

## B. CÁC DẠNG BÀI TẬP ĐIỂN HÌNH CÓ HƯỚNG DẪN

### Dạng 1: Tác dụng dd Axit hoặc Bazơ

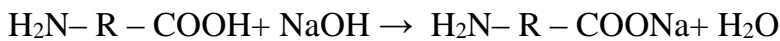
1) Amino axit đơn giản nhất dạng :  $H_2N-R-COOH$

+ Với axit HCl:



$$R + 61 \qquad \qquad R + 97,5$$

+ Với bazơ NaOH:

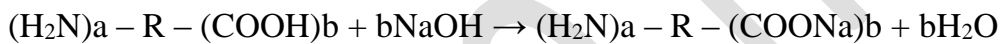


$$R + 61 \qquad \qquad R + 83$$

2) Amino axit phức tạp:  $(H_2N)_a R (COOH)_b$

- Tác dụng với NaOH:

Phương trình phản ứng:



$$\rightarrow \frac{n_{NaOH}}{n_{amin}} = b = \text{số nhóm chức axit } (-COOH)$$

- Tác dụng với HCl



$$\rightarrow \frac{n_{HCl}}{n_{amin}} = a = \text{số nhóm chức bazơ } (-NH_2)$$

- ❖ Lưu ý: không chỉ aminoaxit có tính lưỡng tính mà muối amoni dạng  $R_3COONH_4$  cũng có tính lưỡng tính.

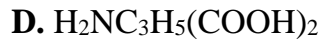
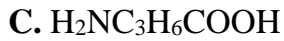
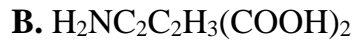
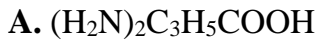
**Câu 1:** Cho 0,1 mol  $H_2NR_1COOH$  Pư hết với dd HCl tạo 11,15 gam muối . Tên của amino là:

- A. Glyxin                      B. Alanin                      C. Phenyl alanin                      D. Acid glutamic

### Hướng Dẫn:

- ta có khối lượng mol  $\alpha$ -amino acid dạng  $H_2NR_1COOH = \frac{11,15 - 0,1 \cdot 36,5}{0,1} = 75 \text{ g / mol}$
- Nên  $16 + R + 45 = 75 \rightarrow R = 14$ :  $-CH_2-$
- Vậy Công thức của amino acid là:  $H_2N-CH_2-COOH$

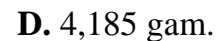
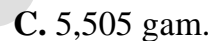
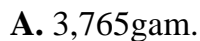
**Câu 2:** Cho 0,02 mol amino axit X tác dụng vừa đủ với dd HCl 0,1M được 3,67 gam muối khan . Mặt khác 0,02 mol X tác dụng vừa đủ với 40 gam dd NaOH 4% . CT của X là:



**Hướng Dẫn:**

- $n_{HCl} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ mol} = n_{NH_2}$
  - Theo giả thiết trong 1 mol nhóm amino acid  $X = 0,02 : 0,02 = 1$  mol nhóm  $-NH_2$
  - Khối lượng 1 mol  $X = \frac{3,67 - 0,02 \cdot 36,5}{0,02} = 147 \text{ g/mol}$
  - $n_{COOH} = n_{NaOH} = 40 \cdot 0,04 : 40 = 0,04 \text{ mol COOH}$
  - Nên số nhóm COOH có trong phân tử  $X = 0,04 : 0,02 = 2$  nhóm COOH
- X là acid glutamic.

**Câu 3:** Cho 100ml dung dịch nồng độ 0,3M của aminoaxit no X phản ứng vừa đủ với 48ml dung dịch NaOH 1,25M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 5,31 gam muối khan. Nếu cho 100ml dung dịch trên tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ rồi đem cô cạn sẽ thu được bao nhiêu gam muối khan?



**Hướng Dẫn**

- $n_X = 0,1 \cdot 0,3 = 0,03 \text{ (mol)}; n_{NaOH} = 0,048 \cdot 1,25 = 0,06 \text{ (mol)}$
- $\Rightarrow n_{NaOH} = 2n_X \Rightarrow X$  có 2 nhóm COOH
- Bảo toàn khối lượng  $m_X + 40 \cdot 0,06 = 5,31 + 18 \cdot 0,06 \Rightarrow m_X = 3,99 \text{ (gam)}$
- Bảo toàn khối lượng  $\Rightarrow 3,99 + 0,03 \cdot 36,5 = m_{muoi} \Rightarrow m_{muoi} = 5,085 \text{ (gam)}$

Đáp án B

**Câu 4:** Cho m gam hỗn hợp hai  $\alpha$ -aminoaxit no đều có chứa một chức cacboxyl và một chức amino tác dụng với 110ml dung dịch HCl 2M, được dung dịch X. Để tác dụng hết với các chất trong X cần dùng 140ml dung dịch KOH 3M. Đốt cháy m gam hỗn hợp hai aminoaxit trên và cho tất cả sản phẩm cháy qua bình NaOH dư thì khối lượng bình này tăng thêm 32,8 gam. Biết khi đốt cháy nito tạo thành ở dạng đơn chất. Tên gọi của aminoaxit có khối lượng phân tử nhỏ hơn là

A. Glyxin.

B. Alanin.

C. Valin.

D. Lysin.

**Hướng Dẫn**

- $n_{HCl} = 0,11.2 = 0,22(mol); n_{KOH} = 0,14.3 = 0,42(mol)$
- Đặt CTTQ của X là  $H_2NRCOOH$
- Coi X và HCl cùng tác dụng với NaOH
$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O (1)$$
$$H_2NRCOOH + NaOH \rightarrow H_2NRCOONa + H_2O (2)$$
$$\Rightarrow n_X + n_{HCl} = n_{KOH} \Rightarrow n_X = 0,2(mol)$$
- Đặt CTTQ của X là  $H_2NC_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}COOH$ 
$$\Rightarrow (\bar{n} + 1).0,2.44 + \left(\bar{n} + \frac{3}{2}\right).0,2.18 = 32,8 \Rightarrow \bar{n} = 1,5 \Rightarrow n_1 = 1$$
$$\Rightarrow \text{Aminoaxit nhỏ là } H_2NCH_2COOH$$
$$\Rightarrow \text{Đáp án A}$$

**Câu 5 :** Cho 0,15 mol  $H_2NC_3H_5(COOH)_2$  (axit glutamic) vào 175ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch X. Cho NaOH dư vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol NaOH phản ứng là

A. 0,50.

B. 0,65.

C. 0,70.

D. 0,55.

**Hướng Dẫn**

- $n_{HCl} = 0,175.2 = 0,35(mol)$
- Coi hỗn hợp axit glutamic và HCl đồng thời phản với NaOH
$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O (1)$$
$$H_2NC_3H_5(COOH)_2 + 2NaOH \rightarrow H_2NC_3H_5(COONa)_2 + 2H_2O (2)$$

Theo (1), (2)  $\Rightarrow n_{NaOH} = 0,15.2 + 0,35 = 0,65(mol)$

$\Rightarrow$  **Đáp án B**

**Câu 6:** Cho 0,02 mol chất X (X là một  $\alpha$ -amino axit) phản ứng hết với 160 ml dung dịch HCl 0,152 M thì tạo ra 3,67 gam muối. Mặt khác 4,41 gam X khi phản ứng với một lượng NaOH vừa đủ thì tạo ra 5,73 gam muối khan. Biết X có mạch cacbon không phân nhánh. Công thức cấu tạo của X là

A.  $HOOC-CH(NH_2)-CH(NH_2)COOH$

B.  $HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

C.  $CH_3-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

D.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ .

### Hướng Dẫn

$$\square n_{HCl} = 0,16.0,152 = 0,02432(mol) \Rightarrow \frac{n_{HCl}}{n_X} = \frac{0,02432}{0,02} = 1,216$$

$$\Rightarrow X \text{ có 1 nhóm NH}_2 \Rightarrow M_{\text{muối}} = 3,67:0,02 = 183,5 \Rightarrow M_X = 183,5 - 36,5 = 147$$

$$\square \text{ Bảo toàn khối lượng } \Rightarrow n_{NaOH} = \frac{5,73 - 4,41}{22} = 0,06(mol)$$

$$n_X = \frac{4,41}{147} = 0,03(mol)$$

$$\Rightarrow n_{NaOH} = 2n_X \Rightarrow X \text{ có 2 nhóm COOH}$$

$$\square \text{ Đặt CTTQ của X là H}_2\text{NR(COOH)}_2 \Rightarrow R = 41(C_3H_5)$$

$$\Rightarrow \text{CTCT của X là HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$$

$\Rightarrow$  **Đáp án B**

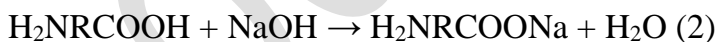
**Câu 8 :** Cho m gam hỗn hợp hai amino axit (trong phân tử chỉ chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) tác dụng với 110 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để phản ứng hết với các chất trong X cần dùng 200 gam dung dịch NaOH 8,4% được dung dịch Y. Cô cạn Y được 34,37 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 17,1 gam.      B. 16,1 gam.      C. 15,1 gam.      D. 18,1 gam.

### Hướng Dẫn

$$\square \text{ Đặt CTTQ của 2 amino axit là H}_2\text{NRCOOH}$$

$$\square \text{ Coi amino axit và HCl đồng thời phản ứng với NaOH}$$



$$n_{HCl} = 0,11.2 = 0,22(mol); n_{NaOH} = \frac{8,4.200}{100.40} = 0,42(mol)$$

$$\Rightarrow n_{\text{amino}} + n_{HCl} = n_{NaOH} \Rightarrow n_{\text{amino}} = 0,2(mol)$$

$$\square \text{ Bảo toàn khối lượng } \Rightarrow m + 36,5.0,22 + 40.0,42 = 34,47 + 18.0,42 \Rightarrow m = 17,1(gam)$$

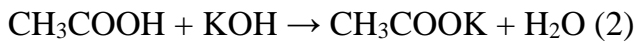
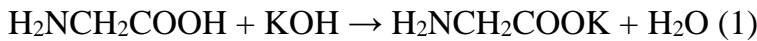
$\Rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 9:** Cho 21 gam hỗn hợp gồm glyxin và axit axetic tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được dung dịch X chứa 32,4 gam muối. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 44,65.      B. 50,65.      C. 22,35.      D. 33,50.

### Hướng Dẫn

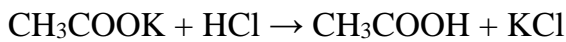
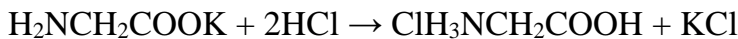
- Đặt số mol các chất là  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} : x(\text{mol})$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH} : y(\text{mol})$



- Bảo toàn khối lượng  $\Rightarrow x + y = \frac{32,4 - 21}{38} = 0,3(1)$

$$75x + 60y = 21(II)$$

Tổ hợp (I) và (II)  $\Rightarrow x = 0,2(\text{mol})$ ;  $y = 0,1(\text{mol})$



$$\Rightarrow m = m_{\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}} + m_{\text{KCl}} = 44,65(\text{gam})$$

### Đáp án A

**Câu 10:** Hỗn hợp X gồm 2 amino axit no (chỉ có nhóm chức  $-\text{COOH}$  và  $-\text{NH}_2$  trong phân tử), trong đó tỉ lệ  $m\text{O} : m\text{N} = 80 : 21$ . Để tác dụng vừa đủ với 3,83 gam hỗn hợp X cần 30 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 3,83 gam hỗn hợp X cần 3,192 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$ ) vào nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là

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

### Hướng Dẫn

$$n_{\text{HCl}} = 0,03(\text{mol}) = n_{\text{N}(X)} \Rightarrow m_{\text{N}(X)} = 0,42(\text{gam}) \Rightarrow m_{\text{O}(X)} = 0,42 \cdot \frac{80}{21} = 1,6(\text{gam})$$

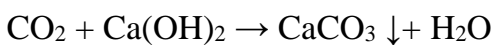
$$\Rightarrow m_{\text{C}(X)} + m_{\text{H}(X)} = 1,81(\text{gam})$$

- Bảo toàn khối lượng

$$\Rightarrow 3,83 + \frac{3,192}{22,4} \cdot 32 = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} + 0,42 \Rightarrow m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 7,97(\text{gam})$$

- Đặt  $n_{\text{CO}_2} = x(\text{mol})$ ;  $n_{\text{H}_2\text{O}} = y(\text{mol})$

$$\begin{cases} 12x + 2y = 1,81 \\ 44x + 18y = 7,97 \end{cases} \Rightarrow x = 0,13(\text{mol}); y = 0,125(\text{mol})$$



$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 100 \cdot 0,13 = 13(\text{gam})$$

$\Rightarrow$  **Đáp án A**