

Nội dung bài viết

1. [Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 11](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 11: Amino axit](#)

Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 11

Giải bài 1 trang 48 SGK Hoá 12

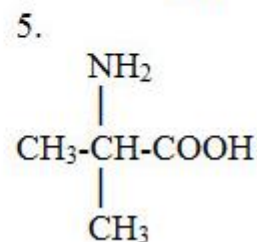
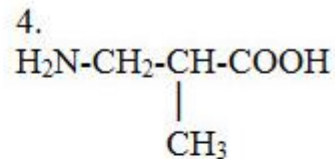
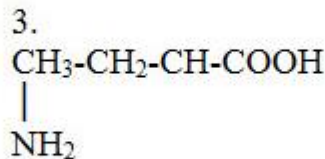
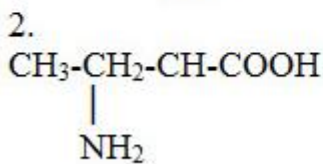
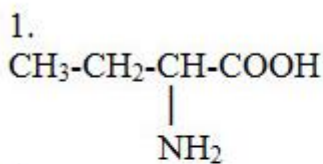
Ứng với công thức phân tử $C_4H_9NO_2$ có bao nhiêu amino axit là đồng phân cấu tạo của nhau?

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

Lời giải:

Đáp án C.

$H_2N - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$: axit 4 – aminobutanoic



Giải bài 2 Hoá 12 SGK trang 48

Có 3 chất hữu cơ: H_2NCH_2COOH , CH_3CH_2COOH , $CH_3[CH_2]_3NH_2$

Để nhận ra dung dịch của các chất trên chỉ cần dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. NaOH.
- B. HCl.
- C. CH₃OH/HCl.
- D. Quỳ tím.

Lời giải:

Đáp án D.

Cho quỳ tím vào 3 mẫu thử, mẫu thử nào quỳ tím có màu đỏ là CH₃CH₂COOH, mẫu thử nào quỳ tím có màu xanh là CH₃[CH₂]₃NH₂, mẫu thử mà quỳ tím không màu là H₂NCH₂COOH

Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 48

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

Lời giải:

$$\%O = 100\% - (40,45\% - 7,86\% - 15,73\%) = 35,96\%$$

Công thức của X là C_xH_yO_zN_t

Ta có tỉ lệ:

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} \Leftrightarrow \frac{12x}{40,45\%} = \frac{y}{7,86\%} = \frac{16z}{35,96\%} = \frac{14t}{15,73\%}$$

Ta có tỉ lệ: x : y : z : t = 3 : 7 : 2 : 1

Công thức đơn giản : (C₃H₇O₂N)_n.

Vì công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nên

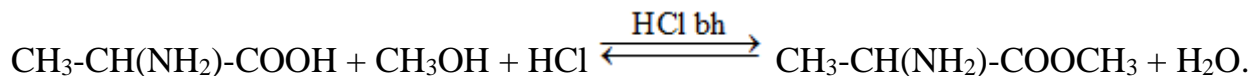
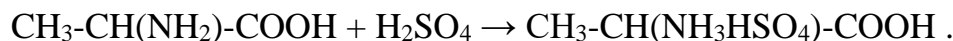
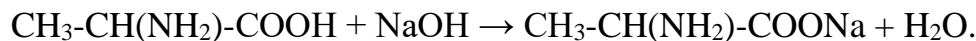
Công thức phân tử C₃H₇O₂N

Công thức cấu tạo CH₃-CH(NH₂)-COOH Axit α-aminopropinoic (alanin)

Giải bài 4 trang 48 SGK Hoá 12

Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa axit 2-aminopropanoic với NaOH, H₂SO₄; CH₃OH khi có mặt khí HCl bão hòa.

Lời giải:



Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 48

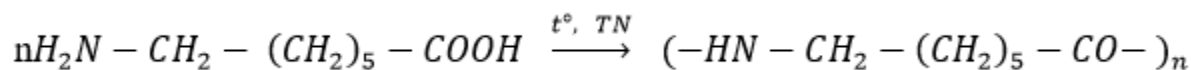
Viết phương trình hóa học phản ứng trùng ngưng các amino axit sau:

a) Axit 7 – aminoheptanoic

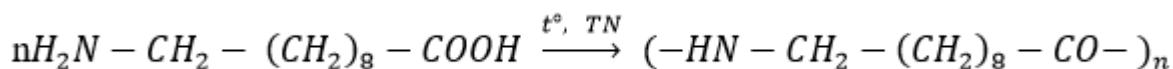
b) Axit 10- aminodecanoic

Lời giải:

Axit 7-aminoheptanoic



Axit 10-aminodecanoic



Giải bài 6 SGK Hoá 12 trang 48

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 H₂ là 44,5. Đốt cháy hoàn toàn 8,9 gam este A thu được 13,2 gam CO₂, 6,3 gam H₂O và 1,12 lít N₂(đo ở đktc). Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của A và B.

Lời giải:

$$d_{(A/H_2)} = 44,5 \Leftrightarrow M_A/M_{H_2} = 44,5 \rightarrow M_A = 44,5 \cdot 2 = 89$$

$$m_C = \frac{12.13,2}{44} = 3,6(\text{g})$$

$$m_H = \frac{2.6,3}{18} = 0,7(\text{g})$$

$$m_N = \frac{28.1,12}{22,4} = 1,4(\text{g})$$

$$m_O = 8,9 - (3,6 + 0,7 + 1,4) = 3,2\text{g}$$

Gọi công thức của A là $C_xH_yO_zN_t$. Ta có tỉ lệ

$$x:y:z:t = \frac{3,6}{12} : \frac{0,7}{1} : \frac{3,2}{16} : \frac{1,4}{14} = 0,3 : 0,7 : 0,2 : 0,1 = 3 : 7 : 2 : 1$$

Công thức đơn giản: $C_3H_7O_2N$

Công thức phân tử $(C_3H_7O_2N)_n$

Ta có $89. n = 89 \rightarrow n = 1$

Công thức phân tử $C_3H_7O_2N$

A là este của rượu metylic nên có công thức cấu tạo là $H_2N-CH_2-COOCH_3$

Công thức cấu tạo của B là H_2N-CH_2-COOH

Lý thuyết Hóa 12 Bài 11: Amino axit

I. Khái niệm, cấu tạo

1. Khái niệm

- Amino axit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức mà phân tử chứa đồng thời nhóm amino (NH_2) và nhóm cacboxyl ($COOH$)–

- Công thức chung: $(H_2N)_x - R - (COOH)_y$

II. Danh pháp

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

Ví dụ: H_2N-CH_2-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 -aminoenantoic

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	
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Axit aminoetanoic	Axit aminoaxetic	Gly
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit- 2 – aminopropanoic	Axit - aminopropanoic	Ala
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit - 2 amino - 3 - Metylbutanoic	Axit α - aminoisovaleric	Va
$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	Axit - 2 - amino - 3(4 -hidroxiphenyl) propanoic	Axit α - amino - β (p - hidroxiphenyl) propionic	Ty
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit-2 - aminopentandioic	Axit 2 - aminopentandioic	Ai glu
$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit-2,6 - điaminohexanoic	Axit- α , ϵ - ñiaminocaproic	Ly

III. Tính chất vật lý

Các amino axit là các chất rắn không màu, vị hơi ngọt, dễ tan trong nước vì chúng tồn tại ở dạng ion lưỡng cực (muối nội phân tử), nhiệt độ nóng chảy cao (vì là hợp chất ion)

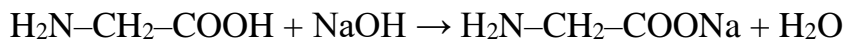
IV. Tính chất hóa học

1. Tác dụng lên thuốc thử màu: $(H_2N)_x - R - (COOH)_y$. 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

2. Tính chất axit – bazơ của dung dịch amino axit: thể hiện tính chất lưỡng tính

- Tác dụng với dung dịch bazơ (do có nhóm COOH)



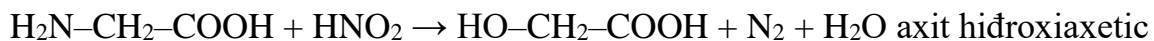
- Tác dụng với dung dịch axit (do có nhóm NH_2)



3. Phản ứng este hóa nhóm COOH



4. Phản ứng của nhóm NH_2 với HNO_2



5. 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.

V. 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 (nilon – 6 và nilon – 7)
- Axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin là thuốc bổ gan.