} \Leftrightarrow 2n_x = \frac{2 \cdot 2,07}{18} + \frac{2 \cdot 9}{18} = 1,23 \Leftrightarrow n_x = 0,615 \text{ mol.}$$

$$\text{Vậy } V = 22,4 \cdot 0,615 = 13,776.$$

**Câu 47:** Đốt cháy hoàn toàn 7,8 gam hỗn hợp X gồm buta-1,3-điin; vinylaxetilen; but-2-in; but-1-en và isobutan cần vừa đủ 17,92 lít O<sub>2</sub> (đkc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được m gam kết tủa. Giá trị m là

- A. 57,50      B. 62,50      C. 72,75      D. 40,82

**Giải**

Vì buta-1,3-điin; vinylaxetilen; but-2-in; but-1-en và isobutan có phân tử lượng lập thành một cấp

số cộng nên có thể xem X gồm  $\begin{cases} C_4H_2: a \text{ mol} \\ C_4H_4: b \text{ mol} \end{cases}$

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} 50a + 52b = 7,8 \\ 44(4a + 4b) + 18(a + 2b) = 7,8 + \frac{32 \cdot 17,92}{22,4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,10625 \\ b = 0,30625 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } n_{CO_2} = n_{\downarrow} = 4(-0,10625 + 0,30625) = 0,575 \text{ mol nên } m_{\downarrow} = 57,5 \text{ gam.}$$

**Câu 48:** Chia m gam hỗn hợp X gồm CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH; CH<sub>2</sub>=CH-COOH và CH≡C-COOH thành hai phần không bằng nhau:

+ Đốt cháy hoàn toàn phần 1 được 39,6 gam CO<sub>2</sub> và 12,15 gam H<sub>2</sub>O.

+ Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaHCO<sub>3</sub> dư được 2,24 lít CO<sub>2</sub> (đkc)

Giá trị m là

- A. 21,15      B. 22,50      C. 29,00      D. 30,82

**Giải**

Vì  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ;  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  và  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOH}$  có phân tử lượng lập thành một cấp số cộng nên có thể xem phần 1 gồm  $\begin{cases} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}: a \text{ mol} \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}: b \text{ mol} \end{cases}$  và phần 2 gồm  $\begin{cases} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}: ka \text{ mol} \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}: kb \text{ mol} \end{cases}$

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} 3a + 3b = 0,9 \\ 3a + 2b = 0,675 \\ ka + kb = 0,1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,225 \\ k = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{Do đó } m = (74a + 72b) + \frac{1}{3}(74a + 72b) = 29.$$

**Câu 49:** Giấm ăn là dung dịch có nồng độ 2%-5% của

- A. Ancol etylic      B. Axit axetic      C. Axit propionic      D. Axit fomic.

**Giải**

Giấm ăn là dung dịch có nồng độ 2%-5% của axit axetic.

**Câu 50:** Anilin tạo kết tủa trắng khi phản ứng với

- A. Dung dịch HCl.      B. Nước brom.  
C. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng.      D. Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

**Giải**

Anilin tạo kết tủa trắng khi phản ứng với nước brom.

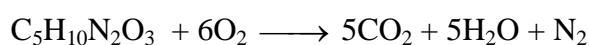
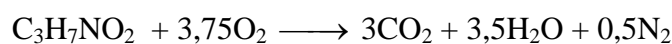
HẾT

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT MÃ ĐỀ 015**

1A	2B	3B	4B	5B	6D	7D	8B	9B	10A
11B	12A	13C	14C	15A	16D	17A	18A	19D	20D
21C	22C	23B	24C	25A	26A	27D	28D	29D	30D
31A	32D	33D	34B	35B	36A	37B	38D	39D	40B
41C	42D	43B	44C	45C	46B	47A	48C	49B	50B

**Câu 1:** Vì phân tử lượng của Ala-Gly và Gly-Ala bằng nhau, trong đó phân tử lượng của Ala; Ala-Gly; và Gly-Ala-Gly lập thành cấp số cộng (công sai là 57) nên có thể xem X gồm a mol Ala và b mol Ala-Gly.

Các phản ứng cháy:



$$\text{Để dàng có hệ: } \begin{cases} 89a + 146b = 153,3 \\ 3,75a + 6b = 6,3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1,05 \end{cases}$$

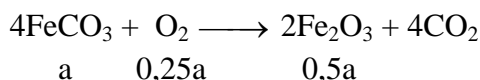
$$\text{Bảo toàn N cho: } n_{\text{N/Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly}} \text{ ban đầu} = n_{\text{N/Ala-Gly}}$$

$$\Leftrightarrow 7n_{\text{Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly ban đầu}} = 2n_{\text{Ala-Gly}}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly ban đầu}} = \frac{2,1,05}{7} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Leftrightarrow m = 459 \cdot 0,3 = 137,70.$$

**Câu 2:** Gọi a là số mol  $\text{FeCO}_3$  đã bị nhiệt phân theo phản ứng:



$$\text{Theo đề thì } (5,8 - 116a) + 160,0,5a = 4,36 \Leftrightarrow a = 0,04$$

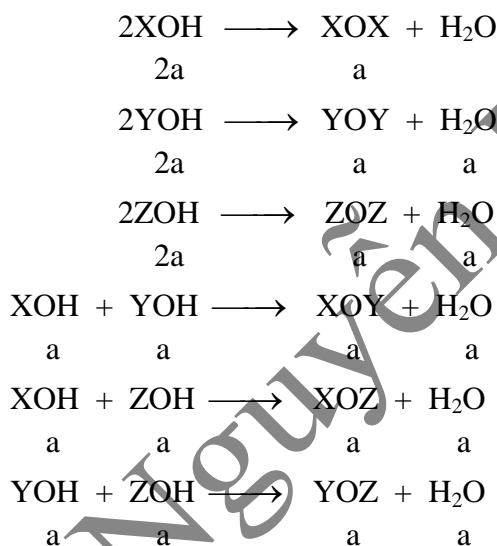
$$\text{Vậy X gồm } \begin{cases} \text{FeCO}_3 : 0,01 \text{ mol} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

Đề ý rằng trong bài toán,  $\text{Fe}^{+2}$  trong  $\text{FeCO}_3$  ban đầu đã cho electron, còn  $\text{O}_2$  và  $\text{Ag}^+$  đã nhận electron, nên  $4 \cdot 0,25a + n_{\text{Ag}} = 0,05 \Leftrightarrow n_{\text{Ag}} = 0,01 \text{ mol}$ .

$$\text{Vậy } m = m_{\text{Ag}} + m_{\text{AgCl}} = 0,01 \cdot 108 + (2 \cdot 0,01 + 6 \cdot 0,02) \cdot 143,5 = 21,17.$$

**Câu 3:** Đặt công thức 3 ancol đã cho là XOH; YOH; ZOH.

Giả sử đều thu được a mol mỗi ete, ta có các phản ứng tạo 6 ete:



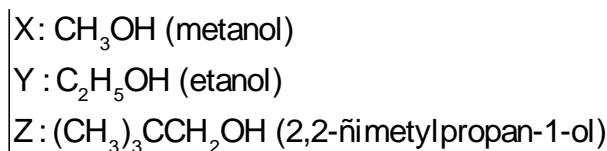
$$\text{Bảo toàn khối lượng cho } n_{\text{H}_2\text{O}} = 6a = \frac{66,4 - 55,6}{18} = 0,6 \Leftrightarrow a = 0,1$$

Do đó số mol mỗi ancol đã phản ứng =  $4a = 0,4 \text{ mol}$ .

Đặt công thức các ancol đã cho là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ ;  $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}\text{OH}$  và  $\text{C}_t\text{H}_{2t+1}\text{OH}$  thì:

$$0,4(14n + 18) + 0,4(14m + 18) + 0,4(14t + 18) = 66,4 \Leftrightarrow n + m + t = 8$$

Nhưng hỗn hợp 3 ancol này tách nước chỉ tạo một anken P duy nhất nên chỉ có  $n = 1$ ;  $m = 2$  và  $t = 5$  là phù hợp. Công thức cấu tạo các ancol khi đó là:



(các ancol X; Y; Z có thể hoán đổi công thức cho nhau)

Vậy chỉ có Y có khả năng tách nước tạo anken P là  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

$$\text{Do đó } n_{\text{P}} = n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,4 \text{ mol, tức } m = 28 \cdot 0,4 = 11,2 \text{ (gam).}$$

**Câu 4:** Theo đề ta có hệ: 
$$\begin{cases} a = 3c \\ 3a = 4b - c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3c \\ b = 2,5c \end{cases} \Leftrightarrow a = 0,2b + 2,5c$$

**Thầy Nguyễn Đình Độ**

**Câu 5:** Theo đồ thị, khi sục 1 mol  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  trên thì kết tủa tan một phần và còn 0,3 mol. Gọi a là số mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  trong cốc, ta có  $0,3 = 2a - 1 \Leftrightarrow a = 0,65$ .

Do đó khi  $n_{\text{CO}_2} = 0,85 \text{ mol}$  thì  $n_l = 2 \cdot 0,65 - 0,85 = 0,45 \text{ mol}$ .

**Câu 6:** Gọi a, b, c lần lượt là số mol A, B, C trong mỗi phần.

Theo đề ta có  $n_{\text{CO}_2} = 1,25625 \text{ mol}$ ;  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,4125 \text{ mol}$ ;  $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,15 \text{ mol}$ .

$$\text{Do đó } \begin{cases} a = 1,4125 - 1,25625 = 0,15625 \\ b + c = 0,3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{ancol sau xà phòng hóa}} = a + c < a + b + c = 0,45625 \text{ mol}$$

$\Leftrightarrow n_{\text{andehit}} < 0,45625 \text{ mol} \Leftrightarrow m_{\text{Ag}} < 2 \cdot 108 \cdot 0,45625 = 98,55 \text{ gam}$  (trái với giả thiết là  $m_{\text{Ag}} = 153,9 \text{ gam}$ ), chứng tỏ ancol là  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

Đặt công thức muối khan là  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}_2\text{Na}$  (0,3 mol). Chú ý đốt muối khan thu được  $0,15(2n - 1) \text{ mol CO}_2$  và  $0,15(2n - 1) \text{ mol H}_2\text{O}$ , ta có hệ:

$$\begin{cases} a = 0,15625 \\ b + c = 0,3 \\ 44 \cdot 0,15(2n - 1) + 18 \cdot 0,15(2n - 1) = 46,5 \\ 4(a + c) = \frac{153,9}{108} = 1,425 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,15625 \\ b = 0,1 \\ c = 0,2 \\ n = 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy mỗi phần có } \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,15625 \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} : 0,1 \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 : 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Do đó } \% \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 = \frac{88,0,2}{32 \cdot 0,15625 + 74 \cdot 0,1 + 88 \cdot 0,2} = 58,66\%$$

**Câu 7:**  $\text{X}^{2+}$  có 18 electron nên X có 20 electron. Vậy X là Ca.

**Câu 8:** Chất có tính lưỡng tính là  $\text{NaHCO}_3$

**Câu 9:**  $\text{CrO}$  là oxit bazơ;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  là oxit lưỡng tính;  $\text{CrO}_3$  là oxit axit.

**Câu 10:** Gọi x và y là số mol Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  đã phản ứng, dung dịch Y khi đó phải chứa  $\begin{cases} \text{CuCl}_2 : x \text{ mol} \\ \text{FeCl}_2 : 3y \text{ mol} \end{cases}$

Theo đề 31,125 gam rắn khan là x mol  $\text{CuCl}_2$  và 3y mol  $\text{FeCl}_3$  nên  $135x + 162,5 \cdot 3y = 31,125$  (1).

Chú ý số mol  $\text{Cl}_2$  đã phản ứng =  $\frac{1}{2}$  số mol  $\text{FeCl}_2$  trong Y =  $\frac{3y}{2}$ .

Bảo toàn electron cho thấy Cu đã cho 2x mol electron;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  đã cho y mol electron, còn  $\text{Cl}_2$  đã nhận 3y mol electron, nên  $2x + y = 3y$  (2).

Hệ (1), (2) cho  $x = y = 0,05$ .

Vậy  $m = 64x + 232y + 5,2 = 20$ .

**Câu 11:** Chất không cho phản ứng tráng bạc là saccarozơ, do phân tử saccarozơ không còn nhóm OH hemiacetal tự do để chuyển thành dạng mạch hở được nữa.

**Câu 12:** Giả sử X gồm 2 mol  $\text{N}_2$  và 3 mol  $\text{H}_2$  thì Y gồm  $(2 + 3) \cdot 0,8 = 4 \text{ mol}$  hỗn hợp các khí.

Vậy số mol  $\text{NH}_3$  sinh ra =  $5 - 4 = 1 \text{ mol}$ .

Khi cho 2 mol  $\text{N}_2$  tác dụng với 3 mol  $\text{H}_2$  thì lý thuyết phải thu được 2 mol  $\text{NH}_3$  nên hiệu suất phản

$$\text{ứng} = \frac{1}{2} = 50\%.$$

**Lưu ý**

*Có công mài sắt, có ngày nên kim.*

**Thầy Nguyễn Đình Độ**

+ Hiệu số mol giữa X và Y luôn là số mol  $NH_3$  sinh ra.

+ Có thể dùng công thức giải nhanh:  $H = \frac{3(1+k)(1-d_{X/Y})}{2k} = \frac{3(1+1,5)(1-0,8)}{2 \cdot 1,5} = 50\%$ .

**Câu 13:**  $CH_3NH_2 + HCl \longrightarrow CH_3NH_3Cl$ .

**Câu 14:** Vì  $n_{Fe_3O_4} = \frac{55,68}{232} = 0,24 \text{ mol}$  nên có thể xem X, Y đều gồm  $\left\{ \begin{array}{l} Al : a \text{ mol} \\ Fe : 0,72 \text{ mol} \\ O : 0,96 \text{ mol} \end{array} \right.$

$$\text{Vậy } 3a + 2 \cdot 0,72 = 2 \cdot 0,96 + \frac{2 \cdot 21,504}{22,4} \Leftrightarrow a = 0,8.$$

Do đó  $n_{NaOH} = n_{Al} = 0,8 \text{ mol}$ .

**Câu 15:** X có số  $(\pi + v) = \frac{2x - y + 2}{2} = \frac{14 - 6 + 2}{2} = 5$  nên X là este của phenol, đồng thời X cũng chứa 1 nhóm OH ở chức phenol. Vậy X có cấu tạo  $HCOOC_6H_4OH$  (o; m; p).

**Câu 16:** Chất không cho được phản ứng trùng hợp là toluen.

**Câu 17:** Để ý rằng axit fomic và ancol etylic đều có  $M = 46$  và đều tác dụng với Na theo tỉ lệ mol 1 : 1 nên

$$n_{Na(\max)} = \frac{2,3}{46} = 0,05 \text{ mol} \text{ tức } m_{Na(\max)} = 23 \cdot 0,05 = 1,15 \text{ gam.}$$

**Câu 18:** Tính oxi hóa của  $Mg^{2+} < Zn^{2+} < Cu^{2+}$ .

**Câu 19:** Chú ý rằng lực axit của  $HCl > HCOOH > CH_3COOH > C_6H_5OH$  (phenol) nên với các dung dịch có cùng nồng độ mol thì  $pH_{\text{dd HCl}} < pH_{\text{dd HCOOH}} < pH_{\text{dd CH}_3\text{COOH}} < pH_{\text{dd C}_6\text{H}_5\text{OH}}$ , tức Z là HCl; Y là HCOOH; T là  $CH_3COOH$  và X là  $C_6H_5OH$ .

**Câu 20:** Do  $Fe^{+2}$  còn có thể bị  $KMnO_4$  oxi hóa thành  $Fe^{+3}$  nên oxit cần tìm là FeO.

**Câu 21:** Dung dịch  $Na_2CO_3$  có tính kiềm mạnh nên làm phenolphthalein hóa hồng.

**Câu 22:** Trong phản ứng  $Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaClO + NaCl + H_2O$

Số oxi hóa của  $Cl_2$  từ 0 thay đổi thành +1 và -1 chứng tỏ  $Cl_2$  vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.

**Câu 23:** + Nếu M là Fe thì  $m_{\text{muối (min)}} = m_{Fe(NO_3)_3} = \frac{242 \cdot 20,02}{56} = 86,515 > 59,332 \text{ gam (loại)}$ .

+ Nếu M là Al thì  $m_{\text{muối (min)}} = m_{Al(NO_3)_3} = \frac{213 \cdot 20,02}{27} = 157,93 > 59,332 \text{ gam (loại)}$ .

+ Nếu M là Mg thì  $m_{\text{muối (min)}} = m_{Mg(NO_3)_2} = \frac{148 \cdot 20,02}{24} = 123,456 > 59,332 \text{ gam (loại)}$ .

Vậy M là Zn.

**Câu 24:** Có thể xem X gồm Al; Mg; Fe; Zn và  $\frac{14-10}{16} = 0,25 \text{ mol O}$ .

$$\text{Vậy } 2 \cdot 0,25 + 4n_{NO} = 1,1 \Leftrightarrow n_{NO} = 0,15 \text{ mol} \text{ tức } V = 3,36.$$

**Câu 25:** Để Fe bị ăn mòn thì M phải có tính khử yếu hơn Fe. Vậy M là Cu.

**Câu 26:** Giả sử phần 1 có  $\left\{ \begin{array}{l} Al : a \text{ mol} \\ Zn : b \text{ mol} \end{array} \right.$ ; phần 2 có  $\left\{ \begin{array}{l} Al : ka \text{ mol} \\ Zn : kb \text{ mol} \end{array} \right.$  và phần 3 có  $\left\{ \begin{array}{l} Al : ta \text{ mol} \\ Zn : tb \text{ mol} \end{array} \right.$

Ta có hệ:

$$\begin{cases} \frac{102a}{2} + 81b = 13,44 \\ \frac{3ka}{2} + kb = \frac{1,904}{22,4} = 0,085 \\ \frac{ka}{2} = \frac{2,55}{102} = 0,025 \\ ta + 2tb = 0,525 \cdot 2 = 1,05 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,04 \\ k = 0,25 \\ t = 3,75 \end{cases}$$

Vậy  $m_3 = 27ta + 65tb = 30$ .

**Câu 27:** Cho khí  $\text{NH}_3$  tác dụng với khí  $\text{Cl}_2$  tạo đơn chất  $\text{N}_2$

Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  tạo đơn chất S.

Cho  $\text{MnO}_2$  tác dụng với dung dịch HCl đặc,  $t^\circ$  tạo đơn chất  $\text{Cl}_2$

Cho khí  $\text{Cl}_2$  tác dụng với dung dịch NaBr tạo đơn chất  $\text{Br}_2$

Cho dung dịch  $\text{FeCl}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư) tạo đơn chất Ag.

**Câu 28:** Axit lauric (axit đodecanoic)  $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH}$  là axit béo. Axit lauric có nhiều trong dầu dừa, có tính kháng khuẩn nên được dùng nhiều trong sản xuất xà phòng, mỹ phẩm. . .

**Câu 29:** Không cần thiết tính x, có thể xem mẫu nước cứng trên chứa 0,21 mol NaCl; 0,09 mol  $\text{NaNO}_3$ ; 0,07 mol  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và 0,05 mol  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . Do đó chỉ cần đun nóng, nước sẽ hết cứng.

**Câu 30:** Mẫu A cũng như B đều có  $m_{\text{Cu}} = 1$  gam.

Gọi x là số gam Zn có ở mỗi mẫu, theo đề ta có  $\frac{x}{x+1} - \frac{x}{x+1+4} = \frac{33,33}{100} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 5 \end{cases}$

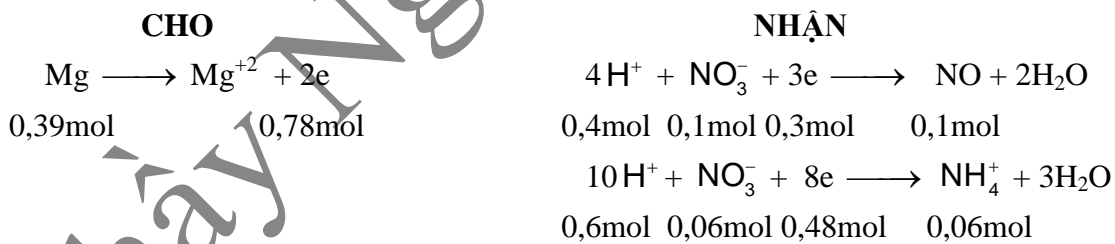
Nhưng  $x = 1$  thì khi ngâm B trong dung dịch NaOH dư, ta có  $V_{\text{H}_2(\text{max})} = 22,4 \left( \frac{1}{65} + \frac{3,4}{2,27} \right) = 5,32 < 6$

lít (loại). Vậy  $x = 5$ , tức hàm lượng Cu trong A =  $\frac{1}{1+5} = 16,66\%$ .

**Câu 31:** Vì Mg là chất khử nên trong dung dịch, ion  $\text{Fe}^{2+}$  bị khử bởi tác nhân Mg.

**Câu 32:** Dãy gồm các phân tử không cực là  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

**Câu 33:** Dung dịch ban đầu có 1 mol  $\text{H}^+$ ; 0,2 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,5 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và 0,2 mol  $\text{NO}_3^-$ .



Vậy dung dịch sau phản ứng có chứa:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Na}^+ : 0,2 \text{ mol} \\ \text{NH}_4^+ : 0,06 \text{ mol} \\ \text{Mg}^{2+} : 0,39 \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : 0,04 \text{ mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,5 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Do đó  $m = 23 \cdot 0,2 + 18 \cdot 0,06 + 24 \cdot 0,39 + 62 \cdot 0,04 + 96 \cdot 0,5 = 65,52$ .

**Câu 34:** Theo đề  $n_{\text{NO}} = n_{\text{CO}_2} = 0,1$  mol.

Gọi a, b, c, lần lượt là số mol Mg; MgO và  $\text{MgCO}_3$  trong X. Gọi d là số mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  thu được, ta có hệ:



$$\begin{cases} 24a + 40b + 84c = 30 \\ 2(a + b + c) + 2d + 0,1 = 2,15 \\ c = 0,1 \\ 2a = 0,3 + 8d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,65 \\ b = 0,15 \\ c = 0,1 \\ d = 0,125 \end{cases}$$

Vậy  $m = 148(a + b + c) + 80d = 143,2$ .

**Câu 35:** Giả sử X gồm  $C_nH_{2n+2}O$  (a mol) và  $C_nH_{2n}O$  (b mol), ta có hệ:

$$\begin{cases} a(14n + 18) + b(14n + 16) = 13 \\ an + bn = \frac{33}{44} = 0,75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n(a + b) = 0,75 \\ 18a + 16b = 2,5 \end{cases}$$

Vì  $16(a+b) < 18a + 16b < 18(a + b)$  nên  $\frac{2,5}{18} < a+b < \frac{2,5}{16}$   
 $\Leftrightarrow \frac{0,75 \cdot 16}{2,5} < \frac{0,75}{a+b} < \frac{0,75 \cdot 18}{2,5} \Leftrightarrow 4,8 < n < 5,4$ .

Vậy  $n = 5$ , thay vào hệ trên giải được  $a = 0,05$ ;  $b = 0,1$ .

Do đó  $\%C_5H_{12}O = \frac{0,05 \cdot 88}{13} = 33,85\%$ .

**Câu 36:** Giả sử đã thủy phân  $162n$  gam tinh bột. Theo đề thu được  $162n$  gam glucozơ thay vì  $180n$  gam glucozơ nên  $H = \frac{162n}{180n} = 90\%$ .

**Câu 37:** Hợp chất khí với hidro của nguyên tố này phải có dạng  $RH_4$  nên  $\frac{R+32}{R+4} = 2,75 \Leftrightarrow R = 12(C)$ .

Cấu hình electron của C ( $Z = 6$ ):  $1s^2 2s^2 2p^2$  nên C có 2 electron độc thân ở trạng thái cơ bản.

**Câu 38:** Đặt công thức trung bình 2 andehit là  $C_xH_yO$  (a mol).

Ta có hệ: 
$$\begin{cases} a(12x + y + 16) = 5,68 \\ ax = 0,28 \\ 0,5ay = 0,2 \end{cases} \Leftrightarrow a = 0,12$$

Vậy  $m_{Ag(max)} = 2a \cdot 108 = 25,92$  gam  $< 27$  gam, chứng tỏ có một andehit là HCHO.

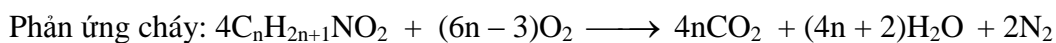
Theo đề X là HCHO. Nhưng M cháy cho  $n_{CO_2} \neq n_{H_2O}$  nên loại A, B.

Giả sử M gồm  $\begin{cases} HCHO: b \text{ mol} \\ C_3H_5CHO: c \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b + 4c = 0,28 \\ b + 3c = 0,2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -0,04 \\ c = 0,08 \end{cases}$  (vô lý).

Vậy chọn D.

**Câu 39:** Vì  $H_2$  có tính khử nên glucozơ thể hiện tính oxi hóa ở phản ứng với  $H_2$ .

**Câu 40:** Đặt công thức trung bình 2 amino axit là  $C_nH_{2n+1}NO_2$  (a mol).



$$\begin{matrix} a & \frac{a(6n-3)}{4} & \frac{a}{2} \end{matrix}$$

Ta có hệ: 
$$\begin{cases} \frac{a(6n-3)}{4} = \frac{9}{5} = 1,8 \\ \frac{a}{2} + (9-1,8) = \frac{165,76}{22,4} = 7,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ n = 3,5 \end{cases}$$

Vậy 2 amino axit trong Y là  $C_3H_7NO_2$  và  $C_4H_9NO_2$ . Do  $n = 3,5$  nên chúng có tỉ lệ mol 1 : 1, tức tetrapeptit X tạo bởi 2 gốc amino axit này và 2 gốc amino axit kia.

**Thầy Nguyễn Đình Độ**

Do đó tetrapeptit X có thể có các cấu tạo:

A-A-B-B; B-B-A-A; A-B-A-B; B-A-B-A; A-B-B-A; B-A-A-B.

Nhưng  $C_4H_9NO_2$  có 2  $\alpha$ -amino axit đồng phân nên tổng cộng có  $6.2 = 12$  công thức cấu tạo của X.

**Câu 41:** Khí cười có công thức là  $N_2O$ . Gọi là khí cười vì khi hít vào, nó như một loại ma túy nhẹ tạo sự phấn khích, ảo giác và gây cười vật vã . . . Một số chuyên gia cảnh báo hít nhiều khí này chắc chắn sẽ bị ngộ độc, rối loạn, thậm chí cả ung thư và các rối loạn khác trong cơ thể.

**Câu 42:** Vì  $n_{Ag} = 0,1875$  mol nên  $n_{\text{andehit}} = \frac{0,1875}{2} = 0,09375$  mol, tức  $n_{\text{ancol ban đầu}} > 0,09375$  mol.

Vậy  $\frac{2,7}{n_{\text{ancol ban đầu}}} < \frac{2,7}{0,09375} \Leftrightarrow M_{\text{ancol}} < 28,8$  (vô lý). Vậy ancol đã cho phải là  $CH_3OH$ .

Gọi a, b là số mol  $CH_3OH$  đã bị oxi hóa tạo  $HCOOH$  và  $HCHO$ , ta có  $2a + 4b = 0,1875$ .

Mà  $\frac{a}{2} + b < a + b$  nên  $\frac{0,1875}{4} < a + b \Leftrightarrow 0,046875 < a + b$

$$\Leftrightarrow \frac{32.0,046875}{2,7} < \frac{32(a+b)}{2,7}$$

$$\Leftrightarrow 55,55\% < \%CH_3OH \text{ bị oxi hóa.}$$

Vậy chọn D.

**Câu 43:** Tính cứng của kim loại không phải do các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại gây ra.

**Câu 44:** Chỉ có 2 dung dịch tạo kết tủa là  $FeCl_3$  (tạo S) và  $CuCl_2$  (tạo CuS).

**Câu 45:**  $Cu(OH)_2$  không tan được trong  $C_2H_5OH$ .

**Câu 46:** Để ý rằng hỗn hợp W chính là các khí bị bình đựng lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  giữ lại nên

bảo toàn H cho  $n_{H/X} = n_{H/Y} = n_{H/W} + n_{H/T} \Leftrightarrow 2n_X = \frac{2.2,07}{18} + \frac{2.9}{18} = 1,23 \Leftrightarrow n_X = 0,615$  mol.

Vậy  $V = 22,4.0,615 = 13,776$ .

**Câu 47:** Vì buta-1,3-điin; vinylaxetilen; but-2-in; but-1-en và isobutan có phân tử lượng lập thành một cấp

số cộng nên có thể xem X gồm  $\begin{cases} C_4H_2: a \text{ mol} \\ C_4H_4: b \text{ mol} \end{cases}$

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} 50a + 52b = 7,8 \\ 44(4a + 4b) + 18(a + 2b) = 7,8 + \frac{32.17,92}{22,4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,10625 \\ b = 0,30625 \end{cases}$$

Vậy  $n_{CO_2} = n_C = 4(-0,10625 + 0,30625) = 0,575$  mol nên  $m_{\text{kết tủa}} = 57,5$  gam.

**Câu 48:** Vì  $CH_3CH_2COOH$ ;  $CH_2=CH-COOH$  và  $CH \equiv C-COOH$  có phân tử lượng lập thành một cấp số

cộng nên có thể xem phần 1 gồm  $\begin{cases} CH_3CH_2COOH: a \text{ mol} \\ CH_2=CH-COOH: b \text{ mol} \end{cases}$  và phần 2 gồm  $\begin{cases} CH_3CH_2COOH: ka \text{ mol} \\ CH_2=CH-COOH: kb \text{ mol} \end{cases}$

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} 3a + 3b = 0,9 \\ 3a + 2b = 0,675 \\ ka + kb = 0,1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,225 \\ k = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Do đó  $m = (74a + 72b) + \frac{1}{3}(74a + 72b) = 29$ .

**Câu 49:** Giảm ăn là dung dịch có nồng độ 2%-5% của axit axetic.

**Câu 50:** Anilin tạo kết tủa trắng khi phản ứng với nước brom.

*Có công mài sắt, có ngày nên kim.*

Thầy Nguyễn Đình Độ