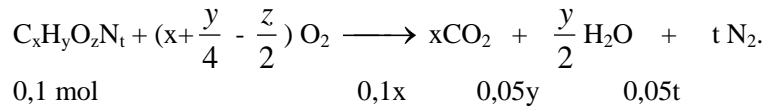


**GIẢI TOÁN VỀ AMIN – AMINO – PROTIT.**

1. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thu được 1,12 lít N<sub>2</sub> ; 6,72 lít CO<sub>2</sub> và 6,3g H<sub>2</sub>O và M<sub>X</sub> = 89. CTPT của X là:  
 A. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>N                      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N                      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>                      D. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>N.

Giải.

Do sản phẩm cháy gồm CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> nên X chứa C, H, N và có thể có O  
 Gọi CTPT của X là: X<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub>



Theo bài ra:

$$n_{CO_2} = 0,1x = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \Rightarrow x = 3$$

$$n_{H_2O} = 0,05y = \frac{6,3}{18} = 0,35 \Rightarrow y = 7$$

$$n_{N_2} = 0,05t = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \Rightarrow t = 1$$

Với M<sub>X</sub> = 89 ⇒ z = 2.

CTPT của X là: C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N.

2. Hợp chất X gồm các nguyên tố C, H, O, N với tỉ lệ khối lượng tương ứng là 24: 5: 16: 14. Biết phân tử X có hai nguyên tử N. CTPT của X là:

- A. CH<sub>4</sub>ON<sub>2</sub>                      B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>ON<sub>2</sub>                      C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>                      D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>.

Giải.

CTPT của X là: C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub>.

Ta có:

$$x : y : z : t = \frac{24}{12} : \frac{5}{1} : \frac{16}{16} : \frac{14}{14} = 2 : 5 : 1 : 1$$

CTĐGN là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ON ⇒ CTTN : (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ON)<sub>n</sub>.

Do phân tử chứa hai nguyên tử N nên n = 2.

⇒ CTPT là C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>.

3. X là một amin đơn chức bậc nhất chứa 23,73% nitơ. CTPT của X là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>                      B. C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>                      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>                      D. C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>NH<sub>2</sub>.

Giải.

Gọi CTPT của amin là C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N.

Ta có:

$$\frac{m_N}{m_C + m_H} = \frac{14}{12x + y} = \frac{23,73}{76,27} \Rightarrow 12x + y = 45$$

$x$	$1$	$2$	$3$
$y$	$33$	$21$	$9$

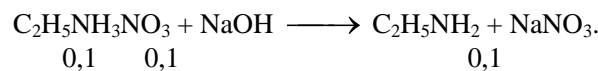
Cặp nghiệm thỏa mãn là: x = 3; y = 9.

CTPT của amin đơn chức: C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.

4. Cho 0,1 mol chất X ( C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, M = 108) tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 5,7g                      B. 12,5g                      C. 15g                      D. 21,8g.

Giải.



Chất khí làm xanh quỳ ẩm là: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.

Chất rắn gồm 0,1 mol NaNO<sub>3</sub> và 0,1 mol NaOH dư.

$$m_{rắn} = 0,1 \cdot 85 + 0,1 \cdot 40 = 12,5g.$$

5. Một amino axit chứa 46,6% C; 8,74% H; 13,59% N còn lại là O. CTĐGN trùng với CTPT. CTPT của amino axit là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N                      B. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>N                      C. C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N                      D. C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>N.

Giải.

$$\%O = 100 - (46,6 + 8,74 + 13,59) = 31,07\%.$$

Gọi CTPT của amino axit là: C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub>.

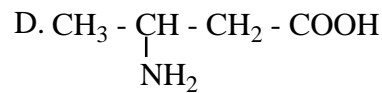
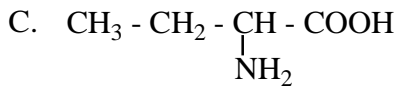
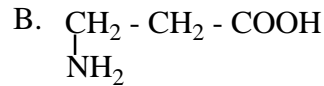
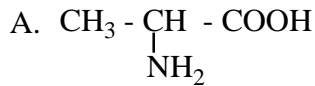
Ta có:

$$x : y : z : t = \frac{46,6}{12} = \frac{8,74}{1} = \frac{31,07}{16} = \frac{13,59}{14} = 3,88 : 8,74 : 1,94 : 0,97$$

$$= 4 : 9 : 2 : 1.$$

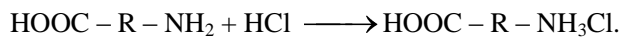
CTPT trùng với CTĐGN nên CTPT là:  $C_4H_9O_2N$ .

6. A là  $\alpha$  - amino axit chứa một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ . Cho 8,9g A tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 12,55g muối. CTCT của A là:



Giải.

CTPT của amino axit là:  $HOOC - R - NH_2$ .

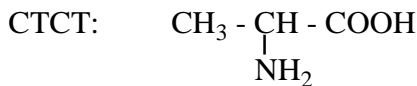


Ta có:

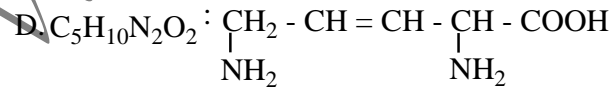
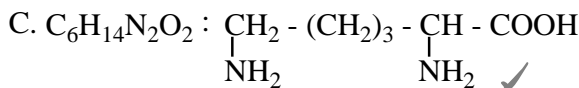
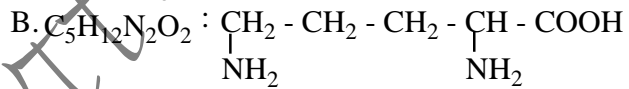
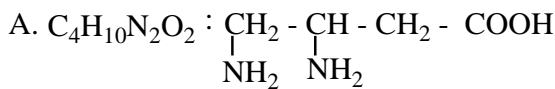
$$\frac{R + 61}{8,9} = \frac{R + 97,5}{12,55} \Rightarrow R = 28$$

R có thể là:  $--CH_2 - CH_2-$  hoặc  $CH_3 - CH-$

Vì là  $\alpha$  - amino axit nên R:  $CH_3 - CH-$ .



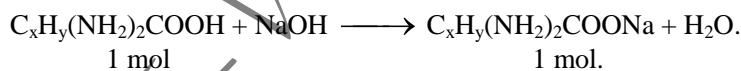
7. Amino axit X chứa 1 nhóm  $-COOH$  và 2 nhóm  $-NH_2$ . Cho 1 mol X tác dụng hết với dung dịch NaOH thu được 154g muối. CTPT và CTCT có thể có của X là:



Giải.

Gọi CTPT của X là:  $C_xH_y(NH_2)_2COOH$ .

Ptpr:



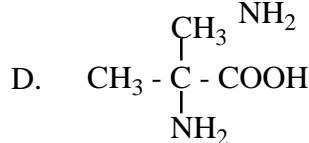
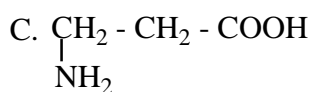
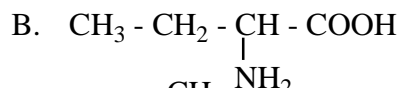
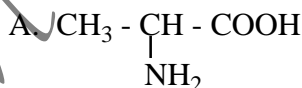
Ta có:

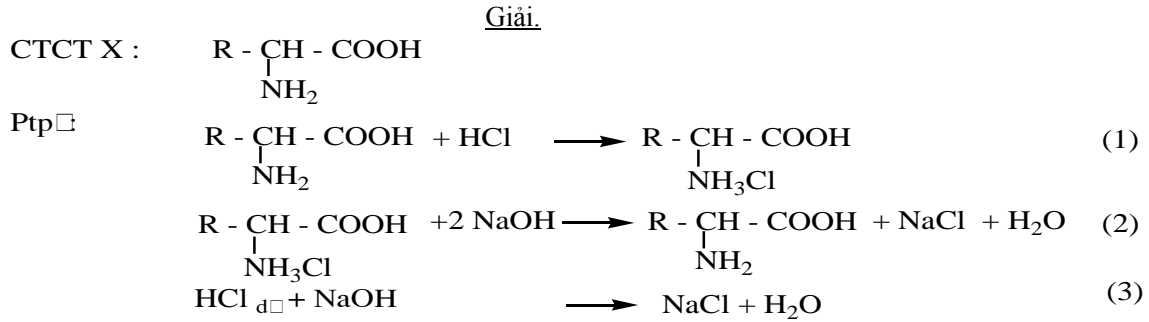
$$12x + y + 16.2 + 67 = 154 \Rightarrow 12x + y = 55.$$

Nghiệm đúng:  $x = 4; y = 7$ .

CTPT:  $C_4H_{10}N_2O_2$ .

8. X là  $\alpha$  - amino axit chứa một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ . Cho 8,9g X tác dụng với 200 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần dùng 300 ml dung dịch NaOH 1M. Công thức đúng của X là:





$n_{\text{NaOH}} = 0,3 \text{ mol.} \quad n_{\text{HCl}} = 0,2 \text{ mol.}$

Từ (1), (2) ta thấy: HCl dư vì nếu HCl vừa đủ hoặc thiếu thì  $n_{\text{NaOH}} \geq 2.0,2 = 0,4 \text{ mol.}$

Gọi x là số mol của X. từ (1), (2), (3) ta có:

$x + (0,2 - x) = 0,3 \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol.}$

$M_X = R + 74 = \frac{8,9}{0,1} = 89 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow \text{R: CH}_3 -$

CTPT của X là:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH.}$

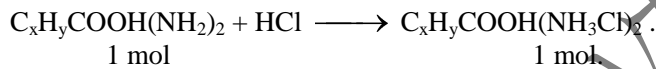
9. Một aminoaxit Y chứa 1 nhóm - COOH và 2 nhóm - NH<sub>2</sub>. Cho 1 mol Y tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 205g muối khan. CTPT của Y là:

- A.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$       B.  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$       C.  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2$       D.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2.$

Giải.

Gọi CTPT của Y là:  $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}(\text{NH}_2)_2.$

Ptpur:



Ta có:

$12x + y + 45 + 2.52,5 = 205 \Rightarrow 12x + y = 55,$

Nghiệm đúng:  $x = 4; y = 7.$

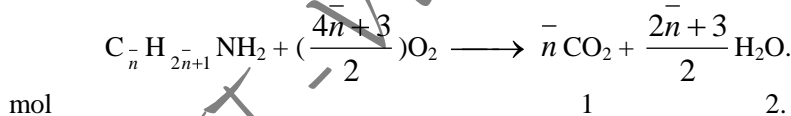
CTPT:  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2.$

10. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 amin bậc I, mạch hở, no đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O với tỉ lệ số mol  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 1:2.$  Hai amin có CTPT lần lượt là:

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$   
 C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$       D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2.$

Giải.

Gọi công thức phân tử của hai amin đơn chức, no là:  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2.$



Ta có:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = n : \frac{2n+3}{2} = 1:2 \Rightarrow n = 1,5.$

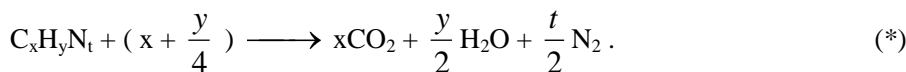
Hai amin cần tìm là:  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2.$

11. Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin bậc I X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6g CO<sub>2</sub>; 12,6g H<sub>2</sub>O và 69,44 lít khí N<sub>2</sub> (đktc). X có CTPT là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$       B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$       C.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$       D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2.$

Giải.

Gọi CTPT của X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_t.$



$n_{\text{CO}_2} = ax = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol.} \quad (1) \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = a \frac{y}{2} = \frac{12,6}{18} = 0,7 \Rightarrow ay = 1,4 \text{ mol.} \quad (2)$

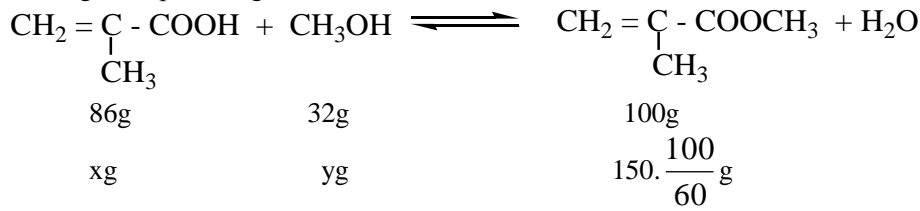
$n_{\text{O}_2} = ax + \frac{y}{4} = 0,4 + \frac{1,4}{4} = 0,75 \text{ mol.}$



15. Số gam axit metacrylic X và metanol Y dùng để điều chế 150g metylmetacrylat với hiệu suất 60% là:  
 A. 86g axit metacrylic và 32g metanol.      B. 215g axit metacrylic và 80g metanol.  
 C. 172g axit metacrylic và 48g metanol.      D. 129g axit metacrylic và 64g metanol.

Giải.

Phương trình phản ứng:



Khối lượng axit metacrylic là:

$$x = \frac{86 \cdot 150}{100} \cdot \frac{100}{60} = 215 \text{ (g)}$$

Khối lượng của metanol là:

$$y = \frac{150 \cdot 32}{100} \cdot \frac{100}{60} = 80 \text{ (g)}$$

16. Một đoạn tơ capron (nilon - 6) có khối lượng là 2,494g. Số mắt xích của đoạn tơ đó là:

- A. 133.      B.  $1,743 \cdot 10^{-20}$  .      C.  $0,133 \cdot 10^{-23}$  .      D.  $0,133 \cdot 10^{19}$  .

Giải.

Mạch capron có dạng:  $[- \text{NH} - (\text{CH}_2)_5 - \text{CO} - ]_n$ .

Phân tử khối của một mắt xích tơ:  $M = 113 \text{ đvC}$ .

Khối lượng của đoạn mạch tơ là:  $m = 113 \cdot n \cdot \text{đvC} = 113 \cdot n \cdot (0,166 \cdot 10^{-23}) \text{ g}$ .

$$[ 1 \text{ đvC} = \frac{1}{12} ( 6 \cdot m_p + 6 \cdot m_n ) = \frac{1}{12} ( 6 \cdot 0,6726 \cdot 10^{-23} + 6 \cdot 0,6748 \cdot 10^{-23} ) = 0,166 \cdot 10^{-23} \text{ (g)} ]$$

Theo bài ra ta có:

$$\begin{aligned} m &= 113n \cdot 0,166 \cdot 10^{-23} \text{ (g)} = 2,494 \text{ (g)} \\ \Rightarrow n &= 0,133 \cdot 10^{23} \text{ mắt xích} \end{aligned}$$

17. Cho 100 ml dung dịch amino axit A 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác, 100 ml dung dịch A trên tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết A có tỉ khối với  $\text{H}_2$  là 52. CTPT của A là:

- A.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$  .      B.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$ .  
 C.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_2(\text{COOH})_2$ .      D.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ .

Giải.

$$n_A = 0,02 \text{ mol}; \quad n_{\text{NaOH}} = 0,08 \cdot 0,25 = 0,02 \text{ mol};$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,08 \cdot 0,5 = 0,04 \text{ mol}.$$

Do  $n_A = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow$  A có chứa 1 nhóm  $-\text{COOH}$ .

$n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{NaOH}} \Rightarrow$  A có chứa hai nhóm  $-\text{NH}_2$ .

CTPT của A:  $\text{R}(\text{NH}_2)_2(\text{COOH})_2$ .

$$M_A = 52 \cdot 2 = 104 \Rightarrow \text{R} = 27 \Rightarrow \text{R}: \text{C}_2\text{H}_3.$$

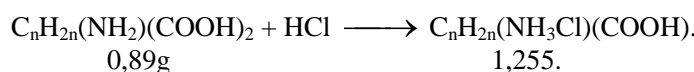
CTCT:  $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$ .

18. Một amino axit no X tồn tại trong tự nhiên (chứa 1 nhóm  $-\text{NH}_2$  và 1 nhóm  $-\text{COOH}$ ). Cho 0,89g X phản ứng vừa đủ với HCl tạo ra 1,255g muối. CTCT của X là:

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$   
 C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$       D. B và C đúng.

Giải.

CTPT X:  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{NH}_2)(\text{COOH})$ .



$$\Rightarrow \frac{14n + 60}{0,89} = \frac{14n + 96,5}{1,255} \Rightarrow n = 2.$$

$\Rightarrow$  CTPT X:  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{NH}_2)(\text{COOH})$ .

Cách khác:

Cứ 1 mol X chuyển thành muối khối lượng tăng 36,5 g.

Cứ x mol ..... 1,255 - 0,89 = 0,365 g.



Giải.Đoạn tơ nylon - 6,6 :  $[-NH-(CH_2)_5-NH-(CH_2)_4-CO-]_n$ .Khối lượng một mắt xích:  $m_1 = 226$  đvC.Khối lượng đoạn tơ:  $m_2 = 226n$  đvC =  $226.n.0,166.10^{-23}$  g = 0,0075 g.

$$\Rightarrow n = 2.10^{19}$$

24. Một amino axit A có chứa 40,4% C; 7,9% H; 15,7% N và  $M_A = 89$ . CTPT của A là:A.  $C_3H_5O_2N$ .B.  $C_3H_7O_2N$ .C.  $C_2H_5O_2N$ .D.  $C_4H_9O_2N$ .Giải.%O =  $100 - (40,4 + 15,7 + 7,9) = 36\%$ .Gọi CTPT là:  $C_xH_yO_zN_t$ . Ta có:

$$\frac{89}{100} = \frac{12x}{40,4} = \frac{y}{7,9} = \frac{16z}{36} = \frac{14t}{15,7} \Rightarrow x = 3; y = 7; z = 2; t = 1.$$

CTPT là:  $C_3H_7O_2N$ .

25. Cho 0,01 mol amino axit A tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M. Cô cạn dung dịch thu được 1,835g muối. Khối lượng phân tử của A là:

A. 147

B. 150

C. 97

D. 120.

Giải. $n_{HCl} = 0,125.0,08 = 0,01$  mol.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

$$m_{Amin} + m_{HCl} = m_{muoi} \Rightarrow m_{Amin} = 1,835 - 0,01.36,5 = 1,47$$
 g.

$$\Rightarrow M_{amin} = \frac{1,47}{0,01} = 147$$
 đvC.

27. Cho 0,1 mol amino axit A phản ứng vừa đủ với 0,1 mol NaOH và 0,2 mol HCl. Khối lượng muối Na thu được khi tác dụng với NaOH là 13,9g. Khối lượng muối clorua khi cho tác dụng với HCl và CTCT của A là:

A. 19,2g;  $HOOC-(CH_2)_3-NH_2$ .B. 18,4g;  $HOOC-CH(NH_2)-CH_2-COOH$ .C. 19g;  $HOOC-CH(NH_2)-(CH_2)_2-NH_2$ .D. 19,4g;  $HOOC-CH(NH_2)CH_3$ .