

## BÀI 10: AMINO AXIT

### 1. Giải bài 1 trang 48 SGK Hóa 12

Ứng với công thức phân tử  $C_4H_9NO_2$  có bao nhiêu amino axit đồng phân cấu tạo của nhau?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

#### 1.1. Phương pháp giải

Để xác định đồng phân cấu tạo cần nắm các kiến thức sau:

- Amino axit là những hợp chất hữu cơ tạp chức trong phân tử có chứa đồng thời 2 nhóm chức: nhóm amino ( $NH_2$ ) và nhóm cacboxyl ( $COOH$ )
- Công thức tổng quát của amino axit là  $(NH_2)_x-R-(COOH)_y$

#### 1.2. Hướng dẫn giải

Ứng với công thức phân tử  $C_4H_9NO_2$  ta có các đồng phân sau:

1.  $CH_3-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
2.  $CH_3-CH(NH_2)-CH_2-COOH$
3.  $H_2N-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$
4.  $H_2N-CH_2-CH(CH_3)-COOH$
5.  $CH_3-C(NH_2)(CH_3)-COOH$

→ Đáp án C.

### 2. Giải bài 2 trang 48 SGK Hóa 12

Có ba chất hữu cơ:  $H_2NCH_2COOH$ ,  $CH_3CH_2COOH$  và  $CH_3[CH_2]_3NH_2$ . Để nhận ra dung dịch của các hợp chất trên, chỉ cần dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. NaOH
- B. HCl
- C.  $CH_3OH/HCl$
- D. Quỳ tím

#### 2.1. Phương pháp giải

Để nhận biết các dung dịch trên cần nắm các kiến thức sau:

- Amino axit có số nhóm  $-NH_2$  bằng với số nhóm  $-COOH$  không làm đổi màu quỳ tím
- Amin làm quỳ tím hóa xanh
- Axit cacboxylic làm quỳ tím hóa đỏ (hồng)

#### 2.2. Hướng dẫn giải

Cho quỳ tím vào 3 mẫu thử:

- Mẫu thử làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ là  $CH_3CH_2COOH$
- Mẫu thử làm quỳ tím chuyển sang màu xanh là  $CH_3[CH_2]_3NH_2$
- Mẫu thử mà quỳ tím không đổi màu là  $H_2NCH_2COOH$

→ Đáp án D.

### 3. Giải bài 3 trang 48 SGK Hóa 12

$\alpha$ -Amino axit X có phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H, N lần lượt bằng 40,45%, 7,86%, 15,73%, còn lại là oxi và có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên của X?

#### 3.1. Phương pháp giải

Để tìm công thức cấu tạo và gọi tên của X, ta thực hiện các bước:

- Bước 1: Đặt công thức phân tử dạng tổng quát

- Bước 2: Dựa vào phần trăm ta lập tỉ lệ, suy ra x, y, z, t.
- Bước 3: Suy ra công thức phân tử và công thức cấu tạo.

### 3.2. Hướng dẫn giải

Gọi CTPT của X là  $C_xH_yO_zN_t$

Ta có

$$\%m_O = 100\% - (\%m_C + \%m_H + \%m_N) = 100\% - (40,45\% + 7,86\% + 15,73\%) = 35,96\%$$

Dựa vào phần trăm các chất ta có tỉ lệ:

$$\Rightarrow x : y : z : t$$

$$= \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{15,73}{14} : \frac{35,96}{16}$$

$$= 3 : 7 : 1 : 2$$

CTĐG của X là  $C_3H_7NO_2$

Vì công thức phân tử của X trùng với công thức đơn giản nhất nên CTPT sẽ là  $C_3H_7NO_2$

CTCT:  $H_2N-CH(CH_3)-COOH$ : alanin.

### 4. Giải bài 4 trang 48 SGK Hóa 12

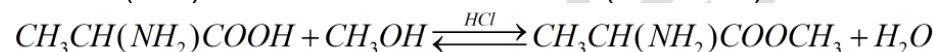
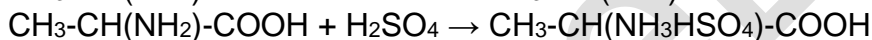
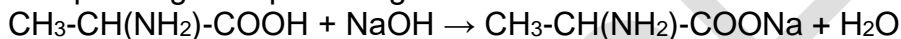
Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa axit 2-aminopropanoic với: NaOH;  $H_2SO_4$ ;  $CH_3OH$  có mặt khí HCl bão hòa.

#### 4.1. Phương pháp giải

Để viết phương trình hóa học ta cần nắm tính chất hóa học của amino axit.

#### 4.2. Hướng dẫn giải

Các phương trình phản ứng như sau:



### 5. Giải bài 5 trang 48 SGK Hóa 12

Viết phương trình hóa học của phản ứng trùng ngưng các amino axit sau:

a) Axit 7-aminoheptanoic?

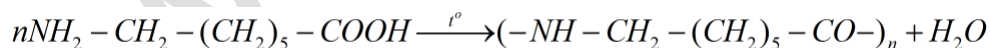
b) Axit 10-aminodecanoic?

#### 5.1. Phương pháp giải

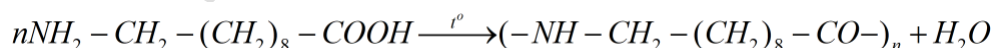
Để viết phương trình hóa học của phản ứng trùng ngưng các amino axit, ta cần nắm rõ điều kiện và sản phẩm của phản ứng trùng ngưng.

#### 5.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Phản ứng trùng ngưng axit 7-aminoheptanoic



**Câu b:** Phản ứng trùng ngưng axit 10-aminodecanoic



### 6. Giải bài 6 trang 48 SGK Hóa 12

Este A được điều chế từ amino axit B (chỉ chứa C, H, N, O) và ancol metylic. Tỉ khối hơi của A so với  $H_2$  là 44,5. Đốt cháy hoàn toàn 8,9 gam este A thu được 13,2 gam  $CO_2$ , 6,3 gam  $H_2O$  và 1,12 lít  $N_2$  (đo ở đktc). Xác định công thức, viết công thức cấu tạo của A và B.

#### 6.1. Phương pháp giải

Để xác định công thức cấu tạo của A và B, ta thực hiện các bước:

- Bước 1: Bảo toàn nguyên tố:  $n_C = n_{CO_2}$ ,  $n_H = 2n_{H_2O}$ ,  $n_N = 2n_{N_2}$ ,  $m_O = m_{este} - m_C - m_H - m_N$   
 $\Rightarrow n_O$
- Bước 2: Lập tỉ lệ số mol C:H:O:N  $\Rightarrow$  CTĐGN
- Bước 3: Suy ra CTPT A (dựa vào tỉ khối của este với  $H_2$ ) và CTCT của A, B.

## 6.2. Hướng dẫn giải

Theo bài ra ta có:

$$M_A = 44,5 \cdot 2 = 89 \text{ (g/mol)}$$

$$n_{CO_2} = \frac{13,2}{44} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$n_{H_2O} = \frac{6,3}{18} = 0,35 \text{ (mol)}$$

$$n_{N_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}$$

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố C, H, N ta có:

$$n_C = n_{CO_2} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$n_H = 2n_{H_2O} = 2 \cdot 0,35 = 0,7 \text{ (mol)}$$

$$n_N = 2n_{N_2} = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ (mol)}$$

Ta lại có:

$$m_O = m_{este} - m_C - m_H - m_N = 8,9 - 0,3 \cdot 12 - 0,7 \cdot 1 - 0,1 \cdot 14 = 3,2 \text{ gam}$$

$$\text{Suy ra } n_O = 3,2 : 16 = 0,2 \text{ mol}$$

Gọi CTPT của A là  $C_xH_yO_zN_t$

Ta có tỉ lệ:

$$C : H : O : N = x : y : z : t = 0,3 : 0,7 : 0,2 : 0,1 = 3 : 7 : 2 : 1$$

$$\Rightarrow \text{CTĐGN của A là } (C_3H_7O_2N)_n$$

$$\text{Mà } M_A = 89 \text{ g/mol} \Rightarrow n = 1$$

Vậy CTPT của A là  $C_3H_7O_2N$

Vì A là este của ancol metylic nên CTCT của A là



Vậy A là  $C_3H_7O_2N$  và có 2 công thức cấu tạo như sau:  $H_2N-CH_2-COO-CH_3$  (A) và  $H_2N-CH_2-COOH$  (B).