



THẦY LÊ ĐĂNG KHƯƠNG CHIA SẺ TÀI LIỆU

**HỢP CHẤT KHÁC CHỨA NITƠ**  
**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI**

Truy cập <http://hocsieutoc.vn/> để nhận tài liệu miễn phí và học thử khóa học của thầy

**Câu 1:** Cho hợp chất X có công thức phân tử  $C_2H_8O_3N_2$  tác dụng với dung dịch KOH đun nóng thu được chất khí làm xanh quỳ tím ẩm và muối Y. Khối lượng phân tử (theo đvC) của Y là

- A. 85.                      B. 101.                      C. 45.                      D. 63.

**Hướng dẫn giải**

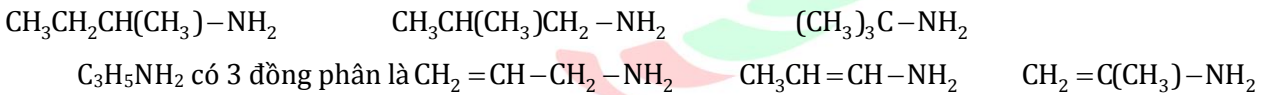
$X + KOH, t^\circ \rightarrow$  khí (làm xanh quỳ tím ẩm) + Y  
 $\rightarrow$  Công thức cấu tạo thu gọn của X là  $C_2H_5NH_3NO_3$   
 Phương trình hóa học  
 $C_2H_5NH_3NO_3 + KOH \rightarrow C_2H_5NH_2 \uparrow + KNO_3 + H_2O$   
 $\rightarrow$  Y là muối  $KNO_3 \rightarrow M_Y = 101 \rightarrow$  **Đáp án B**

**Câu 2:** Chất hữu cơ X có công thức phân tử  $C_4H_{12}O_3N_2$  tác dụng với NaOH thu được chất hữu cơ đơn chức Y bậc một và chất vô cơ. Số đồng phân cấu tạo của Y là

- A. 5.                      B. 6.                      C. 8.                      D. 7.

**Hướng dẫn giải**

$X + NaOH \rightarrow Y +$  chất vô cơ  
 $\rightarrow$  Công thức cấu tạo thu gọn của X là  $C_4H_9NH_3NO_3$  hoặc  $(C_3H_5NH_3)NH_4CO_3$   
 Phương trình hóa học  
 $C_4H_9NH_3NO_3 + NaOH \rightarrow C_4H_9NH_2 + NaNO_3 + H_2O \rightarrow Y$  là  $C_4H_9NH_2$   
 $(C_3H_5NH_3)NH_4CO_3 + 2NaOH \rightarrow C_3H_5NH_2 + NH_3 + Na_2CO_3 + H_2O$   
 $\rightarrow Y$  là  $C_3H_5NH_2$   
 $C_4H_9NH_2$  có 4 đồng phân là  $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$



$\rightarrow$  Có 7 đồng phân thỏa mãn  $\rightarrow$  **Đáp án D**

**Câu 3:** Ứng với công thức phân tử  $C_2H_7O_2N$  có bao nhiêu chất vừa tác dụng với NaOH vừa tác dụng với HCl?

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

**Hướng dẫn giải**

$C_2H_7O_2N + \begin{cases} NaOH \\ HCl \end{cases} \rightarrow C_2H_7O_2N$  là muối amoni của axit cacboxylic  
 Có 2 công thức cấu tạo phù hợp là  $CH_3COONH_4$  và  $HCOONH_3CH_3$   
 Phương trình hóa học  
 $CH_3COONH_4 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + NH_3 \uparrow + H_2O$   
 $CH_3COONH_4 + HCl \rightarrow CH_3COOH + NH_4Cl$   
 $HCOONH_3CH_3 + NaOH \rightarrow HCOONa + CH_3NH_2 \uparrow + H_2O$   
 $HCOONH_3CH_3 + HCl \rightarrow HCOOH + CH_3NH_3Cl$

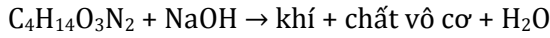
$\rightarrow$  **Đáp án C**



**Câu 7:** Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử  $C_4H_{14}O_3N_2$  tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được hỗn hợp chất khí đều làm xanh quỳ tím ẩm, muối vô cơ và nước. X phản ứng NaOH theo tỉ lệ

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

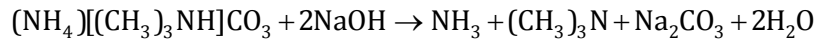
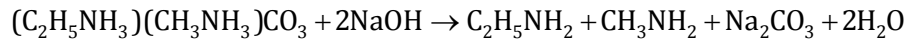
**Hướng dẫn giải**



→ X là muối cacbonat

→ Công thức cấu tạo của X là  $(C_2H_5NH_3)(CH_3NH_3)CO_3$  hoặc  $(NH_4)[(CH_3)_3NH]CO_3$

Phương trình hóa học



→  $n_X : n_{NaOH} = 1 : 2$

Lưu ý: X không thể là  $(NH_4)(CH_3CH_2CH_2NH_3)CO_3$  hoặc  $C_4H_{11}NH_3NO_3$  do  $CH_3CH_2CH_2NH_2$  và  $C_4H_{11}NH_2$  là chất lỏng

→ **Đáp án D**

**Câu 8:** Hợp chất hữu cơ A có công thức phân tử  $C_3H_9O_3N$  tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được khí Z làm xanh quỳ tím ẩm, muối vô cơ Y và nước. Đốt cháy hoàn toàn Z thu được tỉ lệ số mol  $CO_2$  và  $H_2O$  là

- A. 4 : 7.                      B. 1 : 2.                      C. 2 : 7.                      D. 1 : 1.

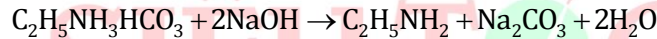
**Hướng dẫn giải**



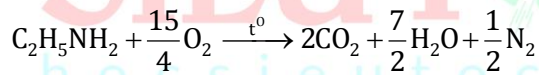
→ A là muối hidrocacbonat

→ Công thức cấu tạo của A là  $C_2H_5NH_3HCO_3$

Phương trình hóa học



→ Z là  $C_2H_5NH_2$



→  $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 2 : \frac{7}{2} = 4 : 7$

→ **Đáp án A**

**Câu 9:** X có công thức phân tử là  $C_3H_{12}O_3N_2$ . Khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được hỗn hợp Y gồm chất khí ở điều kiện thường và đều có khả năng làm xanh quỳ tím ẩm. Số công thức cấu tạo phù hợp là

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

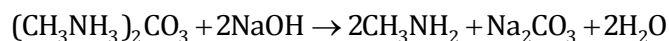
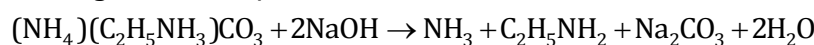
**Hướng dẫn giải**



→ Y là amin hoặc  $NH_3$

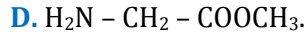
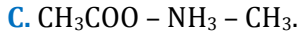
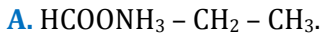
Có 2 công thức phù hợp là  $(NH_4)(C_2H_5NH_3)CO_3$  và  $(CH_3NH_3)_2CO_3$

Phương trình hóa học

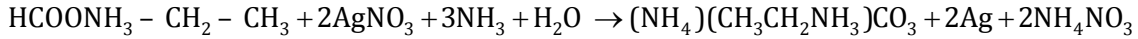
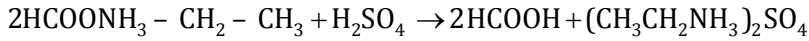
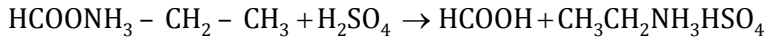
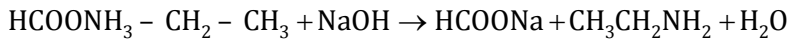


→ **Đáp án B**

**Câu 10:** Hợp chất X có  $C_3H_9O_2N$  tác dụng với NaOH,  $H_2SO_4$  và tác dụng với  $AgNO_3/NH_3$ . Công thức cấu tạo của X là


**Hướng dẫn giải**

Công thức của X là  $\text{HCOONH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  vì

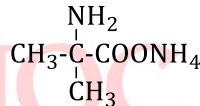
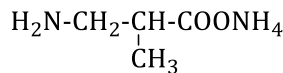
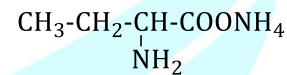
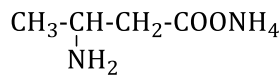
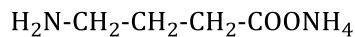

**→ Đáp án A**

**Câu 11:** Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}$ . Cho X vào dung dịch KOH đun nóng thấy tạo ra khí  $\text{NH}_3$ . Mặt khác khi X tác dụng với HCl tạo ra hỗn hợp sản phẩm trong đó có muối của amino axit. Số công thức cấu tạo thỏa mãn điều kiện của X là

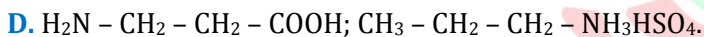
**A. 3.**
**B. 2.**
**C. 5.**
**D. 4.**
**Hướng dẫn giải**


$\text{X} + \text{HCl} \rightarrow$  hỗn hợp sản phẩm (muối của amino axit)  $\rightarrow$  X là muối amoni của amino axit

Có 5 công thức thỏa mãn là


**→ Đáp án C**

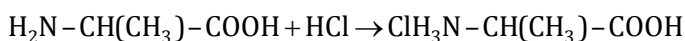
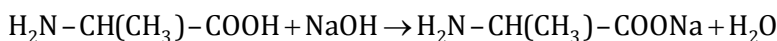
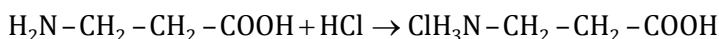
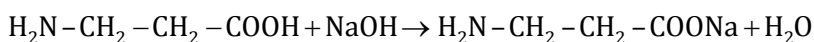
**Câu 12:** Cho các chất X, Y có cùng công thức phân tử là  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  (trong đó X, Y có cấu tạo mạch không phân nhánh). X tác dụng được với HCl, NaOH không thu được chất khí. Y tác dụng với H mới sinh ( $\text{Fe} + \text{HCl}$ ) tạo ra  $\text{Y}_1$ .  $\text{Y}_1$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  theo tỉ lệ 1 : 1 tạo ra muối  $\text{Y}_2$ .  $\text{Y}_2$  tác dụng với NaOH tạo thành  $\text{Y}_1$ . Công thức cấu tạo của X,  $\text{Y}_2$  là


**Hướng dẫn giải**

X tác dụng được với HCl, NaOH và không thu được chất khí  $\rightarrow$  X là amino axit

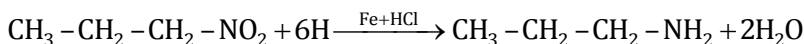
$\rightarrow$  X là  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  hoặc  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$

Phương trình hóa học



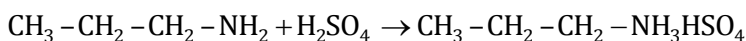
Y tác dụng với H mới sinh tạo ra  $\text{Y}_1 \rightarrow$  Y là muối nitrit  $\rightarrow$  Y là  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NO}_2$

Phương trình hóa học



Y

$\text{Y}_1$



$\text{Y}_1$

$\text{Y}_2$







Nhận thấy  $\frac{n_{\text{NaOH}}}{1} > \frac{n_X}{1} \rightarrow \text{NaOH dư, } \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3 \text{ phản ứng hết}$

$\rightarrow n_{\text{NaNO}_3} = n_X = 0,2 \text{ mol}$

$\rightarrow Y \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \text{ và chất rắn gồm } \text{NaNO}_3 (0,2 \text{ mol}) \text{ và NaOH dư } (0,04 \text{ mol})$

$\rightarrow m = m_{\text{NaNO}_3} + m_{\text{NaOH}} = 0,2.85 + 0,04.40 = 18,6 \text{ gam}$

**→ Đáp án A**

**Câu 19:** X là este tạo thành từ amino axit và ancol đơn chức có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ . Đun nóng 0,12 mol X với 150 mL dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan và hơi của ancol. Cho hơi ancol qua CuO dư, đun nóng thu được andehit Y. Cho toàn bộ lượng Y tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 51,84 gam Ag. Giá trị của m là

A. 13,56 gam.

B. 11,64 gam.

C. 12,84 gam.

D. 14,58 gam.

**Hướng dẫn giải**

$n_{\text{NaOH}} = 0,15.1 = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{Ag}} = \frac{51,84}{108} = 0,48 \text{ mol}$

Gọi công thức của X là  $\text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COO} - \text{CH}_2\text{R}'$

$\text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COO} - \text{CH}_2\text{R}' + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COONa} + \text{R}'\text{CH}_2\text{OH}$

Nhận thấy  $\frac{n_{\text{NaOH}}}{1} > \frac{n_X}{1} \rightarrow \text{NaOH dư, X phản ứng hết}$

$\rightarrow n_{\text{ancol}} = n_X = 0,12 \text{ mol}$

Ta có quá trình  $\text{R}'\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO, } t^\circ} \text{R}'\text{CHO} \rightarrow n_{\text{R}'\text{CHO}} = n_{\text{R}'\text{CH}_2\text{OH}} = 0,12 \text{ mol}$

Ta có  $\frac{n_{\text{Ag}}}{n_{\text{R}'\text{CHO}}} = \frac{0,48}{0,12} = 4 \rightarrow \text{R}'\text{CHO} \text{ là HCHO} \rightarrow \text{R}'\text{CH}_2\text{OH} \text{ là CH}_3\text{OH}$

$\rightarrow X \text{ là } \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3$

$\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COONa} + \text{CH}_3\text{OH}$

$\rightarrow \text{Chất rắn gồm } \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COONa} (0,12 \text{ mol}) \text{ và NaOH dư } (0,15 - 0,12 = 0,03 \text{ mol})$

$\rightarrow m = m_{\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COONa}} + m_{\text{NaOH}} = 0,12.97 + 0,03.40 = 12,84 \text{ gam}$

**→ Đáp án C**

**Câu 20:** X là este của  $\alpha$  - amino axit với ancol Y có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ . Đun nóng X với 250 mL dung dịch KOH 0,8M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn khan và ancol Y. Oxi hóa Y thu được andehit Z. Cho Z tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 32,4 gam Ag. Công thức cấu tạo của X và giá trị của m là

A.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOCH}_3$  và 16,255 gam.

B.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOCH}_3$  và 19,750 gam.

C.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOC}_2\text{H}_5$  và 16,525 gam.

D.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOC}_2\text{H}_5$  và 19,750 gam.

**Hướng dẫn giải**

$n_{\text{KOH}} = V.C_M = \frac{250}{1000}.0,8 = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Ag}} = \frac{m}{M} = \frac{32,4}{108} = 0,3 \text{ mol}$

Gọi công thức của X là  $\text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COOCH}_2\text{R}'$

**Trường hợp 1:**  $\text{R}' = 1 \rightarrow X \text{ là } \text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOCH}_3$

$\rightarrow Y \text{ là } \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow Z \text{ là HCHO}$

$\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOCH}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOK} + \text{CH}_3\text{OH}$

$\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{[O]} \text{HCHO} \xrightarrow{\text{AgNO}_3/\text{NH}_3} 4\text{Ag}$

$\rightarrow n_Z = \frac{1}{4} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{4}.0,3 = 0,075 \text{ mol}$

$$\rightarrow n_X = n_Y = n_Z = 0,075 \text{ mol}$$

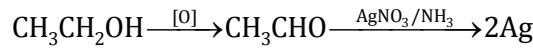
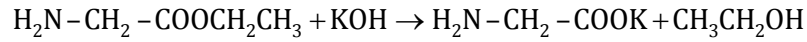
→ Chất rắn gồm  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOK}$  0,075 mol và  $\text{KOH}$  dư ( $0,2 - 0,075 = 0,125 \text{ mol}$ )

$$\rightarrow m = m_{\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOK}} + m_{\text{KOH}} = 0,075.127 + 0,125.56 = 16,525 \text{ gam}$$

→ Không có đáp án thỏa mãn

**Trường hợp 2:**  $R' \neq 1 \rightarrow X$  là  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$

→  $Y$  là  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow Z$  là  $\text{CH}_3\text{CHO}$



$$\rightarrow n_Z = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot 0,3 = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_X = n_Y = n_Z = 0,15 \text{ mol}$$

→ Chất rắn gồm  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOK}$  0,15 mol và  $\text{KOH}$  dư ( $0,2 - 0,15 = 0,05 \text{ mol}$ )

$$\rightarrow m = m_{\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOK}} + m_{\text{KOH}} = 0,15.113 + 0,05.56 = 19,75 \text{ gam}$$

→ **Đáp án D**

**Câu 21:** Đốt cháy hoàn toàn 10,3 gam hợp chất X (trong phân tử có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn 5) thu được 8,96 lít  $\text{CO}_2$ ; 1,12 lít  $\text{N}_2$  (ở đktc) và 8,1 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Khi cho X tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được sản phẩm có chứa muối  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COONa}$ . Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOCH}_3$ .

B.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

C.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COONH}_4$ .

D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOC}_3\text{H}_7$ .

**Hướng dẫn giải**

Gọi công thức của X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{V}{22,4} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}; n_{\text{N}_2} = \frac{V}{22,4} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{M} = \frac{8,1}{18} = 0,45 \text{ mol}$$

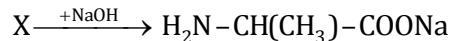
$$\rightarrow \text{Bảo toàn nguyên tố C, N, H có} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{N}} = 2n_{\text{N}_2} = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{H}} = 2n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 0,45 = 0,9 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}} = \frac{m_X - m_{\text{C}} - m_{\text{N}} - m_{\text{H}}}{16} = \frac{10,3 - 0,4 \cdot 12 - 0,1 \cdot 14 - 0,9 \cdot 1}{16} = 0,2 \text{ mol}$$

Ta có  $x:y:z:t = 0,4:0,9:0,2:0,1 = 4:9:2:1 \rightarrow$  công thức đơn giản nhất là  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$

Vì X có số C < 5  $\rightarrow$  Công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất

→ Công thức phân tử của X là  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$



→ X là  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOCH}_3 \rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 22:** Cho hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ có cùng công thức phân tử là  $\text{C}_3\text{H}_9\text{NO}_2$  tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{KOH}$ , thu được dung dịch Y và 6,72 lít hỗn hợp Z (ở đktc) gồm 2 khí (không chứa  $\text{NH}_3$ ) đều làm xanh quỳ tím ẩm. Z tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{HCl}$  dư tạo thành 21,65 gam muối. Khối lượng của khí có phân tử khối nhỏ hơn là

A. 4,5 gam.

B. 6,2 gam.

C. 9,0 gam.

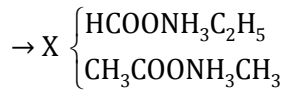
D. 3,1 gam.

**Hướng dẫn giải**

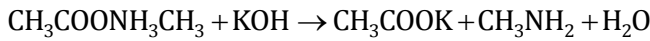
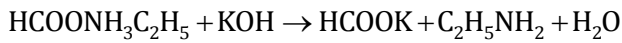
$$n_Z = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$

$\text{X} \xrightarrow{+\text{KOH}}$  hỗn hợp Z gồm 2 khí (không chứa  $\text{NH}_3$ ) đều làm xanh quỳ tím ẩm  $\rightarrow$  Z là hỗn hợp amin



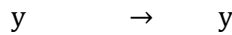
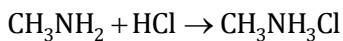
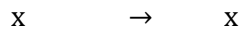
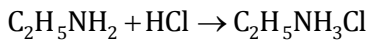


Gọi số mol của  $\text{HCOONH}_3\text{C}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$  lần lượt là  $x, y$  mol



$$\rightarrow n_z = x + y = 0,3 \quad (1)$$

Z tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, có phương trình hóa học



$$m_{\text{muối}} = 81,5x + 67,5y = 21,65 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2} = 0,1 \cdot 45 = 4,5 \text{ gam} \\ m_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = 0,2 \cdot 31 = 6,2 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

**Câu 23:** Cho 15,4 gam hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ có cùng công thức phân tử là  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  tác dụng với NaOH thu được hỗn hợp Z gồm 2 khí làm xanh quỳ tím ẩm. Z tác dụng vừa đủ với V mL HCl 1M. Giá trị của V là

A. 100.

B. 150.

C. 200.

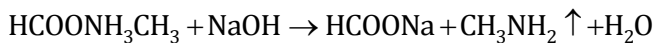
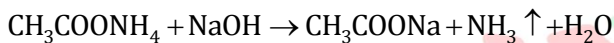
D. 250

**Hướng dẫn giải**

$$n_x = \frac{15,4}{77} = 0,2 \text{ mol}$$

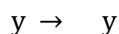
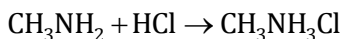
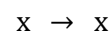
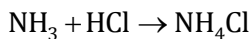
\* X  $\xrightarrow{+\text{NaOH}}$  hỗn hợp khí Z gồm 2 khí làm xanh quỳ tím ẩm  $\rightarrow$  Z gồm  $\text{NH}_3$  và amin

$$\rightarrow X \text{ là } \begin{cases} \text{CH}_3\text{COONH}_4 \quad x \text{ mol} \\ \text{HCOONH}_3\text{CH}_3 \quad y \text{ mol} \end{cases}$$



$$n_z = x + y = 0,2 \text{ mol}$$

\* Z + HCl, có phương trình hóa học



$$\rightarrow n_{\text{HCl phản ứng}} = x + y = 0,2 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V_{\text{HCl}} = \frac{0,2}{1} = 0,2 \text{ L} = 200 \text{ mL} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

**Câu 24:** Hợp chất X mạch hở có công thức phân tử là  $C_4H_9O_2N$ . Cho 15,45 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH sinh ra khí Y và dung dịch Z. Khí Y nặng hơn không khí, làm quỳ tím chuyển màu xanh. Dung dịch Z làm mất màu nước brom. Cô cạn Z thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 10,2 gam.                      B. 12,3 gam.                      C. 14,1 gam.                      D. 16,5 gam.

**Hướng dẫn giải**

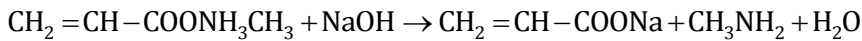
$$n_X = \frac{15,45}{103} = 0,15 \text{ mol}$$

$X + NaOH \rightarrow$  khí Y + dung dịch Z  $\rightarrow$  X là muối amino của axit cacboxylic

$M_Y > 29$  và Y làm quỳ tím chuyển màu xanh  $\rightarrow$  Y là amin

Z làm mất màu nước brom  $\rightarrow$  Z là muối của axit không no (có liên kết đôi hay liên kết ba)

$\rightarrow$  X là  $CH_2 = CH - COONH_3CH_3$



$$0,15 \qquad \qquad \qquad \rightarrow \qquad \qquad \qquad 0,15 \qquad \qquad \qquad \text{mol}$$

$\rightarrow$  Muối thu được là  $CH_2 = CH - COONa$  (0,15 mol)  $\rightarrow m = 0,15 \cdot 94 = 14,1$  gam

**$\rightarrow$  Đáp án C**

**Câu 25:** Cho m gam hỗn hợp gồm chất X, Y có công thức phân tử lần lượt là  $C_2H_7NO_2$  và  $C_3H_9NO_2$  tác dụng với dung dịch NaOH thu được 5,6 lít khí  $NH_3$  và 22,6 gam muối Z. Giá trị của m là

- A. 16,85 gam.                      B. 21,35 gam.                      C. 20,45 gam.                      D. 16,65 gam.

**Hướng dẫn giải**

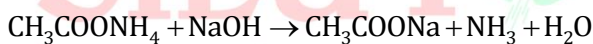
$$n_{NH_3} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

$X, Y + NaOH \rightarrow NH_3 +$  muối

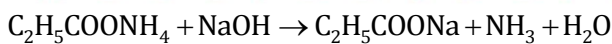
$\rightarrow$  X, Y là muối amoni của axit cacboxylic

$\rightarrow$  X là  $CH_3COONH_4$  và Y là  $C_2H_5COONH_4$

Gọi số mol của  $CH_3COONH_4$  và  $C_2H_5COONH_4$  lần lượt là x, y mol



$$x \qquad \rightarrow x \qquad \rightarrow x \qquad \rightarrow x \qquad \rightarrow x$$



$$y \qquad \rightarrow y \qquad \rightarrow y \qquad \rightarrow y \qquad \rightarrow y$$

**Cách 1:**

$$\text{Ta có hệ phương trình } \rightarrow \begin{cases} n_{NH_3} = x + y = 0,25 \\ m_Z = 82x + 96y = 22,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol} \\ y = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = m_{CH_3COONH_4} + m_{C_2H_5COONH_4} = 0,1 \cdot 77 + 0,15 \cdot 91 = 21,35 \text{ gam}$$

**Cách 2:**

$$\text{Nhận thấy } n_{NaOH} = n_{NH_3} = 0,25 \text{ mol}; n_{H_2O} = n_{NH_3} = 0,25 \text{ mol}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có

$$m + m_{NaOH} = m_{NH_3} + m_Z + m_{H_2O}$$

$$\rightarrow m = m_{NH_3} + m_Z + m_{H_2O} - m_{NaOH}$$

$$\rightarrow m = 0,25 \cdot 17 + 22,6 + 0,25 \cdot 18 - 0,25 \cdot 40 = 21,35 \text{ gam}$$

**$\rightarrow$  Đáp án B**

**Câu 26:** Cho 16,8 gam hỗn hợp gồm chất X, Y có công thức phân tử lần lượt là  $C_2H_7NO_2$  và  $C_3H_9NO_2$  tác dụng vừa đủ với 200 mL dung dịch NaOH 1M thu được hỗn hợp Z gồm 2 khí làm xanh quỳ tím ẩm và

dung dịch T chứa một chất tan duy nhất. T không tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ . Z tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl tạo thành m gam muối. Giá trị của m là

- A. 12,3 gam.                      B. 12,1 gam.                      C. 12,4 gam.                      D. 11,2 gam.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{NaOH}} = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ mol}$$

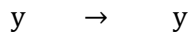
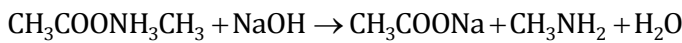
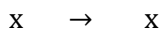
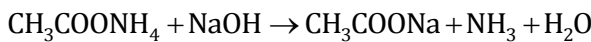
$\text{X, Y} + \text{NaOH} \rightarrow$  hỗn hợp khí Z + dung dịch T

$\rightarrow$  X, Y là muối amoni của axit cacboxylic

Mặt khác T không tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3 \rightarrow$  T không phải là muối của axit HCOOH

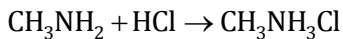
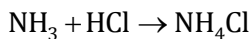
$\rightarrow$  X là  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  và Y là  $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$

Gọi số mol của  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  và  $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$  lần lượt là x, y mol



$$\text{Ta có hệ phương trình} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = x + y = 0,2 \\ m_{\text{X,Y}} = 77x + 91y = 16,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol} \\ y = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

Z tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, có phương trình hóa học



$\rightarrow$  Khối lượng muối thu được là  $m = m_{\text{NH}_4\text{Cl}} + m_{\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}} = 0,1 \cdot 53,5 + 0,1 \cdot 67,5 = 12,1 \text{ gam} \rightarrow$  **Đáp án B**

**Câu 27:** Cho hỗn hợp gồm chất X, Y có công thức phân tử lần lượt là  $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_9\text{NO}_2$  tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được V lít hỗn hợp khí Z gồm 2 khí làm xanh quỳ tím ẩm và dung dịch T chứa một chất tan duy nhất. T tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo thành 4,32 gam Ag. Giá trị của V là

- A. 1,792 L.                      B. 1,344 L.                      C. 0,448 L.                      D. 2,688 L.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{Ag}} = \frac{4,32}{108} = 0,04 \text{ mol}$$

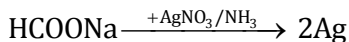
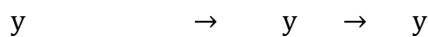
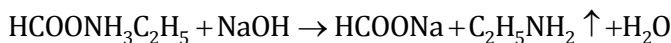
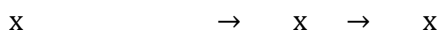
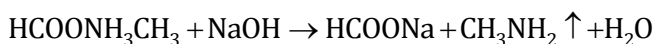
$\text{X, Y} + \text{NaOH} \rightarrow$  hỗn hợp khí Z + dung dịch T

$\rightarrow$  X, Y là muối amoni của axit cacboxylic

Mặt khác  $\text{T} \xrightarrow{+\text{AgNO}_3/\text{NH}_3} \text{Ag} \rightarrow$  T có HCOONa

$\rightarrow$  X là  $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$  và Y là  $\text{HCOONH}_3\text{C}_2\text{H}_5$

Gọi số mol của  $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$  và  $\text{HCOONH}_3\text{C}_2\text{H}_5$  lần lượt là x, y mol



Mặt khác  $n_z = x + y \rightarrow n_z = 0,02 \text{ mol} \rightarrow V = n \cdot 22,4 = 0,02 \cdot 22,4 = 0,448 \text{ L} \rightarrow$  **Đáp án C**

**Câu 28:** Cho hỗn hợp gồm chất X, Y có công thức phân tử lần lượt là  $C_3H_9NO_2$  và  $C_4H_{11}NO_2$  tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH thu được 4,48 lít hỗn hợp khí Z gồm 2 khí là đồng đẳng liên tiếp, đều làm xanh quỳ tím ẩm, không chứa  $NH_3$  và m gam muối. Giá trị của m là

- A. 19,6 gam.                      B. 13,6 gam.                      C. 17,5 gam.                      D. 18,9 gam.

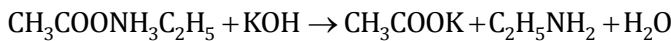
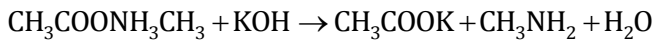
**Hướng dẫn giải**

$$V_Z = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

$X, Y + KOH \rightarrow$  hỗn hợp khí Z + muối

$\rightarrow X, Y$  là muối amoni của axit cacboxylic

Khí Z gồm 2 khí là đồng đẳng liên tiếp  $\rightarrow X$  là  $CH_3COONH_3CH_3$  và  $Y$  là  $CH_3COONH_3C_2H_5$



Mặt khác  $n_{CH_3COOK} = n_Z \rightarrow n_{CH_3COOK} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_{CH_3COOK} = n.M = 0,2.98 = 19,6 \text{ gam}$

**$\rightarrow$  Đáp án A**

**Câu 29:** Chất hữu cơ X mạch hở có dạng  $H_2N - R - COOR'$  (R, R' là các gốc hidrocacbon). % theo khối lượng của nitơ trong X là 15,73%. Cho m gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH, toàn bộ lượng ancol sinh ra cho tác dụng hết với CuO, đun nóng được andehit Y (ancol chỉ bị oxi hóa thành andehit). Cho Y tác dụng với lượng dư  $AgNO_3/NH_3$  tạo thành 86,4 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 17,8 gam.                      B. 18,7 gam.                      C. 35,6 gam.                      D. 36,5 gam.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{Ag} = \frac{m}{M} = \frac{86,4}{108} = 0,8 \text{ mol}$$

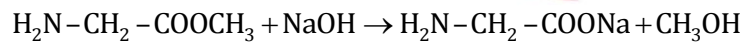
$$\frac{14}{M_X} \cdot 100\% = 15,73\% \rightarrow M_X = 89$$

$$\rightarrow M_R + M_{R'} + 60 = 89 \rightarrow M_R + M_{R'} = 29$$

Và R, R' là các gốc hidrocacbon  $\rightarrow R$  là  $-CH_2-$  và  $R'$  là  $-CH_3$

$\rightarrow X$  là  $H_2N - CH_2 - COOCH_3$

Phương trình hóa học



$\rightarrow Y$  là  $CH_3OH$

Ta có quá trình



$$\rightarrow n_{H_2N-CH_2-COOCH_3} = n_{CH_3OH} = n_{HCHO} = \frac{1}{4} n_{Ag} = \frac{1}{4} \cdot 0,8 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{H_2N-CH_2-COOCH_3} = 0,2.89 = 17,8 \text{ gam} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

**Câu 30:** Chất hữu cơ X mạch hở có dạng  $H_2N - CH(R) - COOR$  (R là các gốc hidrocacbon). % theo khối lượng của nitơ trong X là 11,02%. Cho 6,35 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch KOH, sản phẩm tạo ra cho tác dụng vừa đủ với dung dịch brom. Số mol  $Br_2$  phản ứng là

- A. 0,05 mol.                      B. 0,10 mol.                      C. 0,15 mol.                      D. 0,20 mol.

**Hướng dẫn giải**

% theo khối lượng của nitơ trong X là 11,02%

$$\frac{14}{M_x} \cdot 100\% = 11,02\% \rightarrow M_x = 127$$

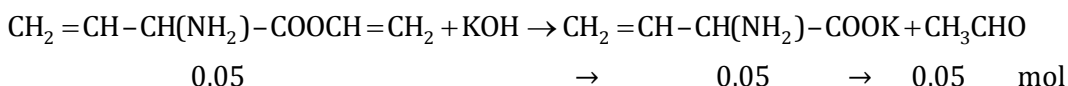
$$\rightarrow 2M_R + 73 = 127 \rightarrow M_R = 27$$

$\rightarrow R$  là  $-\text{CH} = \text{CH}_2$

$\rightarrow X$  là  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH} = \text{CH}_2)-\text{COOCH} = \text{CH}_2$

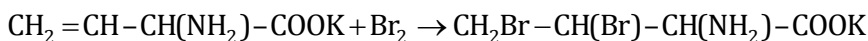
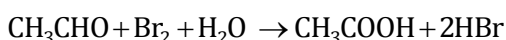
$$n_x = \frac{m}{M_x} = \frac{6,35}{127} = 0,05 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học



$\rightarrow$  Sản phẩm là  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (0,05 mol) và  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH} = \text{CH}_2)-\text{COOK}$  (0,05 mol)

Phương trình tác dụng với dung dịch brom



$$\rightarrow n_{\text{Br}_2} = n_{\text{CH}_3\text{CHO}} + n_{\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOK}} = 0,05 + 0,05 = 0,10 \text{ mol}$$

**→ Đáp án B**

**Câu 31:** Cho 4,55 gam hợp chất hữu cơ, mạch hở X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$  tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng thu được khí Y và muối Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 4,1 gam muối khan. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_4$ .

B.  $\text{HCOONH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ .

C.  $\text{HCOONH}_2(\text{CH}_3)_2$ .

D.  $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$ .

**Hướng dẫn giải**

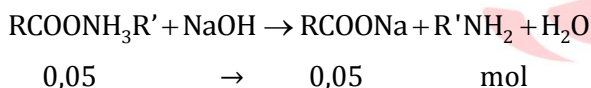
Ta có:  $M_x = 91 \rightarrow n_x = \frac{m}{M} = \frac{4,55}{91} = 0,05 \text{ mol}$

Vì  $X + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ}$  khí Y + muối Z

$\rightarrow X$  là muối amoni của axit cacboxylic

Gọi công thức của X là  $\text{RCOONH}_3\text{R}'$

Phương trình hóa học



$$\rightarrow M_{\text{RCOONa}} = \frac{4,1}{0,05} = 82 \rightarrow M_R = 15 \rightarrow R \text{ là } \text{CH}_3 \rightarrow X \text{ là } \text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$$

**→ Đáp án D**

**Câu 32:** Hỗn hợp A gồm 2 chất cùng công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_{14}\text{O}_3\text{N}_2$  (các chất trong A có số mol bằng nhau) tác dụng vừa đủ với 0,15 mol KOH tạo thành hỗn hợp khí Z và chất tan T. Số mol khí Z thu được lớn nhất là

A. 0,20 mol.

B. 0,15 mol.

C. 0,25 mol.

D. 0,30 mol.

**Hướng dẫn giải**

$A + \text{KOH} \rightarrow$  hỗn hợp khí Z  $\rightarrow X$  là muối cacbonat

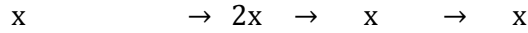
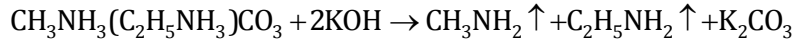
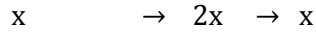
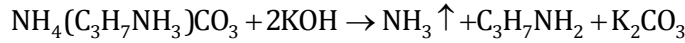
**Trường hợp 1:** A chứa



$$\text{Gọi } n_{\text{NH}_4(\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_3)\text{CO}_3} = n_{\text{CH}_3\text{NH}_3(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3)\text{CO}_3} = x \text{ mol}$$



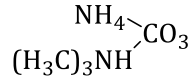
Phương trình hóa học



$$\rightarrow n_{\text{KOH}} = 4x = 0,15 \rightarrow x = \frac{0,15}{4} = 0,0375$$

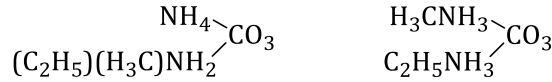
$$\rightarrow n_z = 3x = 3 \cdot 0,0375 = 0,1125 \text{ mol}$$

**Trường hợp 2:** A chứa



$$\rightarrow n_z = 4x = 3 \cdot 0,0375 = 0,1125 \text{ mol}$$

**Trường hợp 3:** A chứa



$$\rightarrow n_z = 3x = 3 \cdot 0,0375 = 0,1125 \text{ mol}$$

→ **Đáp án B**

**Câu 33:** Cho m gam X có công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_{10}\text{O}_3\text{N}_2$  tác dụng với dung dịch KOH thu được hỗn hợp khí Z làm xanh quỳ tím ẩm và muối T. Toàn bộ lượng T thu được tác dụng vừa đủ với 200 mL  $\text{CaCl}_2$  1M. Giá trị của m là

A. 11 gam.

B. 22 gam.

C. 33 gam.

D. 44 gam.

**Hướng dẫn giải**

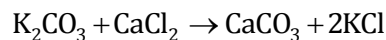
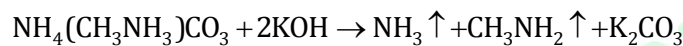
$$n_{\text{CaCl}_2} = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ mol}$$

$\text{X} + \text{KOH} \rightarrow$  hỗn hợp khí Z + muối T

→ X là muối cacbonat

→ X là  $\text{NH}_4(\text{CH}_3\text{NH}_3)\text{CO}_3$

Phương trình hóa học



$$0,2 \leftarrow 0,2$$

$$\rightarrow n_x = n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m = 0,2 \cdot 110 = 22 \text{ gam} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

**Câu 34:** Cho 9,92 gam X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2$  tác dụng với dung dịch NaOH thu được khí Z làm xanh quỳ tím ẩm và muối T. Đốt cháy hoàn toàn Z cần V lít  $\text{O}_2$  (ở đktc). Giá trị của V là

A. 8,064 L.

B. 4,032 L.

C. 16,128 L.

D. 6,272 L.

**Hướng dẫn giải**

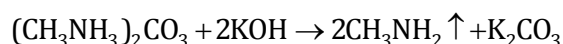
$$n_x = \frac{m}{M} = \frac{9,92}{124} = 0,08 \text{ mol}$$

$\text{X} + \text{NaOH} \rightarrow$  khí Z + muối T

→ X là muối cacbonat

→ X là  $(\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{CO}_3$

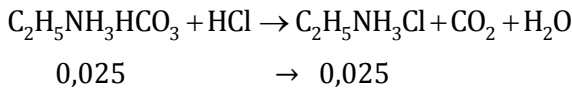
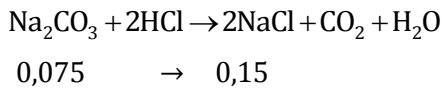
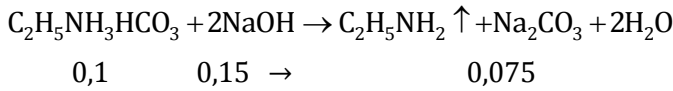
Phương trình hóa học



$$0,08 \quad \quad \quad \rightarrow \quad 0,16$$







→ Muối thu được là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$  0,025 mol và NaCl 0,15 mol

→  $m = m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}} + m_{\text{NaCl}} = 0,025.81,5 + 0,15.58,5 = 10,8125 \text{ gam} \rightarrow \text{Đáp án A}$

**Câu 40:** Cho 10 gam hỗn hợp X gồm hai chất có công thức phân tử lần lượt là  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$  và  $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_3\text{N}$  tác dụng với dung dịch HCl thu được V lít khí Z (ở đktc) và muối T. Z phản ứng với  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thu được 10 gam kết tủa. Thành phần phần trăm theo khối lượng của  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$  trong X là

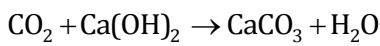
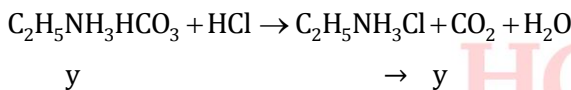
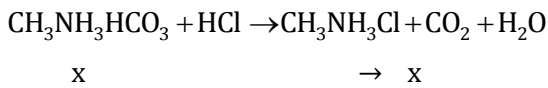
- A. 53,5%.                      B. 46,5%.                      C. 50,0%.                      D. 93,0%

**Hướng dẫn giải**

$\text{X} + \text{HCl} \rightarrow \text{khí Z} + \text{muối T}$

→ X là  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{HCO}_3$  và Y là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{HCO}_3$

Gọi số mol của  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{NO}_3$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3$  lần lượt là x, y mol



$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có hệ phương trình} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = x + y = 0,1 \\ m_X = 93x + 107y = 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \text{ mol} \\ y = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \%m_{\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_3\text{N}} = \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_3\text{N}}}{m_X} \cdot 100\% = \frac{0,05.93}{10} \cdot 100\% = 46,5\% \rightarrow \text{Đáp án B}$$

**Câu 41:** Cho 11,1 gam chất hữu cơ A có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}_6$  tác dụng vừa đủ với 90mL dung dịch NaOH 2M tạo thành nước, một chất hữu cơ đa chức bậc một và m gam hỗn hợp muối vô cơ. Giá trị của m là

- A. 14,16.                      B. 11,46.                      C. 17,82.                      D. 18,72.

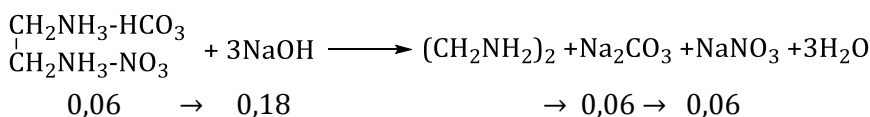
**Hướng dẫn giải**

$$n_A = \frac{11,1}{185} = 0,06 \text{ mol}; \quad n_{\text{NaOH}} = 0,09.2 = 0,18 \text{ mol}$$

$\text{A} + \text{NaOH} \rightarrow \text{chất hữu cơ đa chức bậc một} + \text{hỗn hợp muối vô cơ} + \text{H}_2\text{O}$

→ A là  $\begin{matrix} \text{CH}_2\text{NH}_3\text{-HCO}_3 \\ | \\ \text{CH}_2\text{NH}_3\text{-NO}_3 \end{matrix}$

Phương trình hóa học



→  $m = 0,06.106 + 0,06.85 = 11,46 \text{ gam} \rightarrow \text{Đáp án B}$

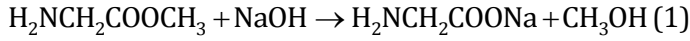
**Câu 42:** Cho 8,9 gam  $C_3H_7O_2N$  tác dụng với dung dịch 100 mL NaOH 1,2M thu được a gam muối có công thức  $H_2NCH_2COONa$  và chất hữu cơ Y. Y tác dụng với CuO, đun nóng thu được Z. Z tác dụng với  $AgNO_3/NH_3$  thu được b gam Ag. Giá trị của a và b lần lượt là

- A. 9,7 và 21,6.      B. 21,6 và 9,7.      C. 43,2 và 9,7.      D. 9,7 và 43,2.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{C_3H_7O_2N} = \frac{8,9}{89} = 0,1 \text{ mol}; \quad n_{NaOH} = 0,1 \cdot 1,2 = 0,12 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học



Nhận thấy  $\frac{0,1}{1} < \frac{0,12}{1} \rightarrow H_2NCH_2COOCH_3$  phản ứng hết, NaOH dư

$$\rightarrow n_{H_2NCH_2COONa} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow a = 0,1 \cdot 97 = 9,7 \text{ gam}$$

Từ (1)  $\rightarrow Y$  là  $CH_3OH$ . Ta có quá trình



$$\rightarrow n_{Ag} = 4n_{CH_3OH} = 4 \cdot 0,1 = 0,4 \text{ mol} \rightarrow b = 0,4 \cdot 108 = 43,2 \text{ gam} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

**Giáo viên: Lê Đăng Khương**

**Nguồn: Hocsieutoc.vn**