

CHƯƠNG III: AMIN – AMINO AXIT - PROTEIN

NỘI DUNG 1 : AMIN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I – KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI VÀ DANH PHÁP

1. Khái niệm :

Amin là hợp chất hữu cơ khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro trong phân tử NH_3 bởi gốc hidrocarbon.


- Ví dụ : $\text{CH}_3\text{-NH}_2$; $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-N-CH}_3$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-NH}_2$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.

2. Phân loại :

a) Theo gốc hidrocarbon :

– Amin béo : CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, ...

– Amin thơm : $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$, ...

– Amin dị vòng :  , ...

b) Theo bậc amin :

– Bậc amin : là số nguyên tử H trong phân tử NH_3 bị thay thế bởi gốc hidrocarbon. Theo đó, các amin được phân loại thành:

Amin bậc I	Amin bậc II	Amin bậc III
R-NH_2	$\text{R-NH-R}'$	$\text{R-N-R}'$ R''
R, R' và R'' là gốc hidrocarbon		

Ví dụ : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
Amin bậc I

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$
Amin bậc II

$(\text{CH}_3)_3\text{N}$
Amin bậc III

3. Công thức :

– Amin đơn chức : $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}$

– Amin đơn chức no : $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$ hay $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$

– Amin đa chức no : $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-z}(\text{NH}_2)_z$ hay $\text{C}_n\text{H}_{2n+2+z}\text{N}_z$

4. Danh pháp :

a) Cách gọi tên theo danh pháp gốc – chức :

Tên gốc hidrocarbon + amin

Ví dụ : CH_3NH_2 (Metylamin), $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$ (Etylamin), $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ (Isopropylamin), ...

b) Cách gọi tên theo danh pháp thay thế :

Tên hidrocarbon + vị trí + amin

Ví dụ : CH_3NH_2 (Metanamin), $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$ (Etanamin), $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ (Propan - 2 - amin), ...

c) Tên thông thường chỉ áp dụng với một số amin :

Tên gọi của một số amin

Hợp chất	Tên gốc - chức	Tên thay thế	Tên thường
CH ₃ NH ₂	Metylamin	Metanamin	
C ₂ H ₅ NH ₂	Etylamin	Etanamin	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ NH ₂	Propylamin	Propan - 1 - amin	
CH ₃ CH(NH ₂)CH ₃	Isopropylamin	Propan - 2 - amin	
H ₂ N(CH ₂) ₆ NH ₂	Hexametylenđiamin	Hexan - 1,6 - điamin	
C ₆ H ₅ NH ₂	Phenylamin	Benzenamin	Anilin
C ₆ H ₅ NHCH ₃	Metylphenylamin	N - Metylbenzenamin	N - Metylanilin
C ₂ H ₅ NHCH ₃	Etylmetylamin	N - Metyletanamin	

➤ **Lưu ý:**

- Tên các nhóm ankyl đọc theo thứ tự chữ cái a, b, c, ... + amin.
- Với các amin bậc 2 và 3, chọn mạch dài nhất chứa N làm mạch chính :
 - + Có 2 nhóm ankyl → thêm 1 chữ N ở đầu.
Ví dụ : CH₃-NH-C₂H₅ : N-etyl metyl amin.
 - + Có 3 nhóm ankyl → thêm 2 chữ N ở đầu (nếu trong 3 nhóm thế có 2 nhóm giống nhau).
Ví dụ : CH₃-N(CH₃)-C₂H₅ : N, N-etyl đimetyl amin.
 - + Có 3 nhóm ankyl khác nhau → 2 chữ N cách nhau 1 tên ankyl.
Ví dụ : CH₃-N(C₂H₅)-C₃H₇ : N-etyl-N-metyl propyl amin.
- Khi nhóm -NH₂ đóng vai trò nhĩm thế thì gọi là nhóm amino.
Ví dụ : CH₃CH(NH₂)COOH (axit 2-aminopropanoic).

5. Đồng phân :

- Đồng phân về mạch cacbon.
- Đồng phân vị trí nhóm chức.
- Đồng phân về bậc của amin.

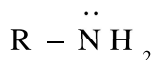
II – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Metyl-, đimetyl-, trimetyl- và etylamin là những chất khí có mùi khai khó chịu, độc, dễ tan trong nước, các amin đồng đẳng cao hơn là chất lỏng hoặc rắn.
- Anilin là chất lỏng, nhiệt độ sôi là 184°C, không màu, rất độc, ít tan trong nước, tan trong ancol và benzen.

II – CẤU TẠO PHÂN TỬ VÀ TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Cấu tạo phân tử :

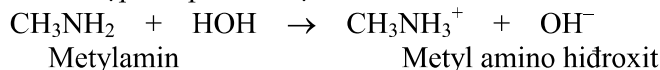
- Trong phân tử amin đều có nguyên tử nitơ còn một cặp electron tự do chưa liên kết có thể tạo cho - nhận giống NH₃ ⇒ **Vì vậy các amin có tính bazơ giống NH₃ (tức tính bazơ của amin = tính bazơ của NH₃).**



2. Tính chất hoá học :

- a) **Tính bazơ :**

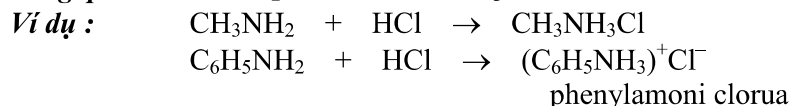
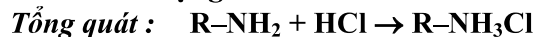
– Dung dịch metylamin và nhiều đồng đẳng của nó có khả năng làm xanh giấy quỳ tím hoặc làm hồng phenolphtalein do kết hợp với proton mạnh hơn amoniac.



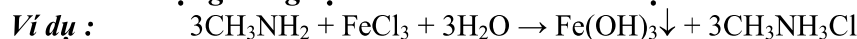
– Amin bậc III mà gốc hiđrocacbon R, R' và R'' có số C ≥ 2 thì các gốc R, R' và R'' cản trở amin nhận proton H⁺ ⇒ tính bazơ yếu ⇒ dung dịch không làm đổi màu quỳ tím và phenolphtalein.

– Anilin và các amin thơm rất ít tan trong nước. Dung dịch của chúng không làm đổi màu quỳ tím và phenolphtalein.

+ **Tác dụng với axit :**



+ **Tác dụng dung dịch muối của các kim loại có hiđroxit kết tủa :**



➤ **Lưu ý :** Khi cho muối của Cu²⁺, Zn²⁺, ... vào dung dịch amin (*dur*) → hiđroxit kết tủa → kết tủa tan (*tạo phức chất*).

▪ b) Phản ứng với axit nitơ HNO₂ :

– Amin các bậc khác nhau tác dụng với axit nitơ theo những cách khác nhau, nhờ đó có thể phân biệt các bậc amin.

+ **Amin béo bậc I :**

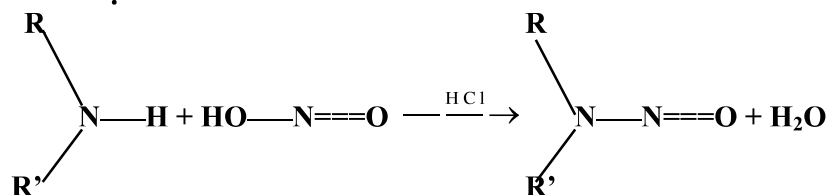


+ **Amin thơm bậc I :** Anilin và các amin thơm bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thấp (0 – 5°C) cho muối diazoni.

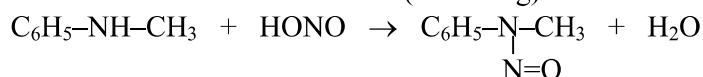
Ví dụ :



+ **Amin bậc II :**



Hợp chất nitrozanin (màu vàng)



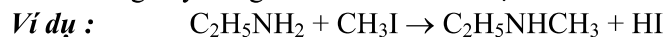
+ **Amin béo bậc III :** → không còn hiđro liên kết với nitơ nên không phản ứng với axit nitơ.



▪ c) Phản ứng ankyl hóa :

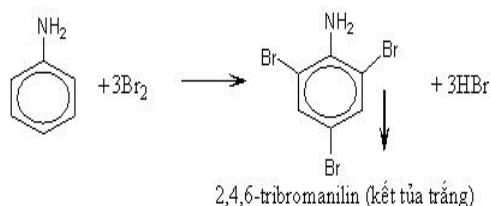
– Amin bậc I hoặc bậc II tác dụng với ankyl halogenua (CH₃I, ...)

– Phản ứng này dùng để điều chế amin bậc cao từ amin bậc thấp hơn.

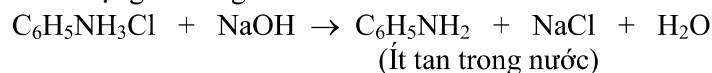


▪ **d) Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin :**

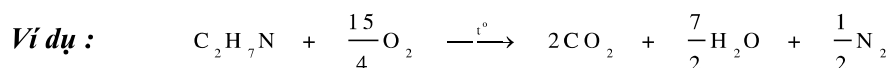
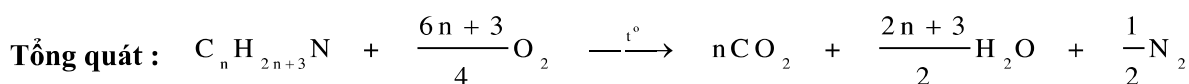
– Tương tự như phenol, anilin tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa trắng 2,4,6-tribrom anilin.



– Các muối amoni tác dụng dễ dàng với kiềm :

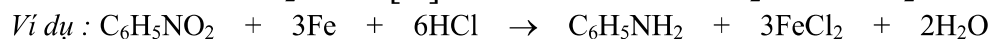
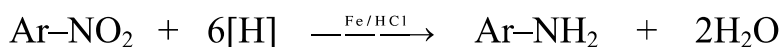


▪ **e) Phản ứng cháy của amin no đơn chức mạch hở :**



IV. ĐIỀU CHẾ AMIN

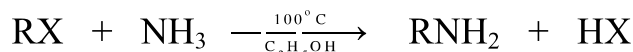
1. Khử hợp chất nitro :



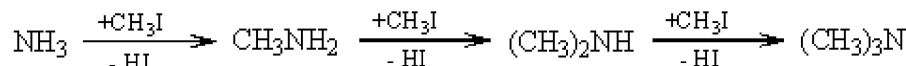
➤ Đặc biệt điều chế anilin :



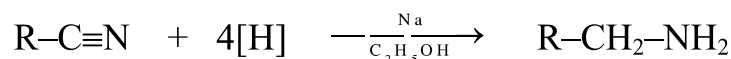
2. Từ amoniac với dẫn xuất halogen hoặc rượu tương ứng :



➤ Với các tỉ lệ mol khác nhau, có thể cho amin bậc I, II, III hoặc IV :



3. Từ hợp chất nitril :

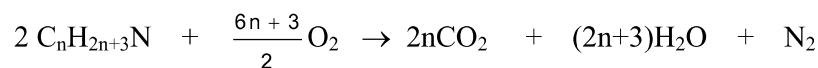


B- CÁC DẠNG BÀI TẬP ĐIỂN HÌNH CÓ HƯỚNG DẪN

Dạng 1: Phản ứng cháy

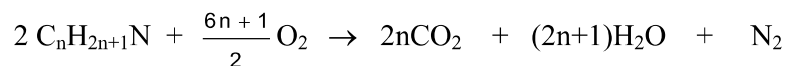
1) Amin đơn chức

▪ Đặt CTTQ của Amin no đơn chức : $C_nH_{2n+3}N$



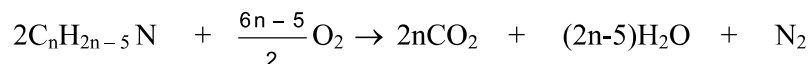
$$\text{Số mol Amin} = \frac{2}{3} (n_{H_2O} - n_{CO_2}) \quad \text{và} \quad \frac{2n}{2n+3} = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}} \rightarrow n =$$

▪ Amin không no đơn chức có 1 liên kết đôi : $C_nH_{2n+1}N$

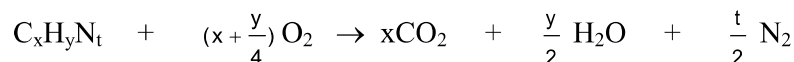


$$\text{Số mol amin} = 2 (n_{H_2O} - n_{CO_2}) \text{ và } \frac{2n}{2n+1} = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}}$$

- Amin thơm:



2) Amin bất kì: $C_x H_y N_t$



Câu 1. Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 8,4 lít khí CO_2 , 1,4 lít khí N_2 (các thể tích khí đo ở đktc) và 10,125 gam H_2O . Công thức phân tử của X là

- A. C_3H_7N . B. C_2H_7N . C. C_3H_9N . D. C_2H_5N .

Hướng dẫn

$$n_{CO_2} = 8,4 : 22,4 = 0,375 (\text{mol}); n_{N_2} = 1,4 : 22,4 = 0,0625 (\text{mol}); n_{H_2O} = 10,125 : 18 = 0,5625 (\text{mol})$$

- Bảo toàn N $\Rightarrow n_x = 0,0625 \cdot 2 = 0,125 (\text{mol})$
- Bảo toàn C $\Rightarrow \text{Số C} = 0,375 : 0,125 = 3$
- Bảo toàn H $\Rightarrow \text{Số H} = \frac{2 \cdot 0,5625}{0,125} = 9$

\Rightarrow CTPT của X là C_3H_9N

\Rightarrow **Đáp án C**

Câu 2. Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin đơn chức X bằng không khí vừa đủ, thu được 0,4 mol CO_2 ; 0,7 mol H_2O và 3,1 mol N_2 . Giả thiết không khí chỉ gồm N_2 và O_2 , trong đó N_2 chiếm 80% thể tích không khí. Giá trị của m là

- A. 9,0. B. 6,2. C. 49,6. D. 95,8.

Hướng dẫn

- $X(C_x H_y N) + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$ (1)
 - Bảo toàn O $\Rightarrow n_{O_2} = 0,4 + \frac{0,7}{2} \Rightarrow n_{O_2} = 0,75 (\text{mol})$
- $$\Rightarrow n_{N_2(kk)} = 4 \cdot 0,75 = 3 (\text{mol}) \Rightarrow n_{N_2(1)} = 3,1 - 3 = 0,1 (\text{mol})$$

- Bảo toàn N $\Rightarrow n_x = 0,1 \cdot 2 = 0,2 (\text{mol})$
- Bảo toàn C $\Rightarrow x = 0,4 : 0,2 = 2$
- Bảo toàn H $\Rightarrow y = \frac{0,7 \cdot 2}{0,2} = 7$
- $\Rightarrow m = (12 \cdot 2 + 7 + 14) \cdot 0,2 = 9 (\text{gam})$

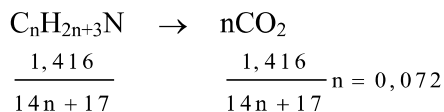
\Rightarrow **Đáp án A**

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn 1,416 gam một amin no đơn chức, mạch hở dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dd $Ca(OH)_2$ dư thấy sinh ra 7,2 gam kết tủa. CTPT của Y là:

- A. CH_5N B. C_2H_7N C. C_3H_9N D. $C_4H_{11}N$

Hướng Dẫn:

- Công thức chung: $C_nH_{2n+2-2k}N_z$ $k \geq 0$
- Theo đầu bài amin Y no, đơn chức, mạch hở nên $k=0$ và đơn chức nên $z=1$. Vậy CTPT Y có dạng tổng quát: $C_nH_{2n+3}N=14n+7$
- Ta có: $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 7,2 : 100 = 0,072 \text{ mol } CO_2$



- $n=3$ nên CTPT Y là C. C_3H_9N

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 8,85 gam chất hữu cơ X, sau phản ứng thu được 26,88 lít hỗn hợp khí CO_2 , N_2 và hơi H_2O . Dẫn hỗn hợp sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thu được 88,65 gam kết tủa và có 1,68 lít khí thoát ra khỏi bình. Dung dịch sau phản ứng có khối lượng giảm 56,7 gam so với dung dịch $Ba(OH)_2$ ban đầu. Biết X có một nguyên tử nitơ, các thể tích khí đo ở đktc. Số đồng phân cấu tạo của X là

- A. 9. B. 4. C. 3. D. 7.

Hướng Dẫn

- $X(C_xH_yO_zN) + O_2 \rightarrow CO_2 + N_2 + H_2O$
- $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 \downarrow + H_2O$
- Theo giả thiết $\Rightarrow n_{N_2} = 1,68 : 22,4 = 0,075 \text{ (mol)} \Rightarrow n_X = 0,15 \text{ (mol)}$

$$n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 88,65 : 197 = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = 88,65 - 56,7 \Rightarrow n_{H_2O} = 0,675 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{O(X)} = 8,85 - 0,45 \cdot 12 - 0,075 \cdot 28 - 0,675 \cdot 2 = 0$$

$$\text{Bảo toàn C, H} \Rightarrow x = 0,45 : 0,15 = 3; y = \frac{0,675 \cdot 2}{0,15} = 9$$

\Rightarrow CTPT của X là C_3H_9N

- Các CTCT của X là $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$; $CH_3-CH(NH_2)-CH_3$; $CH_3-NH-CH_2-CH_3$; $(CH_3)_3N$
 \Rightarrow **Đáp án B**

Câu 5. Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin no, đơn chức, mạch hở X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 1,76 gam CO_2 ; 1,26 gam H_2O và V lít N_2 (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm N_2 và O_2 trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. Công thức phân tử của X và giá trị của V lần lượt là

- A. $C_2H_5NH_2$ và 6,72. B. $C_3H_7NH_2$ và 6,944.
 C. $C_2H_5NH_2$ và 0,224. D. $C_2H_5NH_2$ và 6,944.

Hướng Dẫn

$$n_{CO_2} = 1,76 : 44 = 0,04 \text{ (mol)}; n_{H_2O} = 1,26 : 18 = 0,07 \text{ (mol)}$$

$$\text{Bảo toàn oxi} \Rightarrow n_{O_2} = 0,04 + \frac{0,07}{2} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{N_2(kk)} = 4 \cdot 0,075 = 0,3 \text{ (mol)}$$

Đặt CTTQ và số mol của X là $C_nH_{2n+3}N : a \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow a = 0,07 - 0,04 - \frac{a}{2} \Rightarrow a = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\text{Bảo toàn C} \Rightarrow n = \frac{0,04}{0,02} = 2 \Rightarrow \text{CTPT của X là } C_2H_7N$$

$$\Rightarrow n_{N_2} = 0,3 + \frac{a}{2} = 0,31 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V = 0,31 \cdot 22,4 = 6,944 \text{ (lit)}$$

⇒ **Đáp án D**

Dạng 2: Amin tác dụng với dd axit Và dung dịch Br₂

- Với HCl: $\text{RNH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{RNH}_3\text{Cl}$
- Với Brom: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2 \downarrow + 3\text{HBr}$
kết tủa trắng

➤ Phương Pháp:

- 1) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{amin}} + m_{\text{axit}} = m_{\text{muối}}$
- 2) Tính mol của chất đề bài cho rồi đặt vào ptnh đề suy ra số mol của chất đề bài hỏi => tính m
- 3) Áp dụng định luật tăng giảm khối lượng

Câu 1: Cho 2,1 gam hỗn hợp X gồm hai amin, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng phản ứng hết với HCl dư, thu được 3,925 gam hỗn hợp muối. Công thức của hai amin trong hỗn hợp X là

- A.** CH₃NH₂ và C₂H₅NH₂.
- B.** C₂H₅NH₂ và C₃H₇NH₂.
- C.** C₃H₇NH₂ và C₄H₉NH₂.
- D.** CH₃NH₂ và (CH₃)₃N.

Hướng Dẫn

- Đặt CTTQ của X là $\overline{\text{RNH}}_2$
 $\overline{\text{RNH}}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \overline{\text{RNH}}_3\text{Cl}$
- Bảo toàn khối lượng $\Rightarrow 2,1 + m_{\text{HCl}} = 3,925 \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,05(\text{mol})$
 $\Rightarrow \overline{\text{R}} + 16 = \frac{2,1}{0,05} \Rightarrow \overline{\text{R}} = 26 \Rightarrow \text{R}_1 = 15(\text{CH}_3); \text{R}_2 = 29(\text{C}_2\text{H}_5)$
 \Rightarrow CTPT của 2 amin là CH₃NH₂, C₂H₅NH₂

⇒ **Đáp án A**

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một amin no, mạch hở X bằng oxi vừa đủ, thu được 0,5 mol hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Cho 4,6 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, số mol HCl phản ứng là

- A.** 0,1.
- B.** 0,4.
- C.** 0,3.
- D.** 0,2.

Hướng Dẫn

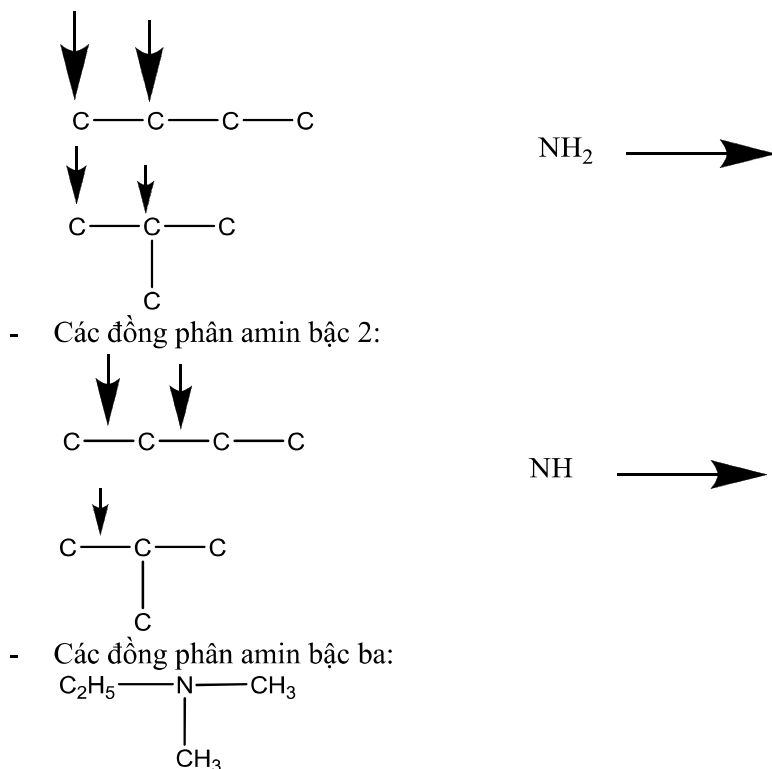
- Đặt CTTQ của X là C_nH_{2n+2}N_t
 $\text{X} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Bảo toàn C, N, H $\Rightarrow 0,1.n + 0,1.\frac{t}{2} + 0,1.(n+1 + \frac{t}{2}) = 0,5 \Rightarrow 2n + t = 4 \Rightarrow n = 1; t = 2$
 \Rightarrow CTPT của X là CH₂(NH₂)₂
 $\text{CH}_2(\text{NH}_2)_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_2(\text{NH}_3\text{Cl})_2$
 $\Rightarrow n_{\text{HCl}} = 2 \cdot \frac{4,6}{46} = 0,2(\text{mol})$
 \Rightarrow **Đáp án D**

Câu 3: Cho 10 gam amin đơn chức X phản ứng hoàn toàn với HCl dư, thu được 15 gam muối. Số đồng phân cấu tạo của X là

- A.** 8.
- B.** 7.
- C.** 5.
- D.** 4.

Hướng Dẫn

- Đặt CTTQ của X là RN
 $\text{RN} + \text{HCl} \longrightarrow \text{RNHCl}$
 $\Rightarrow m_{\text{HCl}} = 15 - 10 = 5(\text{gam}) \Rightarrow n_{\text{HCl}} = \frac{5}{36,5} \Rightarrow M_x = \frac{10}{5} \cdot 36,5 = 73$
 \Rightarrow CTPT của X là C₄H₁₁N
Các đồng phân cấu tạo của X là
- Các đồng phân amin bậc 1 :



⇒ 8 đồng phân ⇒ Đáp án A

Câu 4: Hỗn hợp X gồm ba amin no, đơn chức, là đồng đẳng kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng được trộn theo thứ tự khối lượng mol phân tử tăng dần với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 10 : 15. Cho 17,3 gam X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 26,79 gam muối. Công thức 3 amin trên lần lượt là

- A. CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$.
 C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$, $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$. D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$, $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$.

Hướng Dẫn

Bảo toàn khối lượng ⇒ $n_x = n_{\text{HCl}} = \frac{26,79 - 17,3}{36,5} = 0,26(\text{mol})$

Đặt CTTQ của các amin là $\text{R}_1\text{NH}_2 : x(\text{mol}) ; \text{R}_2\text{NH}_2 : 10x(\text{mol}) ; \text{R}_3\text{NH}_2 : 15x(\text{mol})$

⇒ $26x = 0,26 \Rightarrow x = 0,01(\text{mol})$

⇒ $(\text{R}_1 + 16) \cdot 0,01 + (\text{R}_1 + 14 + 16) \cdot 0,1 + (\text{R}_1 + 28 + 16) \cdot 0,15 = 17,3$

⇒ $\text{R}_1 = 29(\text{C}_2\text{H}_5) \Rightarrow$ CTPT các chất trong X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$

⇒ **Đáp án B**

Câu 5: Hỗn hợp X gồm 3 amin đơn chức, kế tiếp nhau được trộn theo thứ tự khối lượng phân tử tăng dần với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 : 3. Cho 23,3 gam X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 34,25 gam hỗn hợp muối. Công thức của 3 amin trên lần lượt là

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

Lời giải

Bảo toàn khối lượng ⇒ $n_x = n_{\text{HCl}} = \frac{34,25 - 23,3}{36,5} = 0,3(\text{mol})$

Đặt CTTQ của các amin là $\text{R}_1\text{NH}_2 : x(\text{mol}) ; \text{R}_2\text{NH}_2 : 2x(\text{mol}) ; \text{R}_3\text{NH}_2 : 3x(\text{mol})$

⇒ $6x = 0,3 \Rightarrow x = 0,05(\text{mol})$

⇒ $(\text{R}_1 + 16) \cdot 0,05 + (\text{R}_1 + 14 + 16) \cdot 0,1 + (\text{R}_1 + 28 + 16) \cdot 0,15 = 23,3$

$\Rightarrow R_1 = 43(C_3H_7) \Rightarrow$ CTPT các chất trong X là $C_3H_7NH_2, C_4H_9NH_2, C_5H_{11}NH_2$

\Rightarrow Đáp án B

Dạng 3: Amin tác dụng dd muối

+ Phương trình: $3RNH_2 + 3H_2O + FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3RNH_3^+Cl^-$

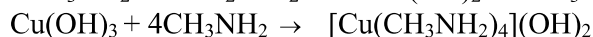
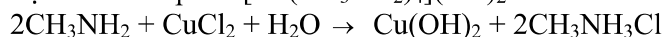
+ Lưu ý: Tương tự NH_3 , các Amin cũng tạo phức chất tan với $Cu(OH)_2, Zn(OH)_2, AgCl \dots$

+ Ví dụ: Khi sục khí CH_3NH_2 tới dư vào dd $CuCl_2$

– Ban đầu xuất hiện kết tủa $Cu(OH)_2$ **màu xanh nhạt**

– Sau đó kết tủa $Cu(OH)_2$ tan trong CH_3NH_2 dư

– Tạo thành dd phức $[Cu(CH_3NH_2)_4](OH)_2$ **màu xanh thẫm.**



Câu 1: Cho 9,3 gam Amin bậc 1 tác dụng với dd $FeCl_3$ dư thu được 10,7 gam kết tủa. CT của Amin

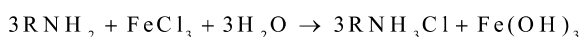
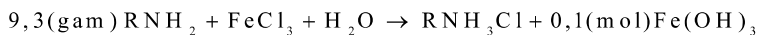
A. C_2H_5N

B. CH_5N

C. C_3H_9N

D. C_3H_7N

Hướng Dẫn:



$$n_{Fe(OH)_3} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{Amin} = 3n_{Fe(OH)_3} = 0,3(\text{mol}) \rightarrow M_{Amin} = 31 \rightarrow CH_3NH_2$$

Câu 2: Để Phản ứng hết với 400 ml dd hỗn hợp HCl 0,5M và $FeCl_3$ 0,8 M cần bao nhiêu gam hỗn hợp gồm metyl amin và etyl amin có tỉ khối so với H_2 là 17,25

A. 41,4 gam

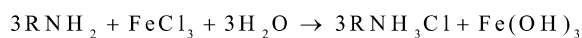
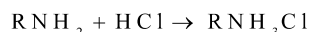
B. 40,02 gam

C. 51,57 gam

D. 33,12 gam

Hướng Dẫn:

$$m(\text{gam}) \text{ hh } \begin{cases} CH_3NH_2 \\ C_2H_5NH_2 \end{cases} + 400 \text{ ml } \begin{cases} HCl & 0,2(\text{mol}) \\ FeCl_3 & 0,32(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{Amin} = 3n_{FeCl_3} + n_{HCl} = 3 \cdot 0,32 + 0,2 = 1,16(\text{mol})$$



$$d_{\frac{hh Amin}{H_2}} = 17,25 \rightarrow M_{Amin} = 34,5 \rightarrow m_{Amin} = 40,02(\text{gam})$$

Đáp án B

Dạng 5: So sánh tính bazơ của Amin

- Phương pháp: Tính Bazơ của Amin phụ thuộc vào đặc điểm của gốc R liên kết với nguyên tử N của Amin.

Nếu R là gốc đẩy e (gốc no): tính bazơ của amin càng mạnh (mạnh hơn NH_3)

Nếu R là gốc hút e (gốc không no): tính bazơ của amin càng yếu (yếu hơn NH_3)

Ví dụ 1: Cho các chất: (1) amoniac. (2) metylamin. (3) anilin. (4) dimetylamin.

Tính bazơ **tăng** dần theo thứ tự nào sau đây?

A. (1) < (3) < (2) < (4).

B. (3) < (1) < (2) < (4).

C. (1) < (2) < (3) < (4).

D. (3) < (1) < (4) < (2).

Hướng Dẫn

- Amoniacc : NH_3 ; metylamin : CH_3NH_2 ; anilin : $C_6H_5NH_2$; dimetylamin : $CH_3 - NH - CH_3$
- Dựa vào tính chất trên : anilin có vòng benzen(gốc phenyl) \rightarrow Tính bazơ yếu nhất NH_3 ở mức trung gian $> C_6H_5NH_2$
Amin bậc I (CH_3NH_2) < Amin bậc 2
 \rightarrow Thứ tự : $C_6H_5NH_2 < NH_3 < CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$

Đáp án B

C. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Câu 1: Cho 20 gam hỗn hợp 3 amin no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp, T/d với dd HCl vừa đủ, sau cô cạn thu được 31,68 hỗn hợp muối. Nếu 3 amin trên trộn theo thứ tự khối lượng mol tăng dần với số mol có tỉ lệ 1: 10: 5 thì amin có khối lượng phân tử nhỏ nhất có CTPT là:

- A. CH_3NH_2 **B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$** C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ D. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NH}_2$

Câu 2: Hỗn hợp X gồm phenol và anilin. Lấy m gam X T/d vừa đủ với 200 ml dd HCl 1M thu được hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y T/d hết với 500 ml dd NaOH 1M, rồi cô cạn thấy còn lại 31,3 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 18,7 B. 28 C. 65,6 D. 14

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn 1,18 g amin đơn chức B bằng một lượng không khí vừa đủ. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng nước vôi trong dư thu được 6 gam kết tủa và có 9,632 lít khí duy nhất thoát ra. CTPT của B là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ B. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ C. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ D. CH_5N

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn amin đơn chức no A bằng một lượng không khí vừa đủ rồi đem toàn bộ sản phẩm cháy qua bình nước vôi trong dư thấy xuất hiện 30 gam kết tủa và 52,08 lít khí (đktc) thoát ra khỏi bình. CTPT A là:

- A. CH_5N B. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ C. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ D. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$

Câu 5: Trung hoà hoàn toàn 3 gam một amin bậc I bằng axit HCl thu được 6,65 gam muối. Công thức của amin đó là:

- A. CH_3NH_2 . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$. C. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

Đáp án

1. B	2. B	3. B	4. B	5. C
------	------	------	------	------

NỘI DUNG 2: AMINO AXIT

A- Lý thuyết

1) Định nghĩa

- Amino axit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức mà phân tử chứa đồng thời nhóm amino (NH_2) và nhóm (COOH)
- Công thức chung: $(\text{H}_2\text{N})_x - \text{R} - (\text{COOH})_y$

2) Công thức phân tử

- Trong phân tử amino axit, nhóm NH_2 và nhóm COOH tương tác với nhau tạo ion lưỡng cực. Vì vậy amino axit kết tinh tồn tại ở dạng ion lưỡng cực
- Trong dung dịch, dạng ion lưỡng cực chuyển một phần nhỏ thành dạng phân tử



3) Phân loại

- Dựa vào cấu tạo gốc R để phân 20 amino axit cơ bản thành các nhóm. Một trong các cách phân loại là 20 amino axit được phân thành 5 nhóm như sau:

a) Nhóm 1: các amino axit có gốc R không phân cực kỵ nước, thuộc nhóm này có 6 amino axit: Gly (G), Ala (A), Val (V), Leu (L), Ile (I), Pro (P)

b) Nhóm 2: các amino axit có gốc R là nhân thơm, thuộc nhóm này có 3 amino axit: Phe (F), Tyr (Y), Trp (W)

c) Nhóm 3: các amino axit có gốc R bazơ, tích điện dương, thuộc nhóm này có 3 amino axit: Lys (K), Arg (R), His (H)

d) Nhóm 4: các amino axit có gốc R phân cực, không tích điện, thuộc nhóm này có 6 amino axit: Ser (S), Thr (T), Cys (C), Met (M), Asn (N), Gln (Q)

e) Nhóm 5: các amino axit có gốc R axit, tích điện âm, thuộc nhóm này có 2 amino axit: Asp (D), Glu (E)

4) Danh pháp

a) Tên thay thế: axit + vị trí + amino + tên axit cacboxylic tương ứng.

Ví dụ: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$: axit aminoetanoic ;

$\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$: axit 2-aminopentandioic

b) Tên bán hệ thống: axit + vị trí chữ cái Hi Lạp (α , β , γ , δ , ϵ , ω) + amino + tên thông thường của axit cacboxylic tương ứng.

Ví dụ:

$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$: axit α -aminopropionic

$\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$: axit ϵ -aminocaproic

$\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_6-\text{COOH}$: axit ω -amantoic

c) Tên thông thường: các amino axit thiên nhiên (α -amino axit) đều có tên thường.

Ví dụ: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ có tên thường là glyxin (Gly) hay glicocol

Tên gọi của một số α - amino axit

Công thức	Tên thay thế	Tên bán hệ thống	Tên thường	Kí hiệu
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Axit aminoetanoic	Axit aminoaxetic	Glyxin	Gly
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit- 2 - aminopropanoic	Axit - aminopropanoic	Alanin	Ala
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit - 2 amino -3 - Metylbutanoic	Axit α - aminoisovaleric	Valin	Val
$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	Axit - 2 - amino -3(4 -hidroxiphenyl) propanoic	Axit α - amino - β (p - hidroxiphenyl) propionic	Tyrosin	Tyr
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit-2 - aminopentandioic	Axit 2 - aminopentandioic	Axit glutamic	Glu

$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit-2,6 - điaminohexanoic	Axit- α , ϵ - điaminocaproic	Lysin	Lys
---	-------------------------------	---	-------	-----

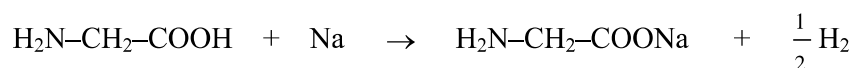
5) Tính chất vật lý

- Các Amino axit là: Chất rắn không màu
Vị hơi ngọt, dễ tan trong nước vì chúng tồn tại ở dạng ion lưỡng cực
Nhiệt độ nóng chảy cao (vì là hợp chất ion)

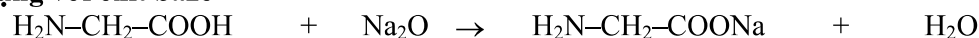
6) Tính chất hóa học

a) Tính axit

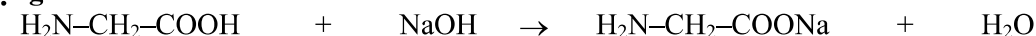
- Tác dụng lên thuốc thử màu:** $(\text{H}_2\text{N})_x - \text{R} - (\text{COOH})_y$. Khi:
- $x = y$ thì amino axit trung tính, quỳ tím không đổi màu
- $x > y$ thì amino axit có tính bazơ, quỳ tím hóa xanh
- $x < y$ thì amino axit có tính axit, quỳ tím hóa đỏ
- Tác dụng với kim loại hoạt động mạnh**



- Tác dụng với oxit bazơ**



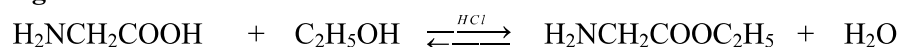
- Tác dụng với dd kiềm**



- Tác dụng với dd muối**

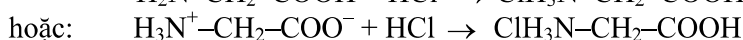


- Phản ứng este**

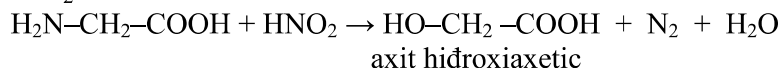


b) Tính bazơ

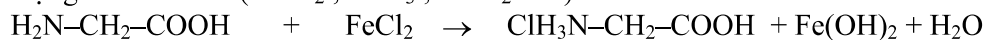
- Tác dụng với axit



- Phản ứng với HNO_2

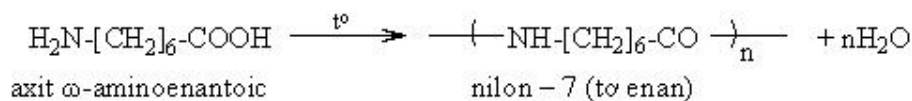
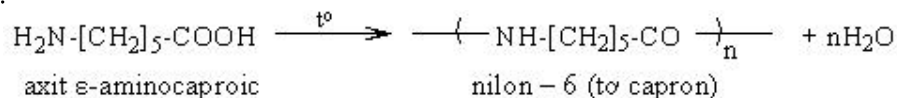


- Tác dụng với dd muối (FeCl_2 , FeCl_3 , CuCl_2 . . .)



c) Phản ứng trùng ngưng

- Do có nhóm NH_2 và COOH nên amino axit tham gia phản ứng trùng ngưng tạo thành polime thuộc loại poliamit
- Trong phản ứng này, OH của nhóm COOH ở phân tử axit này kết hợp với H của nhóm NH_2 ở phân tử axit kia tạo thành nước và sinh ra polime
- Ví dụ:



7) Ứng dụng

- Amino axit thiên nhiên (hầu hết là α -amino axit) là cơ sở để kiến tạo nên các loại protein của cơ thể sống

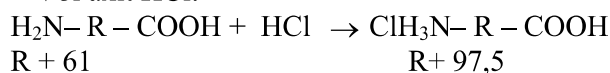
- Muối mononatri của axit glutamic được dùng làm mì chính (hay bột ngọt)
- Axit ϵ -aminocaproic và axit ω -aminoenantoic là nguyên liệu sản xuất tơ tổng hợp (nylon – 6 và nylon – 7)
- Axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin ($\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$) là thuốc bổ gan

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP ĐIỂN HÌNH CÓ HƯỚNG DẪN

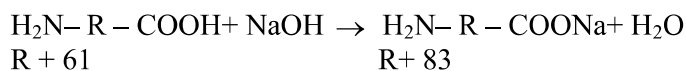
Dạng 1: Tác dụng dd Axit hoặc Bazơ

1) Amino axit đơn giản nhất dạng : $\text{H}_2\text{N-R-COOH}$

+ Với axit HCl:

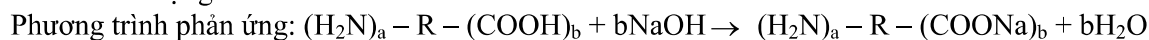


+ Với bazơ NaOH:



2) Amino axit phức tạp: $(\text{H}_2\text{N})_a\text{R}(\text{COOH})_b$

- Tác dụng với NaOH:



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

- Tác dụng với HCl



$$\rightarrow \frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{amin}}} = a = \text{số nhóm chức bazơ (-NH}_2\text{)}$$

- ♥ Lưu ý: không chỉ aminoaxit có tính lưỡng tính mà muối amoni dạng RCOONH_4 cũng có tính lưỡng tính.

Câu 1: Cho 0,1 mol H_2NRCOOH Pư hết với dd HCl tạo 11,15 gam muối . Tên của amino là:

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

Hướng Dẫn:

- ta có khối lượng mol α -amino acid dạng $\text{H}_2\text{NRCOOH} = \frac{11,15 - 0,1 \cdot 36,5}{0,1} = 75 \text{ g/mol}$
- Nên $16 + \text{R} + 45 = 75 \rightarrow \text{R} = 14$: $-\text{CH}_2-$
- Vậy Công thức của amino acid là: $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$

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:

- A. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{NC}_2\text{C}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$
 C. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ D. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$

Hướng Dẫn:

- $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ mol} = n_{\text{NH}_2}$
- Theo giả thiết trong 1 mol nhóm amino acid $\text{X} = 0,02 : 0,02 = 1 \text{ mol}$ nhóm $-\text{NH}_2$
- Khối lượng 1 mol $\text{X} = \frac{3,67 - 0,02 \cdot 36,5}{0,02} = 147 \text{ g/mol}$
- $n_{\text{-COOH}} = n_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,04 : 40 = 0,04 \text{ mol COOH}$
- Nên số nhóm COOH có trong phân tử $\text{X} = 0,04 : 0,02 = 2$ nhóm COOH $\rightarrow \text{X}$ 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?

- A. 3,765gam. B. 5,085gam. C. 5,505 gam. D. 4,185 gam.

Hướng Dẫn

- $n_X = 0,1.0,3 = 0,03(\text{mol}); n_{\text{NaOH}} = 0,048.1,25 = 0,06(\text{mol})$
- $\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2n_X \Rightarrow X$ có 2 nhóm COOH
- Bảo toàn khối lượng $m_X + 40.0,06 = 5,31 + 18.0,06 \Rightarrow m_X = 3,99(\text{gam})$
- Bảo toàn khối lượng $\Rightarrow 3,99 + 0,03.36,5 = m_{\text{muối}} \Rightarrow m_{\text{muối}} = 5,085(\text{gam})$

\Rightarrow Đáp án B

Câu 4: Cho m gam hỗn hợp hai α -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

- $n_{\text{HCl}} = 0,11.2 = 0,22(\text{mol}); n_{\text{KOH}} = 0,14.3 = 0,42(\text{mol})$
- Đặt CTTQ của X là H_2NRCOOH
- Coi X và HCl cùng tác dụng với NaOH
 $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$
 $\text{H}_2\text{NRCOOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{H}_2\text{NRCOONa} + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$
- $\Rightarrow n_X + n_{\text{HCl}} = n_{\text{KOH}} \Rightarrow n_X = 0,2(\text{mol})$
- Đặt CTTQ của X là $\text{H}_2\text{NC}_n\text{H}_{2n}\text{COOH}$
 $\Rightarrow (n+1).0,2.44 + (n + \frac{3}{2}).0,2.18 = 32,8 \Rightarrow \bar{n} = 1,5 \Rightarrow n_1 = 1$
 \Rightarrow Aminoaxit nhỏ là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$

\Rightarrow **Đáp án A**

Câu 5 : Cho 0,15 mol $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ (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

- $n_{\text{HCl}} = 0,175.2 = 0,35(\text{mol})$
 - Coi hỗn hợp axit glutamic và HCl đồng thời phản với NaOH
 $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$
 $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COONa})_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (2)$
- Theo (1), (2) $\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,15.2 + 0,35 = 0,65(\text{mol})$

\Rightarrow **Đáp án B**

Câu 6: Cho 0,02 mol chất X (X là một α -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. $\text{HOOC-CH}(\text{NH}_2)\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ B. $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$
 C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$.

Hướng Dẫn

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

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

▪ Bảo toàn khối lượng

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

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

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

▪ Đặt CTTQ của X là $\text{H}_2\text{NR}(\text{COOH})_2 \Rightarrow \text{R} = 41(\text{C}_3\text{H}_5)$

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

\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.

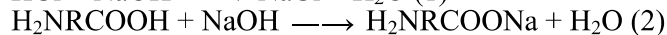
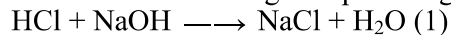
C. 15,1 gam.

D. 18,1 gam.

Hướng Dẫn

▪ Đặt CTTQ của 2 amino axit là H_2NRCOOH

▪ Coi amino axit và HCl đồng thời phản ứng với NaOH



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

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

$$\text{Bảo toàn khối lượng} \Rightarrow m + 36,5.0,22 + 40.0,42 = 34,37 + 18.0,42 \Rightarrow m = 17,1(\text{gam})$$

\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.

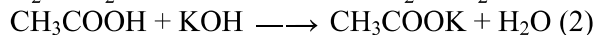
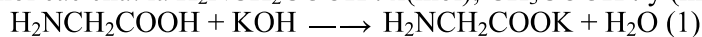
B. 50,65.

C. 22,35.

D. 33,50.

Hướng Dẫn

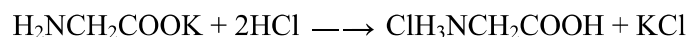
▪ Đặt số mol các chất là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} : x(\text{mol}); \text{CH}_3\text{COOH} : y(\text{mol})$



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

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

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



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

\Rightarrow **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 O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy

(CO₂, H₂O và N₂) 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

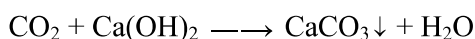
$$n_{\text{HCl}} = 0,03(\text{mol}) = n_{\text{N}(\text{X})} \Rightarrow m_{\text{N}(\text{X})} = 0,42(\text{gam}) \Rightarrow m_{\text{O}(\text{X})} = 0,42 \cdot \frac{80}{21} = 1,6(\text{gam})$$

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

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

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



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

⇒ Đáp án A

Dạng 2: Đốt cháy Amino axit

▪ Đặt CTTQ C_xH_yO_zN_t

$$x : y : z : t = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} : \frac{m_N}{14} = n_C : n_H : n_O : n_N$$

☞ Hay $x : y : z : t = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} : \frac{\%N}{14}$

♥ Lưu ý về peptit:

+ Từ n phân tử α - amino axit khác nhau tạo ra n! đồng phân peptit và có n² số peptit được tạo thành.

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn một amino axit có dạng NH₂-(CH₂)_n-COOH cần x mol O₂, sau Pư thu được y mol CO₂ và z mol H₂O, biết 2x = y + z. Công thức của amino axit là

- A. NH₂-CH₂-COOH B. NH₂-(CH₂)₄-COOH
C. NH₂-(CH₂)₂-COOH D. NH₂-(CH₂)₃-COOH

Hướng Dẫn

▪ X: C_nH_{2n+1}NO₂ + $\frac{6n-3}{4}$ O₂ → nCO₂ + $\frac{2n+1}{2}$ H₂O

▪ Theo bài ra ta có: $\frac{6n-3}{4} \cdot 2 = n + \frac{2n+1}{2} \rightarrow n = 2$.

Đáp án A

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai amino axit X₁, X₂ (chứa 1 chức axit, 1 chức amin và X₂ nhiều hơn X₁ một nguyên tử cacbon), sinh ra 35,2 gam CO₂ và 16,65 gam H₂O. Phần trăm khối lượng của X₁ trong X là

- A. 80%. B. 20%. C. 77,56%. D. 22,44%.

Hướng dẫn :

▪ Đốt cháy amino axit đơn chức cho $n_{\text{CO}_2} = \frac{35,2}{44} = 0,8 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{16,65}{18} = 0,925 \text{ mol}$

▪ $n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2} \Rightarrow 2$ amino axit no

▪ Đặt công thức tổng quát cho X là C_nH_{2n+1}NO₂

$$\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{2n}{2n+1} = \frac{0,8}{0,925} \Rightarrow n = 3,2$$

\Rightarrow 2 amino axit là : $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ (x mol) và $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ (y mol)

$$\begin{cases} n = \frac{3x + 4y}{x + y} = 3,2 \\ x + y = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \% m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2} = \frac{89,0,2 \cdot 100\%}{89,0,2 + 103,0,05} = 77,56 \%$$

\Rightarrow Đáp án C

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn một lượng chất hữu cơ X thu được 3,36 lít khí CO_2 , 0,56 lít khí N_2 (các khí đo ở đktc) và 3,15 gam H_2O . Khi X tác dụng với dung dịch NaOH thu được sản phẩm có muối $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa}$. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_7$.

B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$.

C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$.

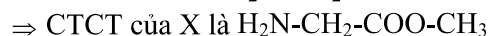
Hướng Dẫn

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 (\text{mol}); n_{\text{N}_2} = \frac{0,56}{22,4} = 0,025 (\text{mol}); n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,15}{18} = 0,175 (\text{mol})$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{N}_2} \Rightarrow \text{CTTQ của X là } \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$$

$$\Rightarrow n_{\text{X}} = 2 \cdot 0,025 = 0,05 (\text{mol})$$

$$\Rightarrow n = \frac{0,15}{0,05} = 3 \Rightarrow \text{CTPT của X là } \text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$$



NỘI DUNG 3: PEPTIT-PROTEIN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

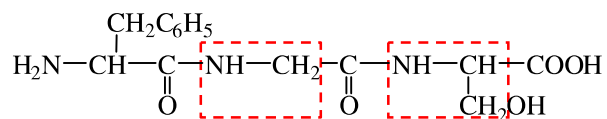
PEPTIT

I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

1. Khái niệm :

- Liên kết của nhóm CO với nhóm NH giữa hai đơn vị α - amino axit được gọi là liên kết peptit.

Ví dụ :



Phe-Gly-Ser (tripeptit)

- Peptit là những hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α - amino axit liên kết với nhau bằng các liên kết peptit.

2. Phân loại :

- Các peptit được phân thành hai loại :
 - Oligopeptit** : gồm các peptit có từ 2 đến 10 gốc α - amino axit và được gọi tương ứng là dipeptit, tripeptit, ...
 - Polipeptit** : gồm các peptit có từ 11 đến 50 gốc α - amino axit. Polipeptit là cơ sở tạo nên protein.

II. CẤU TẠO, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

1. Cấu tạo và đồng nhân :

- Phân tử peptit hợp thành từ các gốc α - amino axit nối với nhau bởi liên kết peptit theo một trật tự nhất định: amino axit đầu N còn nhóm $-NH_2$, amino axit đầu C còn nhóm $-COOH$.
- Nếu phân tử peptit chứa n gốc α - amino axit khác nhau thì số đồng phân loại peptit sẽ là $n!$.
- Nếu trong phân tử peptit có i cặp gốc α - amino axit giống nhau thì số đồng phân chỉ còn $\frac{n!}{2^i}$.

2. Danh pháp :

- Tên của peptit được hình thành bằng cách **ghép tên gốc axyl** của các α - amino axit bắt đầu từ đầu N, rồi kết thúc bằng tên của axit đầu C (được giữ nguyên).

Ví dụ:



III. TÍNH CHẤT CỦA PEPTIT

1. Tính chất vật lý :

- Các peptit thường ở thể rắn, có nhiệt độ nóng chảy cao và dễ tan trong nước.

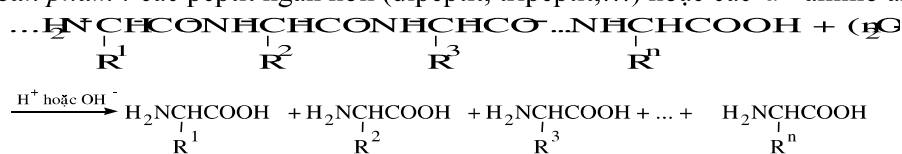
2. Tính chất hóa học :

a) Phản ứng màu biure :

- Dựa vào phản ứng màu của biure: $H_2N-CO-NH-CO-NH_2 + Cu(OH)_2 \rightarrow$ phức chất màu tím đặc trưng.
- Amino axit và dipeptit không cho phản ứng này. Các tripeptit trở lên tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo phức chất màu tím.

b) Phản ứng thủy phân :

- *Điều kiện thủy phân :* xúc tác axit hoặc kiềm và đun nóng.
- *Sản phẩm :* các peptit ngắn hơn (dipeptit, tripeptit,...) hoặc các α - amino axit.



PROTEIN

I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

1. Khái niệm :

- Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

2. Phân loại :

- Protein được phân thành 2 loại :
- *Protein đơn giản :* được tạo thành chỉ từ các α -amino axit. *Ví dụ :* anbumin (lòng trắng trứng), fibroin (tơ tằm), ...
- *Protein phức tạp :* được tạo thành từ các protein đơn giản kết hợp với các phân tử không phải protein (phi protein) như axit nucleic, lipid, cacbohidrat, ... *Ví dụ :* nucleoprotein chứa axit nucleic, lipoprotein chứa chất béo, ...

II. TÍNH CHẤT CỦA PROTEIN

1. Tính chất vật lý :

a) Hình dạng :

- *Dạng sợi :* như keratin (trong tóc), miozin (trong cơ), fibroin (trong tơ tằm).
- *Dạng cầu :* như anbumin (trong lòng trắng trứng), hemoglobin (trong máu).

b) Tính tan trong nước :

- Protein hình sợi không tan, protein hình cầu tan.

c) Sự đông tụ :

- Là sự đông lại của protein và tách ra khỏi dung dịch khi đun nóng hoặc thêm axit, bazo, muối.

2. Tính chất hóa học :

a) Phản ứng thủy phân :

- Điều kiện thủy phân : xúc tác axit hoặc kiềm và đun nóng hoặc xúc tác enzym .
- Sản phẩm : các peptit ngắn hơn (đipeptit, tripeptit,...) hoặc các α-amino axit.

b) Phản ứng màu :

Protein	Albumin (Protein trong lòng trắng trứng)
HNO ₃ đặc	Kết tủa vàng (do sản phẩm có nhóm NO ₂)
Cu(OH) ₂	Phức chất màu tím đặc trưng (phản ứng biure)

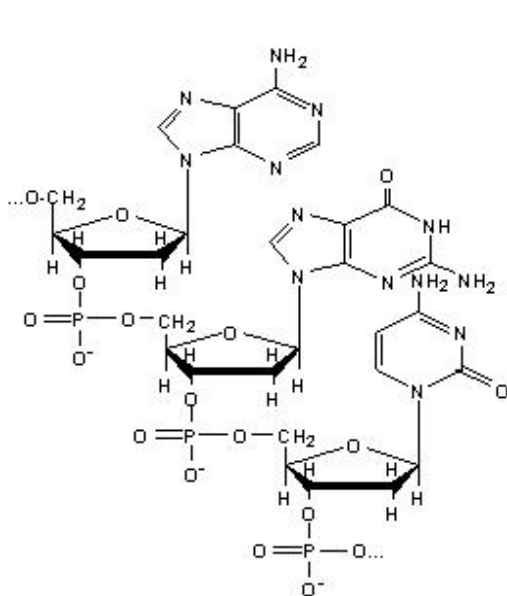
III. KHÁI NIỆM VỀ ENZIM VÀ AXIT NUCLEIC

1. Enzim :

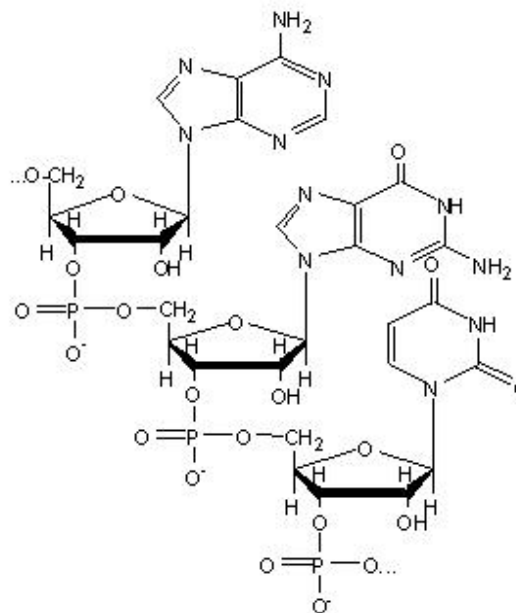
- Hầu hết có bản chất l protein, xc tc cho cc qu trình hĩa học đặc biệt là trong cơ thể sinh vật. Enzim được gọi là chất xúc tác sinh học và có đặc điểm :
 - + Tính chọn lọc (đặc hiệu) cao : mỗi enzym chỉ xúc tác cho một phản ứng nhất định.
 - + Hoạt tính cao : tốc độ phản ứng nhờ xúc tác enzym rất cao, gấp 10⁹ – 10¹¹ chất xúc tác hóa học.

2. Axit nucleic :

- Axit nucleic là một polieste của axit photphoric và pentozơ :
 - + Nếu pentozơ là ribozơ, axit nucleic kí hiệu ARN.
 - + Nếu pentozơ là đeoxyribozơ, axit nucleic kí hiệu ADN.
 - + Phân tử khối ADN từ 4 – 8 triệu, thường tồn tại ở dạng xoắn kép.
 - + Phân tử khối ARN nhỏ hơn ADN, thường tồn tại ở dạng xoắn đơn.



Cấu trúc của một chuỗi ADN (...A – G – X...)



Cấu trúc của một chuỗi ARN (...A – G – U...)

B. CÁC BÀI TẬP ĐIỂN HÌNH CÓ HƯỚNG DẪN

☞ **Phần peptit, dạng bài toán đặc trưng nhất đó là thủy phân peptit trong môi trường axit, bazơ. Để làm tốt dạng này chúng ta cần nắm vững lại những vấn đề sau**

♥ **Khái niệm:**

- Peptit là những hợp chất hữu cơ có chứa từ 2 đến 50 gốc α -amino axit liên kết với nhau bằng liên kết peptit
- Liên kết peptit là liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$ của các đơn vị α -amino axit.
- Các α -amino axit chúng ta thường gặp là: Glyxin(M=75); Alanin (M=89); Valin(M=117); Lysin (M= 146) ; axit glutamic (M=147)

♥ **Tính chất vật lý:** Các peptit thường ở thể rắn, có nhiệt độ nóng chảy cao và dễ tan trong nước (do có liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$ là liên kết ion).

♥ **Đồng phân:**

Xét 2 dipeptit cùng được tạo bởi từ 2 đơn vị α -amino axit là ala và Gly. Ta được 2 peptit khác nhau đó là :

Ala-Gly khác với Gly-Ala. \Rightarrow khi thay đổi bất kì thứ tự liên kết nào trong phân tử peptit ta sẽ được các phân tử peptit mới.

- Nếu có n α -amino axit khác nhau thì số đồng phân di peptit thu được là n^2
- Nếu có n α -amino axit khác nhau thì số đồng phân peptit chứa n phân tử α -amino axit là $n!$.

♥ **Tính chất hóa học:**

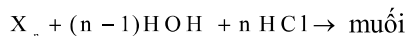
Peptit chứa liên kết peptit $\text{CO}-\text{NH}$ giữa hai gốc α -amino axit. Liên kết peptit kém bền, có thể bị thủy phân dễ dàng trong môi trường axit và môi trường kiềm. Phản ứng thủy phân có thể diễn ra hoàn toàn hoặc không hoàn toàn.

Phản ứng thủy phân hoàn toàn là phản ứng mà ở đó tất cả các liên kết peptit đều bị cắt đứt để trở về các đơn vị α -amino axit.

Phản ứng thủy phân không hoàn toàn là phản ứng mà ở đó một số liên kết peptit bị cắt đứt, sản phẩm thu được gồm có các đơn vị peptit nhỏ hơn..

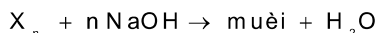
Trong các bài tập định lượng chúng ta thường xét phản ứng thủy phân hoàn toàn peptit.

- Phản ứng thủy phân trong môi trường axit vô cơ loãng, đun nóng.



☞ Trong đó X là α -amino axit có chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$.

- Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm khi đun nóng.



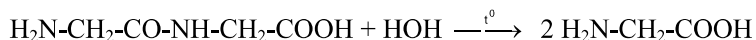
☞ Trong đó X là α -amino axit có chứa 1 nhóm $-\text{COOH}$

Trường hợp tổng quát hơn : $X_n + a \text{NaOH} \rightarrow \text{muối} + b \text{H}_2\text{O}$

☞ Trong đó a là tổng số nhóm $-\text{COOH}$ của các amino axit trong phân tử peptit, b là số nhóm $-\text{COOH}$ tự do trong phân tử peptit.

- **Chú ý :** Các phản ứng thủy phân trong môi trường axit và môi trường kiềm khi đun nóng thực tế xảy ra như sau :

* Thủy phân trong môi trường axit vô cơ đun nóng :

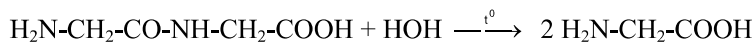


Sau đó: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{ClH}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

Các peptit chưa bị thủy phân cũng có thể tham gia phản ứng với chất xúc tác trong môi trường axit vì phân tử peptit còn có đầu N (còn nhóm $-\text{NH}_2$) và đầu C (còn nhóm COOH)

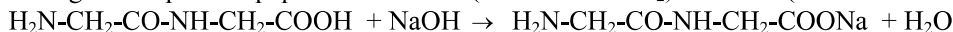


* Thủy phân trong môi trường NaOH, đun nóng:



Sau đó: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

Các peptit chưa bị thủy phân cũng có thể tham gia phản ứng với chất xúc tác trong môi trường axit vì phân tử peptit còn có đầu N (còn nhóm $-\text{NH}_2$) và đầu C (còn nhóm COOH)



Câu 1. X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là Tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp chứa X, Y có tỉ lệ số mol là 1:3 với NaOH vừa đủ. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch T. Cô cạn T thu 23,745 gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 17,025 B. 68,1 C. 19,455 D. 78,4.

Hướng Dẫn

Đặt số mol các chất là Ala-Gly-Val-Ala : x(mol); Val-Gly-Val : 3x(mol)

Chất rắn T gồm Ala-Na : 2x(mol); Gly-Na : 4x(mol); Val-Na : 7x(mol)

$$\Rightarrow 111.2x + 97.4x + 139.7x = 23,745 \Rightarrow x = 0,015(mol)$$

$$\Rightarrow m = 316.0,015 + 273.0,045 = 17,025(gam)$$

⇒ Đáp án A

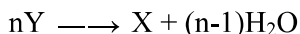
Câu 2. Oligopeptit X tạo nên từ alpha-aminoaxit Y, Y có CTPT $C_3H_7NO_2$. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thì thu được 15,3 g nước. Vậy X là

- A. Dipeptit B. Tripeptit C. Tetrapeptit D. Pentapeptit.

Hướng Dẫn

Y là $CH_3CH(NH_2)COOH$

$$n_{H_2O} = \frac{15,3}{18} = 0,85(mol) \Rightarrow H_X = \frac{0,85.2}{0,1} = 17$$



$$\Rightarrow 7n = 17 + 2(n-1) \Rightarrow n = 3 \Rightarrow X \text{ là tripeptit}$$

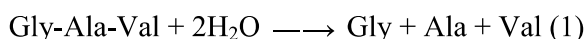
⇒ Đáp án B

Câu 3. Cho 24,5 gam tripeptit X có công thức Gly-Ala-Val tác dụng với 600ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Đem dung dịch Y tác dụng với HCl dư cô cạn cẩn thận dung dịch sau phản ứng (trong quá trình cô cạn không xảy ra phản ứng hóa học) thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

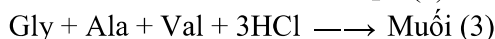
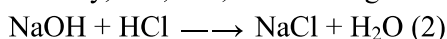
- A. 70,55 B. 59,6 C. 48,65 D. 74,15.

Hướng Dẫn

$$n_X = \frac{24,5}{245} = 0,1(mol); n_{NaOH} = 0,6.1 = 0,6(mol)$$



Coi Gly, Ala, Val, NaOH cùng tác dụng với HCl



$$\text{Bảo toàn khối lượng } 24,5 + 18.0,2 + 40.0,6 + 36,5.0,9 = m + 18.0,6 \Rightarrow m = 74,15(gam)$$

⇒ Đáp án D

Câu 4. Thủy phân hoàn toàn m gam tetrapeptit X mạch hở thu được hỗn hợp Y gồm 2 aminoaxit(no, mạch hở, phân tử chứa 1 nhóm COOH, 1 nhóm NH₂) là đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y cần vừa đủ 4,5 mol không khí(chứa 20% O₂, còn lại là N₂) thu được CO₂, H₂O và 82,88 lít khí N₂ (đktc). Số CTCT thỏa mãn X là

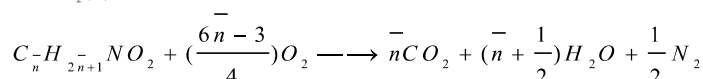
- A. 8 B. 4 C. 12 D. 6.

Hướng Dẫn

Đặt CTTQ của Y là $C_nH_{2n+1}NO_2$

$$n_{N_2} = \frac{82,88}{22,4} = 3,7(mol); n_{N_2(kk)} = 0,8.4,5 = 3,6(mol); n_{O_2(kk)} = 0,9(mol)$$

$$\Rightarrow n_{N_2(Y)} = 3,7 - 3,6 = 0,1(mol) \Rightarrow n_Y = 0,2(mol)$$



$$\Rightarrow \frac{6\bar{n} - 3}{4} \cdot 0,2 = 0,9 \Rightarrow \bar{n} = 3,5 \Rightarrow 2 \text{ chất trong Y là } H_2NC_2H_4COOH \text{ (A)}$$

và $H_2NC_3H_6COOH$ (B)

$$\text{Áp dụng sơ đồ đường chéo} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{4 - 3,5}{3,5 - 3} = \frac{1}{1}$$

Do X có 2 cặp aminoaxit giống nhau \Rightarrow Số CTCT của X là $\frac{4!}{2^2} = 6$

\Rightarrow Đáp án D

Câu 5. Thủy phân hoàn toàn m gam một pentapeptit mạch hở M thu được hỗn hợp gồm 2 amino axit X_1, X_2 (đều no, mạch hở phân tử có 1 COOH, 1NH₂). Đốt cháy hoàn toàn lượng X_1, X_2 cần dùng vừa đủ 0,1275 mol O₂, chỉ thu được N₂, H₂O và 0,11 mol CO₂. Giá trị m là

A. 3,17

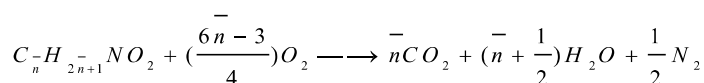
B. 3,89

C. 4,31

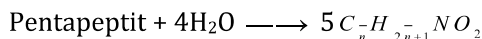
D. 3,59.

Hướng Dẫn

Đặt CTTQ của X_1, X_2 là $C_nH_{2n+1}NO_2 : x$ (mol)



$$\Rightarrow \begin{cases} nx = 0,11 \\ \left(\frac{6\bar{n} - 3}{4}\right) \cdot x = 0,1275 \end{cases} \Rightarrow \bar{n} = 2,2; x = 0,05(mol)$$



$$m_{X_1, X_2} = 77,8 \cdot 0,05 = 3,89(gam); m_{H_2O} = 18 \cdot \frac{0,05 \cdot 4}{5} = 0,72(gam)$$

$$\Rightarrow m_M = 3,89 - 0,72 = 3,17(gam)$$

\Rightarrow Đáp án A

Câu 6. Thủy phân hoàn toàn 7,55 gam Gly-Ala-Val-Gly trong dung dịch chứa 0,02 mol NaOH đun nóng, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với 100 ml dung dịch HCl 1M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 11,21.

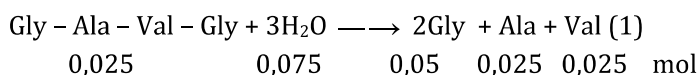
B. 12,72.

C. 11,57.

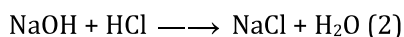
D. 12,99.

Hướng Dẫn

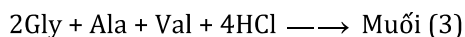
$$n_{\text{Gly-Ala-Val-Gly}} = \frac{7,55}{302} = 0,025(mol)$$



Coi hỗn hợp Gly, Ala, Val và NaOH cùng phản ứng với HCl



$$0,02 \quad 0,02 \quad \quad \quad 0,02$$



$$0,04 \quad 0,02 \quad 0,02 \quad 0,08$$

Theo (2), (3) \Rightarrow Các amino axit dư

Bảo toàn khối lượng cho (1), (2), (3):

$$\Rightarrow 7,55 + 0,075 \cdot 18 + 40 \cdot 0,02 + 36,5 \cdot 0,1 = m_{\text{rắn}} + 0,02 \cdot 18$$

$$\Rightarrow m_{\text{rắn}} = 12,99(gam)$$

\Rightarrow Đáp án D

Câu 7. Thủy phân hoàn toàn m gam pentapeptit **M** mạch hở, thu được hỗn hợp **X** gồm hai α - amino axit **X**₁, **X**₂ (đều no, mạch hở, phân tử có một nhóm NH₂ và một nhóm COOH). Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp **X** trên cần dùng vừa đủ 2,268 lít O₂ (đktc), chỉ thu được H₂O, N₂ và 1,792 lít CO₂ (đktc). Giá trị của m là

A. 2,295.

B. 1,935.

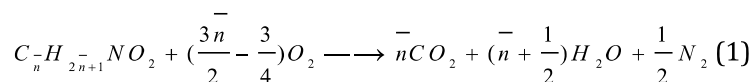
C. 2,806.

D. 1,806.

Lời giải

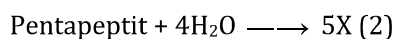
Đặt CTTQ của X là $C_nH_{2n+1}NO_2 : x(\text{mol})$

$$n_{O_2} = \frac{2,268}{22,4} = 0,10125(\text{mol}); n_{CO_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08(\text{mol})$$



$$\Rightarrow \begin{cases} n \cdot x = 0,08 \\ \left(\frac{3n}{2} - \frac{3}{4}\right) \cdot x = 0,10125 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \cdot x = 0,08 \\ x = 0,025(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_x = (14n + 47) \cdot x = 2,295(\text{gam})$$



$$\Rightarrow n_{H_2O(2)} = 0,025 \cdot \frac{4}{5} = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{BTKL} : m + 18,0,02 = 2,295 \Rightarrow m = 1,935(\text{gam})$$

\Rightarrow Đáp án B