

BÀI 2 : AMINO AXIT

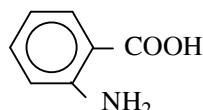
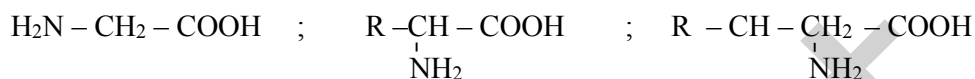
A. LÝ THUYẾT

I. ĐỊNH NGHĨA, CẤU TẠO VÀ DANH PHÁP

1. Định nghĩa

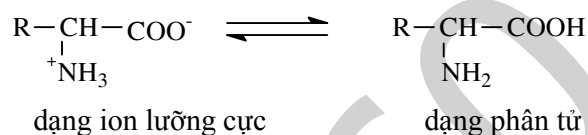
Amino axit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức mà phân tử chứa đồng thời nhóm amino ($-\text{NH}_2$) và nhóm cacboxyl ($-\text{COOH}$).

Ví dụ :



2. Cấu tạo phân tử

Vì nhóm $-\text{COOH}$ có tính axit, nhóm $-\text{NH}_2$ có tính bazơ nên ở trạng thái kết tinh amino axit tồn tại ở dạng ion lưỡng cực. Trong dung dịch, dạng ion lưỡng cực chuyển một phần nhỏ thành dạng phân tử :



3. Danh pháp

Có thể coi amino axit là axit cacboxylic có nhóm thế amino ở gốc hidrocacbon. Do đó, tên gọi của các amino axit xuất phát từ tên của axit cacboxylic tương ứng (tên thay thế, tên thông thường), có thêm tiếp đầu ngữ amino và chữ số (2, 3,...) hoặc chữ cái Hi Lạp (α , β ,...) chỉ vị trí của nhóm NH_2 trong mạch. Ngoài ra, các α - amino axit có trong thiên nhiên gọi là amino axit thiên nhiên đều có tên riêng và hầu hết có công thức chung là $^+\text{NH}_3\text{CH}(\text{R})\text{COO}^-$ nhưng vẫn gọi tên theo dạng $\text{NH}_2\text{CH}(\text{R})\text{COOH}$ (R là phần còn lại của phân tử).

Tên gọi của một số α - amino axit

Công thức	Tên thay thế	Tên bán hệ thống	Tên thường	Kí hiệu
$\text{CH}_2 - \text{COOH}$ NH_2	Axit aminoetanoic	Axit α - aminoaxetic	Glyxin	Gly
$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH}$ NH_2	Axit 2 - aminopropanoic	Axit α - aminopropionic	Alanin	Ala
$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH}$ CH_3 NH_2	Axit - 2 amino -3 - metylbutanoic	Axit α - aminoisovaleric	Valin	Val
$\text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ NH_2	Axit - 2 - amino -3(4 - hidroxiphenyl)propanoic	Axit α - amino - β (p - hidroxiphenyl) propionic	Tyrosin	Tyr
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH} - \text{COOH}$ NH_2	Axit 2 - aminopentandioic	Axit α - aminopentandioic	Axit glutamic	Glu
$\text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} - \text{COOH}$ NH_2	Axit 2,6 - điaminohexanoic	Axit α , ϵ - điaminocaproic	Lysin	Lys

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Các amino axit là những chất rắn ở dạng tinh thể không màu, vị hơi ngọt, có nhiệt độ nóng chảy cao (khoảng từ 220 đến 300°C, đồng thời bị phân hủy) và dễ tan trong nước vì chúng tồn tại ở dạng ion lưỡng cực (muối nội phân tử).

Ví dụ : Glyxin nóng chảy ở khoảng 232 – 236°C, có độ tan 25,5 g/100g nước ở 25°C.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Tính chất axit - bazơ của dung dịch amino axit

Thí nghiệm : Nhúng quỳ tím vào các dung dịch glyxin (ống nghiệm 1), vào dung dịch axit glutamic (ống nghiệm 2) và vào dung dịch lysin (ống nghiệm 3)

Hiện tượng : Trong ống nghiệm (1) màu quỳ tím không đổi. Trong ống nghiệm (2) quỳ tím chuyển sang màu hồng. Trong ống nghiệm (3) quỳ tím chuyển sang màu xanh.

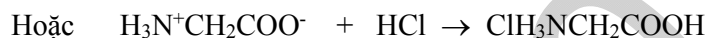
Giải thích :

Phân tử glyxin có một nhóm –COOH và một nhóm –NH₂ nên *dung dịch gần như trung tính*.

Phân tử axit glutamic có hai nhóm –COOH và một nhóm –NH₂ nên dung dịch có môi trường axit.

Phân tử lysin có một nhóm –COOH và hai nhóm –NH₂ nên dung dịch có môi trường bazơ.

Amino axit phản ứng với axit vô cơ mạnh cho muối, ví dụ :



Amino axit phản ứng với bazơ mạnh cho muối và nước, ví dụ :



Như vậy, amino axit có tính chất lưỡng tính.

2. Phản ứng este hóa nhóm –COOH

Tương tự axit cacboxylic, amino axit phản ứng được với ancol (có axit vô cơ mạnh xúc tác) cho este.



3. Phản ứng của nhóm NH₂ với HNO₂

Thí nghiệm : Cho vào ống nghiệm 2 ml dung dịch glyxin 10%, 2 ml dung dịch NaNO₂ 10% và 5 - 10 giọt axit axetic. Lắc nhẹ ống nghiệm và quan sát.

Hiện tượng : Có bọt khí thoát ra.

Giải thích : HNO₂ (tạo thành từ NaNO₂ + CH₃COOH) phản ứng với nhóm –NH₂ của glyxin (tương tự amin) cho axit hidroxiaxetic và giải phóng N₂ :

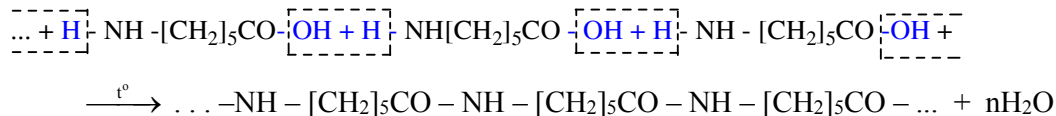


4. Phản ứng trùng ngưng

Khi đun nóng axit 6 - aminohexanoic (còn gọi là axit ε - aminocaproic) hoặc axit 7 - aminoheptanoic (axit ω - aminoenantoic) với xúc tác thì xảy ra phản ứng trùng ngưng tạo thành polime thuộc loại poliamit.

Trong phản ứng trùng ngưng amino axit, –OH của nhóm –COOH ở phân tử amino axit này kết hợp với H của nhóm –NH₂ ở phân tử amino axit kia tạo thành H₂O và sinh ra polime do các gốc amino axit kết hợp với nhau.

Ví dụ :



Hay viết gọn là : $n\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} (-\text{HN}[\text{CH}_2]_5\text{CO}-)_n + n\text{H}_2\text{O}$

IV. 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.

Một số amino axit được dùng phổ biến trong đời sống như muối mononatri của axit glutamic dùng làm gia vị thức ăn (gọi là mì chính hay bột ngọt) ; axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin là thuốc bổ gan.

Axit 6 - aminohexanoic và axit 6 - aminoheptanoic là nguyên liệu dùng sản xuất nilon -6 và nilon - 7.

Những câu nói hay về tình bạn

Cha mẹ là của cải, anh em là chỗ dựa, bạn thân là cả hai thứ đó.

Một người bạn trung kiên là sự bảo vệ vững chắc. Ai tìm được người bạn như vậy là đã tìm được kho báu

Nếu không có người bạn tốt thì ta khó mà biết được những sai lầm của bản thân.

Tình bạn chân chính xoá tan sự ghen tỵ, cũng như tình yêu chân chính đánh chết thói đom đóm

Quá xấu với kẻ thù và ít tử tế với bạn bè đều nguy hiểm như nhau

Những người bạn thông minh sẽ còn mãi, như cuốn sách tốt nhất của cuộc đời

Hãy nhớ rằng tình bạn là một sự đầu tư khôn ngoan

Người nào làm cho bạn hữu của mình vui, người đó đáng được lên thiên đàng.

Một trong những hạnh phúc lớn nhất đời này là tình bạn, và một trong những hạnh phúc của tình bạn là có một người để gửi gắm những tâm sự thầm kín

Một ngày cho công việc cực nhọc, một giờ cho thể thao, cả cuộc đời cho bạn bè vẫn còn quá ngắn ngủi

Nếu có một người bạn ngu ngốc thì bạn không cần phải có kẻ thù

Có tình bạn là có được chìa khoá mở vào tâm hồn người khác.

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ AMINO AXIT

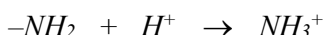
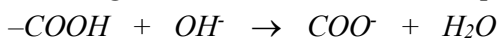
I. Tính lưỡng tính của amino axit

Phương pháp giải

- Một số điều cần lưu ý về tính lưỡng tính của amino axit :

+ Amino axit có tính lưỡng tính là do trong phân tử chứa đồng thời nhóm $-NH_2$ mang tính bazơ và nhóm $-COOH$ mang tính axit.

+ Tính lưỡng tính của amino axit thể hiện qua các phản ứng :



- Phương pháp giải bài tập về tính lưỡng tính của amino axit :

+ Nếu gặp dạng bài tập “cho amino axit phản ứng với dung dịch HCl, thu được dung dịch X. Cho dung dịch X phản ứng với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH” thì bản chất của phản ứng là nhóm $-COOH$ của amino axit và H^+ của HCl phản ứng với OH^- của NaOH.

+ Nếu gặp dạng bài tập “cho amino axit phản ứng với dung dịch NaOH, thu được dung dịch X. Cho dung dịch X phản ứng với một lượng vừa đủ dung dịch HCl” thì bản chất của phản ứng là nhóm $-NH_2$ của amino axit và OH^- của NaOH với H^+ của HCl.

+ Xác định số nhóm chức trong phân tử amino axit :

$$\text{Số nhóm } -NH_2 = \frac{n_{HCl}}{n_{\text{amino axit}}}$$

– Nếu đề bài chưa cho biết số mol HCl thì ta có thể dùng phương pháp tăng giảm khối lượng để tính : $n_{HCl} = \frac{m_{\text{muối clorua của amino axit}} - m_{\text{amino axit}}}{36,5}$

$$\text{Số nhóm } -COOH = \frac{n_{NaOH \text{ hoặc } KOH}}{n_{\text{amino axit}}}$$

– Nếu đề bài chưa cho biết số mol NaOH hoặc KOH thì ta có thể dùng phương pháp tăng giảm khối lượng để tính :

$$n_{NaOH} = \frac{m_{\text{muối Na của amino axit}} - m_{\text{amino axit}}}{22} \text{ hoặc } n_{KOH} = \frac{m_{\text{muối K của amino axit}} - m_{\text{amino axit}}}{38}$$

► Các ví dụ minh họa ◀

Dạng 1 : Tính toán lượng chất tham gia hoặc tạo thành sau phản ứng

Ví dụ 1: Valin là một loại amino axit thiết yếu, cần được cung cấp từ nguồn thực phẩm bên ngoài, cơ thể không tự tổng hợp được. Khi cho 1,404 gam valin hòa tan trong nước được dung dịch. Dung dịch này phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch NaOH có nồng độ C (mol/l), thu được 1,668 gam muối. Giá trị của C là :

A. 1M.

B. 0,5M.

C. 2M.

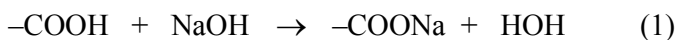
D. 1,5M.

Hướng dẫn giải

Cách 1 : Sử dụng phương pháp tăng giảm khối lượng

Valin là amino axit trong phân tử có 1 nhóm $-COOH$.

Phương trình phản ứng :



Gọi số mol của valin phản ứng là x mol thì số mol nhóm $-\text{COOH}$ cũng là x mol.

Theo phương trình (1) ta thấy khi chuyển từ amino axit thành muối natri của amino axit thì khối lượng tăng là :

$$67x - 45x = 1,668 - 1,404 \Rightarrow x = 0,012.$$

Theo (1) suy ra số mol NaOH phản ứng là 0,012 mol.

Vậy nồng độ mol của dung dịch NaOH là $\frac{0,012}{0,012} = 1\text{M}$.

Cách 2 : Tính số mol của valin từ đó suy ra số mol của NaOH. Với cách này đòi hỏi học sinh phải nhớ được công thức của valin mà công thức của valin thì không phải học sinh nào cũng nhớ được.

Đáp án A.

Ví dụ 2: Cho 13,35 gam hỗn hợp X gồm $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ tác dụng với V ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y. Để trung hoà hết Y cần vừa đủ 250 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là :

A. 100.

B. 150.

C. 200.

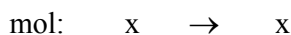
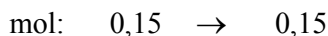
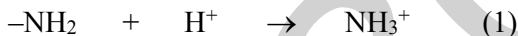
D. 250.

Hướng dẫn giải

Hỗn hợp X chứa hai chất là đồng phân của nhau.

$$n_{-\text{NH}_2} = n_{\text{hỗn hợp amino axit}} = \frac{13,35}{89} = 0,15 \text{ mol}, n_{\text{H}^+} = n_{\text{HCl}} = 0,25 \cdot 1 = 0,25 \text{ mol}.$$

Viết các phương trình phản ứng ta thấy : Sau tất cả các phản ứng sản phẩm thu được là $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ và NaCl. Vậy thì bản chất của phản ứng là :



Đặt số mol của NaOH là x thì số mol của OH^- cũng là x mol.

Theo (1), (2) và giả thiết ta có : $0,15 + x = 0,25 \Rightarrow x = 0,1$

Vậy $V_{\text{dd NaOH 1M}} = \frac{0,1}{1} = 0,1 \text{ lít} = 100 \text{ ml}$.

Đáp án A.

Ví dụ 3: Cho hỗn hợp 2 amino axit no chứa 1 chức axit và 1 chức amino tác dụng với 110 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để tác dụng hết với các chất trong X, cần dùng 140 ml dung dịch KOH 3M. Tổng số mol 2 amino axit là :

A. 0,1.

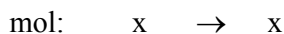
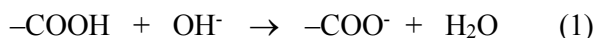
B. 0,2.

C. 0,3.

D. 0,4.

Hướng dẫn giải

Bản chất của phản ứng :



Đặt số mol của hỗn hợp hai amino axit là x thì số mol của nhóm $-\text{COOH}$ trong đó cũng là x.

Theo (1), (2) và giả thiết ta có : $0,22 + x = 0,42 \Rightarrow x = 0,2$.

Đáp án B.

Ví dụ 4: Cho hỗn hợp X gồm 0,15 mol $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ (axit glutamic) và 0,1 mol $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ (lysin) vào 250 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y. Cho HCl dư vào dung dịch Y. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol HCl đã phản ứng là :

A. 0,75.

B. 0,65.

C. 0,70.

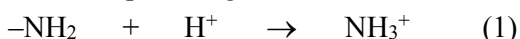
D. 0,85.

Hướng dẫn giải

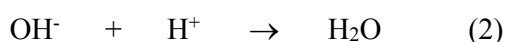
Tổng số mol nhóm $-\text{NH}_2$ trong hỗn hợp X là $0,15 + 0,1.2 = 0,35$ mol.

Số mol $\text{OH}^- =$ số mol của NaOH $= 0,25.2 = 0,5$ mol.

Bản chất của phản ứng là :



mol: 0,35 \rightarrow 0,35



mol: 0,5 \rightarrow 0,5

Theo (1), (2) và giả thiết ta thấy :

Số mol của HCl phản ứng = số mol của H^+ phản ứng $= 0,35 + 0,5 = 0,85$ mol.

Đáp án D.

Ví dụ 5: Cho 12,55 gam muối $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ tác dụng với 150 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

A. 15,65 gam.

B. 26,05 gam.

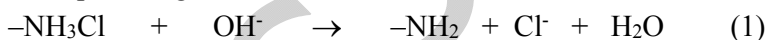
C. 34,6 gam.

D. 24,2 gam.

Hướng dẫn giải

$n_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}} = \frac{12,55}{125,5} = 0,1$ mol; $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,15.1 = 0,15$ mol $\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,3$ mol.

Bản chất phản ứng :



mol: 0,1 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,1



mol: 0,1 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,1

Theo (1), (2) và giả thiết suy ra $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư. Chất rắn gồm muối của amino axit và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}} + m_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = m_{\text{Chất rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Chất rắn}} = 12,55 + 0,15.171 - 0,2.18 = 34,6 \text{ gam.}$$

Đáp án C.

Ví dụ 6: Lấy 0,3 mol hỗn hợp X gồm $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ cho vào 400 ml dung dịch HCl 1M thì thu được dung dịch Y. Y tác dụng vừa đủ với 800 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Z. Làm bay hơi Z thu được m gam chất rắn khan, giá trị của m là :

A. 61,9 gam.

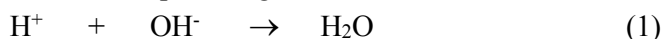
B. 28,8 gam.

C. 31,8 gam.

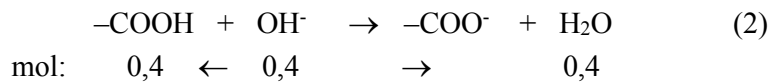
D. 55,2 gam.

Hướng dẫn giải

Bản chất của các phản ứng :



mol: 0,4 \rightarrow 0,4 \rightarrow 0,4



Theo (1), (2) và giả thiết suy ra số mol nhóm $-\text{COOH}$ là 0,4 mol.

Gọi số mol của $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ là x và y ta có hệ :

$$\begin{cases} x + y = 0,3 \\ 2x + y = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{amino axit}} + m_{\text{HCl}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{Chất rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Chất rắn}} = 147.0,1 + 75.0,2 + 0,4.36,5 + 0,8.40 - 0,8.18 = 61,9 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

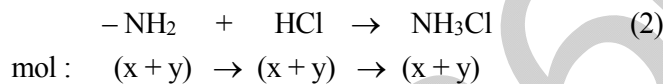
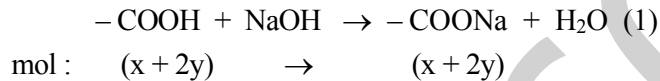
Ví dụ 7: Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa $(m+30,8)$ gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa $(m+36,5)$ gam muối. Giá trị của m là :

- A. 112,2. B. 165,6. C. 123,8. D. 171,0.**

Hướng dẫn giải

Đặt số mol của $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ là x và của $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ là y .

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$\begin{cases} 67(x + 2y) - 45(x + 2y) = (30,8 + m) - m \\ 52,5(x + y) - 16(x + y) = (36,5 + m) - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1,4 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,6 \\ y = 0,4 \end{cases} \Rightarrow m = 0,6.89 + 0,4.147 = 112,2 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

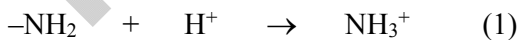
2. Xác định công thức của amino axit ; muối, este của amino axit

Ví dụ 1: Hợp chất X là một α -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 1,835 gam muối. Phân tử khối của X là :

- A. 174. B. 147. C. 197. D. 187.**

Hướng dẫn giải

Bản chất của phản ứng là :



Theo giả thiết $n_{\text{HCl}} = 0,08.0,125 = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow \frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{X}}} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{X}$ chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{X}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{HCl}} = 1,835 - 0,01.36,5 = 1,47 \text{ gam} \Rightarrow M_{\text{X}} = \frac{1,47}{0,01} = 147 \text{ gam / mol.}$$

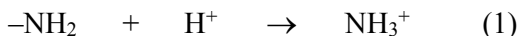
Đáp án B.

Ví dụ 2: Amino axit X có dạng $H_2NRCOOH$ (R là gốc hidrocarbon). Cho 0,1 mol X phản ứng hết với dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch chứa 11,15 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. phenylalanin. B. alanin. C. valin. **D. glyxin.**

Hướng dẫn giải

Bản chất của phản ứng là :



Theo giả thiết ta có :

$$n_{HCl} = n_{H_2NRCOOH} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2NRCOOH} = 11,15 - 0,1.36,5 = 7,5 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow M_{H_2NRCOOH} = \frac{7,5}{0,1} = 75 \text{ gam / mol} \Rightarrow 16 + R + 45 = 75 \Rightarrow R = 14 (-CH_2-).$$

Vậy công thức của X là H_2NCH_2COOH . Tên gọi của X là glyxin.

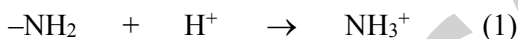
Đáp án D.

Ví dụ 3: X là một α - amino axit no chỉ chứa 1 nhóm $-NH_2$ và 1 nhóm $-COOH$. Cho 17,8 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 25,1 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. axit aminoaxetic. **B. axit α -aminopropionic.**
C. axit α -aminobutiric. D. axit α -aminoglutaric.

Hướng dẫn giải

Bản chất của phản ứng là :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{HCl} = m_{\text{muối}} - m_X = 25,1 - 17,8 = 7,3 \text{ gam} \Rightarrow m_{HCl} = \frac{7,3}{36,5} = 0,2 \text{ mol.}$$

Vì X là một α - amino axit no chỉ chứa 1 nhóm $-NH_2$ và 1 nhóm $-COOH$ nên suy ra :

$$n_X = n_{HCl} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{17,8}{0,2} = 89 \text{ gam / mol.}$$

Đặt công thức phân tử của X là $H_2NRCOOH$, suy ra : $16 + R + 45 = 89 \Rightarrow R = 28 (-C_2H_4-)$.

Do X là α - amino axit nên công thức cấu tạo của X là $CH_3CH(NH_2)COOH$.

Tên gọi của X là axit α -aminopropionic.

Đáp án D.

Ví dụ 4: 1 mol α - amino axit X tác dụng vừa hết với 1 mol HCl tạo ra muối Y có hàm lượng clo là 28,287%. CTCT của X là :

- A. $CH_3CH(NH_2)COOH$.** B. $H_2NCH_2CH_2COOH$.
C. H_2NCH_2COOH . D. $H_2NCH_2CH(NH_2)COOH$.

Hướng dẫn giải

Vì 1 mol α - amino axit X tác dụng vừa hết với 1 mol HCl tạo ra muối Y nên trong Y có một nguyên tử Cl.

Theo giả thiết hàm lượng Cl trong Y là 28,287% nên suy ra :

$$\frac{35,5}{M_Y} = 28,287\% \Rightarrow M_Y = 125,5 \text{ gam / mol} \Rightarrow M_X = M_Y - M_{HCl} = 89 \text{ gam / mol.}$$

Vậy công thức của X là $CH_3CH(NH_2)COOH$.

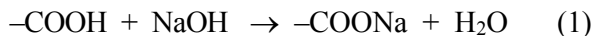
Đáp án A.

Ví dụ 5: Trong phân tử aminoaxit X có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Cho 15,0 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 19,4 gam muối khan. Công thức của X là :



Hướng dẫn giải

Bản chất của phản ứng là :



Gọi x là số mol của aminoaxit X thì số mol nhóm $-\text{COOH}$ trong X cũng là x mol.

Theo phương pháp tăng giảm khối lượng ta có :

$$x = \frac{19,4 - 15}{22} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow M_x = \frac{15}{0,2} = 75 \text{ gam / mol.}$$

Vậy công thức của X là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.

Đáp án B.

Ví dụ 6: Cho 100 ml dung dịch amino axit X 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 100 ml dung dịch aminoaxit trên tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết X có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 52. Công thức của X là :



Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :

$$\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_x} = \frac{0,08.0,25}{0,2.0,1} = 1 \Rightarrow \text{X chứa một nhóm } -\text{COOH} ;$$

$$\frac{n_{\text{HCl}}}{n_x} = \frac{0,08.0,5}{0,2.0,1} = 2 \Rightarrow \text{X chứa hai nhóm } -\text{NH}_2.$$

$$M_x = 52.2 = 104 \text{ gam / mol.}$$

Đặt công thức của X là $(\text{H}_2\text{N})_2\text{RCOOH}$, từ các thông tin ở trên ta có :

$$16.2 + R + 45 = 104 \Rightarrow R = 27 (\text{C}_2\text{H}_3).$$

Vậy công thức của X là $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$.

Đáp án C.

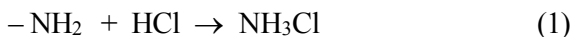
Ví dụ 7: Cho 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch HCl (dư), thu được m_1 gam muối Y. Cũng 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch NaOH (dư), thu được m_2 gam muối Z. Biết $m_2 - m_1 = 7,5$. Công thức phân tử của X là :

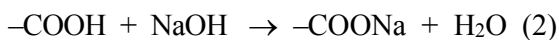


Hướng dẫn giải

Đặt công thức của X là : $(\text{H}_2\text{N})_n-\text{R}-(\text{COOH})_m$, khối lượng của X là a gam

Phương trình phản ứng :





mol : m → m

Theo (1), (2) và giả thiết ta thấy :

$$m_1 = m_X + 52,5n - 16n = m_X + 36,5n$$

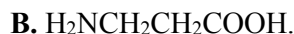
$$m_2 = m_X + 67m - 45m = m_X + 22m$$

$$\Rightarrow m_2 - m_1 = 22m - 36,5n = 7,5 \Rightarrow n = 1 \text{ và } m = 2$$

\Rightarrow Công thức của X là $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ (Có 2 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm $-\text{NH}_2$).

Đáp án B.

Ví dụ 8: Cho 8,9 gam một hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ phản ứng với 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được 11,7 gam chất rắn. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :



Hướng dẫn giải

$$n_X = \frac{8,9}{89} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot 1,5 = 0,15 \text{ mol}.$$

Ứng với công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ thì X chỉ có thể là amino axit, este của amino axit hoặc muối amoni của amin hay NH_3 với axit hữu cơ. Các chất này đều phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1, do đó sau phản ứng chất rắn thu được gồm NaOH dư (0,05 mol) và muối cacboxylat (0,1 mol).

$$\text{Khối lượng mol của muối cacboxylat} = \frac{11,7 - 0,05 \cdot 40}{0,1} = 97 \text{ gam / mol}. \text{ Suy ra công thức muối là}$$

$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$. Vậy công thức của X là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$.

Đáp án D.

Ví dụ 9: E là este của glyxin với 1 ancol no, đơn chức mạch hở. Phần trăm khối lượng oxi trong E là 27,35%. Cho 16,38 gam E tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng kết thúc cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam chất rắn khan ?

A. 20,55 gam.

B. 19,98 gam.

C. 20,78 gam.

D. 21,35 gam.

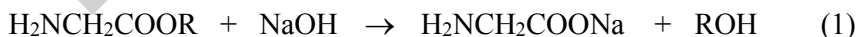
Hướng dẫn giải

Đặt công thức của E là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOR}$.

Theo giả thiết ta có phần trăm khối lượng oxi trong E là $\frac{32}{M_E} = 27,35\% \Rightarrow M_E = 117 \text{ gam / mol}$.

$$n_E = \frac{16,38}{117} = 0,14 \text{ mol}, n_{\text{NaOH}} = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ mol}.$$

Phương trình phản ứng :



mol: 0,14 → 0,14 → 0,14

Chất rắn sau phản ứng gồm $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ (0,14 mol) và NaOH dư (0,16 mol).

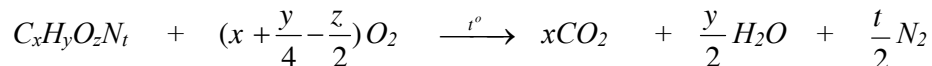
Khối lượng chất rắn thu được là $0,14 \cdot 97 + 0,16 \cdot 40 = 19,98 \text{ gam}$.

Đáp án D.

II. Phản ứng đốt cháy amino axit, este của amino axit và muối amoni của amino axit

Phương pháp giải

- Phản ứng đốt cháy ở dạng tổng quát :



- Khi gặp bài tập tìm công thức của amino axit, este của amino axit và muối amoni của amino axit dựa vào phản ứng đốt cháy thì ta nên sử dụng phương pháp bảo toàn nguyên tố (xem ví dụ 4 – cách 2).

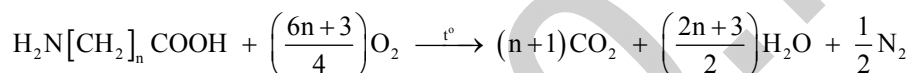
► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Đốt cháy 1 mol amino axit $NH_2-(CH_2)_n-COOH$ thu được khí CO_2 , H_2O và N_2 phải cần số mol oxi là :

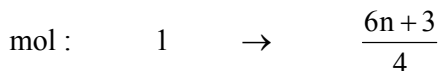
- A. $\frac{2n+3}{2}$ B. $\frac{6n+3}{4}$ C. $\frac{6n+3}{2}$ D. $\frac{4n+6}{4}$

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



(1)



Đáp án B.

Ví dụ 2: Chất hữu cơ A chứa 7,86% H ; 15,73% N về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 2,225 gam A thu được CO_2 , hơi nước và khí nitơ, trong đó thể tích khí CO_2 là 1,68 lít (đktc). CTPT của A là (biết $M_A < 100$) :

- A. $C_6H_{14}O_2N$. B. $C_3H_7O_2N$. C. C_3H_7ON . D. $C_3H_7ON_2$.

Hướng dẫn giải

Ta có : $n_C = n_{CO_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol} \Rightarrow m_C = 0,9 \text{ gam} \Rightarrow \%C = \frac{0,9}{2,225} \cdot 100 = 40,45\%$.

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

$$n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{35,96}{16} : \frac{15,73}{14} = 3,37 : 7,86 : 2,2475 : 1,124 = 3 : 7 : 2 : 1$$

⇒ Công thức đơn giản nhất của A là $C_3H_7O_2N$.

Đặt công thức phân tử của A là $(C_3H_7O_2N)_n$. Theo giả thiết ta có :

$$(12 \cdot 3 + 7 + 16 \cdot 2 + 14) \cdot n < 100 \Rightarrow n < 1,12 \Rightarrow n = 1.$$

Vậy công thức phân tử của A là $C_3H_7O_2N$.

Đáp án B.

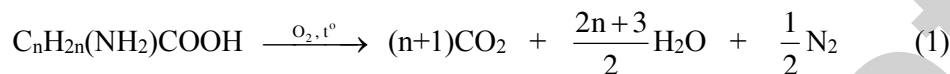
Ví dụ 3: Khi đốt cháy hoàn toàn một amino axit X là đồng đẳng của axit aminoaxetic, thu được $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 6 : 7$. Công thức cấu tạo thu gọn có thể có của X là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.
- B. $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_3\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$.
- C. $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_4\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{NCH}(\text{NH}_2)[\text{CH}_2]_2\text{COOH}$.
- D. Kết quả khác.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức tổng quát của X là $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{NH}_2)\text{COOH}$, ($n \geq 1$, nguyên).

Sơ đồ phản ứng đốt cháy X :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$\frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n+1}{\frac{2n+3}{2}} = \frac{6}{7} \Leftrightarrow 14.(n+1) = 6.(2n+3) \Rightarrow n = 2.$$

Công thức cấu tạo có thể có của X là :



Đáp án A.

Ví dụ 4: Este A được điều chế từ amino axit B (chỉ chứa C, H, O, N) 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 (đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của A, B lần lượt là :

- A. $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOCH}_3$; $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOH}$.
- B. $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$.
- C. $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$; $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$.
- D. $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOH}$; $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOCH}_3$.

Hướng dẫn giải

Cách 1 : Lập tỉ lệ mol suy ra công thức đơn giản nhất, dựa vào khối lượng mol suy ra công thức phân tử.

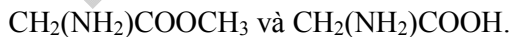
$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{13,2}{44} = 0,3 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 2.\frac{6,3}{18} = 0,7 \text{ mol}; \quad n_{\text{N}} = 2.n_{\text{N}_2} = 2.\frac{1,12}{22,4} = 0,1 \text{ mol};$$
$$n_{\text{O}} = \frac{m_{\text{O}}}{16} = \frac{8,9 - (0,3.12 + 0,7.1 + 0,1.14)}{16} = 0,2 \text{ mol}$$

Đặt công thức tổng quát của A: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ (x, y, z, t : nguyên dương).

Ta có : $x : y : z : t = n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} : n_{\text{N}} = 0,3 : 0,7 : 0,2 : 0,1 = 3 : 7 : 2 : 1$.

\Rightarrow công thức phân tử của A có dạng: $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N})_n \Rightarrow M_{\text{A}} = 89.n = 44,5.2 \Rightarrow n = 1$.

Công thức cấu tạo thu gọn của A, B lần lượt là :

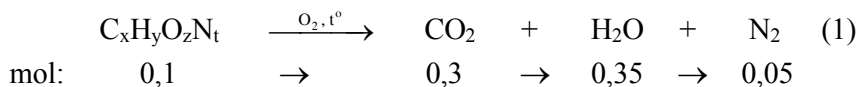


Cách 2 : Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố :

$$M_{\text{A}} = 44,5.2 = 89 \text{ gam / mol}, \quad n_{\text{A}} = \frac{8,9}{89} = 0,1 \text{ mol}.$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{13,2}{44} = 0,3 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6,3}{18} = 0,35 \text{ mol}; \quad n_{\text{N}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}.$$

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố ta có :

$$\begin{cases} 0,1x = 0,3 \\ 0,1y = 0,35 \cdot 2 \\ 0,1t = 0,05 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 7 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow z = \frac{89 - 3 \cdot 12 - 7 - 14}{16} = 2 \Rightarrow A : \text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}.$$

Vậy công thức của A là $\text{H}_2\text{HCH}_2\text{COOCH}_3$ và B là $\text{H}_2\text{HCH}_2\text{COOH}$.

Đáp án B.

Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol chất hữu cơ X cần vừa đủ 0,616 lít O_2 . Sau thí nghiệm thu được hỗn hợp sản phẩm Y gồm : CO_2 , N_2 và hơi H_2O . Làm lạnh để ngưng tụ hơi H_2O chỉ còn 0,56 lít hỗn hợp khí Z (có tỉ khối hơi với H_2 là 20,4). Biết thể tích các khí đều đo ở đktc. Công thức phân tử X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$. C. $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$. **D. A hoặc C.**

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta thấy hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và N_2 .

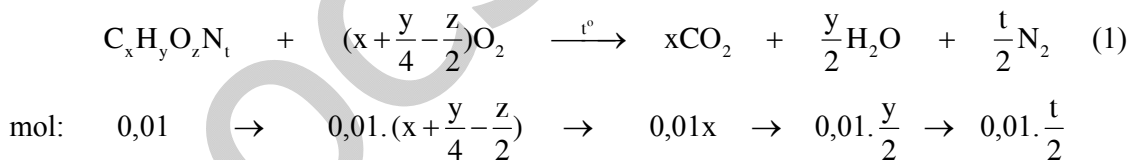
$$\overline{M}_{\text{N}_2, \text{CO}_2} = 40,8 \text{ gam / mol}, n_{\text{N}_2, \text{CO}_2} = 0,025 \text{ mol}, n_{\text{O}_2} = 0,0275 \text{ mol}$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\begin{array}{ccc} n_{\text{N}_2} & 28 & \swarrow \searrow \\ & 40,8 & \rightarrow 44 - 40,8 = 3,2 \\ n_{\text{CO}_2} & 44 & \swarrow \searrow \\ & & \rightarrow 40,8 - 28 = 12,8 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{\text{N}_2}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{3,2}{12,8} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{N}_2} = \frac{1}{5} \cdot 0,025 = 0,005 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{4}{5} \cdot 0,025 = 0,02 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và (1) ta có hệ :

$$\begin{cases} 0,01 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) = 0,0275 \\ 0,01x = 0,02 \\ 0,01 \cdot \frac{t}{2} = 0,005 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y - 2z = 3 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 1 \\ y = 5 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} z = 2 \\ y = 7 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases}$$

Vậy CTPT của A là : $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$ hoặc $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$.

Đáp án D.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 139: Amino axit là hợp chất hữu cơ trong phân tử

- A.** chứa nhóm cacboxyl và nhóm amino. **B.** chỉ chứa nhóm amino.
C. chỉ chứa nhóm cacboxyl. **D.** chỉ chứa nitơ hoặc cacbon.

Câu 140: Số đồng phân amino axit có CTPT $C_3H_7O_2N$ là :

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 141: Ứng với CTPT $C_4H_9NO_2$ có bao nhiêu amino axit là đồng phân cấu tạo của nhau ?

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

Câu 142: Amino axit X có 1 nhóm amino và 1 nhóm cacboxyl trong đó phần trăm khối lượng của oxi là 31,068%. Có bao nhiêu amino axit phù hợp với X ?

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

Câu 143: Trong các tên gọi dưới đây, tên nào **không** phù hợp với hợp chất $CH_3CH(NH_2)COOH$?

- A.** Axit 2-aminopropanoic. **B.** Axit α -aminopropionic.
C. Anilin. **D.** Alanin.

Câu 144: CTCT của glyxin là :

- A.** $H_2NCH_2CH_2COOH$. **B.** H_2NCH_2COOH .
C. $CH_3CH(NH_2)COOH$. **D.** $CH_2OHCHOHCH_2OH$.

Câu 145: Trong các tên gọi dưới đây, tên nào **không** phù hợp với chất :



- A.** Axit 2-metyl-3-aminobutanoic. **B.** Valin.
C. Axit 2-amino-3-metylbutanoic. **D.** Axit α -aminoisovaleric.

Câu 146: $H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$ có tên gọi là :

- A.** glyxin. **B.** alanin. **C.** axit glutamic. **D.** lysin.

Câu 147: Trong phân tử amino axit nào sau có 5 nguyên tử C ?

- A.** valin. **B.** leuxin. **C.** isoleuxin. **D.** phenylalamin.

Câu 148: Trong số các amino axit dưới đây : Gly, Ala, Glu, Lys, Tyr, Leu, Val và Phe. Bao chất có số nhóm amino bằng số nhóm cacboxyl ?

- A.** 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 149: Ở điều kiện thường, các amino axit

- A.** đều là chất khí. **B.** đều là chất lỏng.
C. đều là chất rắn. **D.** có thể là rắn, lỏng hoặc khí.

Câu 150: So sánh nhiệt độ nóng chảy và độ tan trong nước của etylamin và glyxin :

A. Glyxin có nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiều so với etylamin. Cả hai đều tan nhiều trong nước.

B. Hai chất có nhiệt độ nóng chảy gần ngang nhau vì đều có 2C và cả hai đều tan nhiều trong nước.

C. Glyxin có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn etylamin. Glyxin tan ít còn etylamin tan nhiều trong nước.

- D.** Cả hai đều có nhiệt độ nóng chảy thấp và đều ít tan trong nước.

Câu 151: Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Phân tử các aminoaxit chỉ có một nhóm $-NH_2$ và một nhóm $-COOH$.
- B. Dung dịch các amino axit đều không làm đổi màu quỳ tím.
- C. Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím.
- D. Các amino axit đều là chất rắn ở nhiệt độ thường.**

Câu 152: Trong dung dịch, H_2N-CH_2-COOH tồn tại chủ yếu ở dạng

- A. phân tử trung hoà.
- B. cation.
- C. anion.
- D. ion lưỡng cực.**

Câu 153: Phát biểu nào sau đây là đúng khi so sánh tính axit của glyxin với axit axetic ?

- A. Hai chất có tính axit gần như nhau.
- B. Glyxin có tính axit mạnh hơn hẳn axit axetic.
- C. Glyxin có tính axit yếu hơn hẳn axit axetic.**
- D. Glyxin có tính axit hơi yếu hơn axit axetic.

Câu 154: Phát biểu **không** đúng là :

- A. Trong dung dịch, H_2N-CH_2-COOH còn tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $H_3N^+-CH_2-COO^-$.
- B. Aminoaxit là hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino và nhóm cacboxyl.
- C. Aminoaxit là những chất rắn, kết tinh, tan tốt trong nước và có vị ngọt.
- D. Hợp chất $H_2N-CH_2-COOH_3N-CH_3$ là este của glyxin.**

Câu 155: Dung dịch chất nào trong các chất dưới đây **không** làm đổi màu quỳ tím ?

- A. CH_3NH_2 .
- B. H_2NCH_2COOH .
- C. CH_3COONa .
- D. $HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$.

Câu 156: Dung dịch chất nào dưới đây làm đổi màu quỳ tím thành xanh ?

- A. $C_6H_5NH_2$.
- B. H_2NCH_2COOH .
- C. $CH_3CH_2CH_2NH_2$.**
- D. $H_2NCH(COOH)CH_2CH_2COOH$.

Câu 157: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ ?

- A. $C_6H_5NH_2$.
- B. H_2NCH_2COOH .
- C. $CH_3CH_2CH_2NH_2$.
- D. $HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$.**

Câu 158: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím đổi thành màu xanh?

- A. Dung dịch alanin.
- B. Dung dịch glyxin.
- C. Dung dịch lysin.**
- D. Dung dịch valin.

Câu 159: Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào đúng ?

- A. Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím sang đỏ.
- B. Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím sang xanh.
- C. Dung dịch các amino axit đều không làm đổi màu quỳ tím.
- D. Dung dịch các amino axit có thể làm đổi màu quỳ tím sang đỏ hoặc sang xanh hoặc không làm đổi màu quỳ tím.**

Câu 160: Hợp chất nào sau đây **không** lưỡng tính ?

- A. Amoni axetat.
- B. Lysin.
- C. p-nitrophenol.**
- D. Metylamoniaxetat.

Câu 161: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa xanh ?

- $CH_3COOH, H_2NCH_2COOH, NaH_2PO_4, H_2NCH_2CH(NH_2)COOH$.
- A. CH_3COOH, NaH_2PO_4 .
- B. $H_2NCH_2(NH_2)COOH$.
- D. $NaH_2PO_4, H_2NCH_2CH(NH_2)COOH$.**

Câu 162: Cho các chất sau : **Metylamin** ; anilin ; **natri axetat** ; alanin ; glyxin ; **lysin**. Số chất có khả năng làm xanh giấy quỳ tím là :

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 163: Dãy gồm các chất đều làm giấy quỳ tím ẩm chuyển sang màu xanh là :

- A. anilin, metyl amin, amoniac. B. amoni clorua, metyl amin, natri hiđroxit.
C. anilin, amoniac, natri hiđroxit. D. metyl amin, amoniac, natri axetat.

Câu 164: Cho các chất sau : axit glutamic; valin, lysin, alanin, trimetylamin, anilin. Số chất làm quỳ tím chuyển màu hồng, màu xanh, không đổi màu lần lượt là :

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

Câu 165: Có 5 dung dịch chất sau đựng trong 5 lọ riêng biệt :

- (1) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$; (2) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa}$; (3) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
(4) $\text{Cl}-\text{NH}_3^+-\text{CH}_2-\text{COOH}$; (5) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Khi cho quỳ tím vào các lọ trên, dự đoán nào sau đây là **đúng** ?

- A. Lọ 2, 3 và 5 không đổi màu.
B. Lọ 2 và 3 đổi thành màu xanh.
C. Lọ 4 và 5 đổi màu thành màu đỏ.
D. Lọ 2 và 3 đổi thành màu xanh, lọ 4 và 5 đổi màu thành màu đỏ.

Câu 166: Có các dung dịch riêng biệt sau :

- $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_3\text{Cl}$ (phenylamoni clorua) ; $\text{ClH}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$; $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$;
 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa}$; $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Số lượng các dung dịch có pH < 7 là :

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 167: Có các dung dịch sau : **Phenylamoniclorua**, ancol benzylic, metyl axetat, anilin, glyxin, **etylamin**, **natri axetat**, **metylamin**, alanin, **axit glutamic**, **natri phenolat**, **lysin**. Số chất có khả năng làm đổi màu quỳ tím là :

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 168: pH của dung dịch cùng nồng độ mol của 3 chất $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ và $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$ tăng theo trật tự nào sau đây ?

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

Câu 169: Trong các chất sau đây : p- $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$, m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$, p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$, m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$. Chất có lực axit mạnh nhất và chất có lực bazơ mạnh nhất tương ứng là :

- A. p- $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$ và p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$.
B. p- $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$ và m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$.
C. m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$ và p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$.
D. m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$ và m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$.

Câu 170: Chất nào sau đây vừa tác dụng được với $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, vừa tác dụng được với CH_3NH_2 ?

- A. NaCl. B. HCl. C. CH_3OH . D. NaOH.

Câu 180: Cho các nhận định sau :

- (1). Alanin làm quỳ tím hoá xanh.
- (2). Axit glutamic làm quỳ tím hoá đỏ.
- (3). Lysin làm quỳ tím hoá xanh.
- (4). Axit ϵ -amino caporic là nguyên liệu để sản xuất nylon-6.

Số nhận định **đúng** là :

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 181: Phát biểu **không** đúng là ?

A. Axit axetic phản ứng với dung dịch NaOH, lấy dung dịch muối vừa tạo ra cho tác dụng với khí CO_2 lại thu được axit axetic.

B. Phenol phản ứng với dung dịch NaOH, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch HCl lại thu được phenol.

C. Anilin phản ứng với dung dịch HCl, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được anilin.

D. Dung dịch natri phenolat phản ứng với khí CO_2 , lấy kết tủa vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được natri phenolat.

Câu 182: Sản phẩm cuối cùng của sự oxi hoá amino axit trong cơ thể sống là khí cacbonic, nước và

- A. nitơ tự do. B. amoniac. C. muối amoni. D. urê.

Câu 183: Hợp chất có CTPT là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N}$ có thể thuộc những loại hợp chất nào sau đây ?

(1) Aminoaxit ; (2) Este của aminoaxit ; (3) Muối amoni của axit hữu cơ ($n \geq 3$) ; (4) Hợp chất nitro

- A. (1), (2), (4). B. (1), (3), (4).
C. (2), (3), (4). D. (1), (2), (3), (4).

Câu 184: Hợp chất X mạch hở có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$. X tác dụng được với dung dịch HCl và dung dịch NaOH. Số lượng đồng phân của X thoả mãn tính chất trên là :

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 6.

Câu 185: Các chất X, Y có cùng CTPT $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$. X tác dụng được cả với HCl và NaOH. Y tác dụng được với H mới sinh tạo ra Y_1 . Y_1 tác dụng với H_2SO_4 tạo ra muối Y_2 . Y_2 tác dụng với NaOH tái tạo lại Y_1 . CTCT của X, Y lần lượt là :

- A. $\text{HCOOCH}_2\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$. B. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, $\text{HCOOCH}_2\text{NH}_2$.
C. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, $\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}$. D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$.

Câu 186: Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng CTPT là $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$, đều là chất rắn ở điều kiện thường. Chất X phản ứng với dung dịch NaOH, giải phóng khí. Chất Y có phản ứng trùng ngưng. Các chất X và Y lần lượt là :

- A. vinylamoni fomat và amoni acrylat.
B. amoni acrylat và axit 2-aminopropionic.
C. axit 2-aminopropionic và amoni acrylat.
D. axit 2-aminopropionic và axit 3-aminopropionic.

Câu 187: Cho hai hợp chất hữu cơ X, Y có cùng CTPT là $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$. Khi phản ứng với dung dịch NaOH, X tạo ra $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ và chất hữu cơ Z ; còn Y tạo ra $\text{CH}_2=\text{CHCOONa}$ và khí T. Các chất Z và T lần lượt là :

- A. CH_3OH và CH_3NH_2 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và N_2 .
C. CH_3OH và NH_3 . D. CH_3NH_2 và NH_3 .

Câu 198: Để phân biệt 3 dung dịch $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ chỉ cần dùng một thuốc thử là :

- A. dung dịch NaOH. B. dung dịch HCl. C. natri kim loại. D. quỳ tím.

Câu 199: Cho dãy các chất : phenol, anilin, phenylamoni clorua, natri phenolat, etanol. Số chất trong dãy phản ứng được với NaOH (trong dung dịch) là :

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 200: Cho dãy các chất: $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$. Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch HCl là :

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 201: Có các dung dịch sau : Phenylamoniclorua ; anilin, axit aminoaxetic ; ancol benzylic ; metyl axetat. Số chất phản ứng được với dung dịch KOH là :

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 202: a. Cho các loại hợp chất : aminoaxit (X), muối amoni của axit cacboxylic (Y), amin (Z), este của aminoaxit (T). Dãy gồm các loại hợp chất đều tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl là :

- A. X, Y, Z, T. B. X, Y, T. C. X, Y, Z. D. Y, Z, T.

b. Trong ba hợp chất trên có mấy hợp chất có tính lưỡng tính ?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 203: Cho các chất : etyl axetat, anilin, ancol (rượu) etylic, axit acrylic, phenol, phenylamoni clorua, ancol (rượu) benzylic, p-crezol. Trong các chất này, số chất tác dụng được với dung dịch NaOH là :

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

Câu 204: Cho dãy các chất : CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), C_6H_6 (benzen). Số chất trong dãy phản ứng được với nước brom là :

- A. 6. B. 8. C. 7. D. 5.

Câu 205: Valin là một loại amino axit thiết yếu, cần được cung cấp từ nguồn thực phẩm bên ngoài, cơ thể không tự tổng hợp được. Khi cho 1,404 gam valin hòa tan trong nước được dung dịch. Dung dịch này phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch NaOH có nồng độ C (mol/l), thu được 1,668 gam muối. Giá trị của C là :

- A. 1M. B. 0,5M. C. 2M. D. 1,5M.

Câu 206: Cho 13,35 gam hỗn hợp X gồm $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ tác dụng với V ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y. Để trung hoà hết Y cần vừa đủ 250 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là :

- A. 100. B. 150. C. 200. D. 250.

Câu 207: Cho hỗn hợp 2 aminoaxit no chứa 1 chức axit và 1 chức amino tác dụng với 110 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để tác dụng hết với các chất trong X, cần dùng 140 ml dung dịch KOH 3M. Tổng số mol 2 aminoaxit là :

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

Câu 208: Cho 0,15 mol $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ (axit glutamic) vào 175 ml 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 đã phản ứng là :

- A. 0,50. B. 0,65. C. 0,70. D. 0,55.

Câu 209: Cho hỗn hợp X gồm 0,15 mol $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ (axit glutamic) và 0,1 mol $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ (lysin) vào 250 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y. Cho HCl dư vào dung dịch Y. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol HCl đã phản ứng là :

- A. 0,75. B. 0,65. C. 0,70. D. 0,85.

Câu 210: Cho 12,55 gam muối $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ tác dụng với 150 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 15,65 gam. B. 26,05 gam. C. 34,6 gam. D. 24,2 gam.

Câu 211: Cho 0,1 mol alanin phản ứng với 100 ml dung dịch HCl 1,5M thu được dung dịch A. Cho A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được dung dịch B, làm bay hơi dung dịch B thu được bao nhiêu gam chất rắn khan ?

- A. 14,025 gam. B. 11,10 gam. C. 8,775 gam. D. 19,875 gam.

Câu 212: Lấy 0,3 mol hỗn hợp X gồm $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ cho vào 400 ml dung dịch HCl 1M thì thu được dung dịch Y. Y tác dụng vừa đủ với 800 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Z. Làm bay hơi Z thu được m gam chất rắn khan, giá trị của m là :

- A. 61,9 gam. B. 28,8 gam. C. 31,8 gam. D. 55,2 gam.

Câu 213: Hỗn hợp A gồm hai amino axit no, mạch hở, là đồng đẳng kế tiếp, phân tử của chúng đều chứa một nhóm amino, một nhóm chức cacboxyl. Cho m gam hỗn hợp A tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch HCl 2M (có dư), được dung dịch B. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch B thì phải cần dùng 250 ml dung dịch NaOH 2,8 M. Mặt khác, nếu đốt cháy hết m gam hỗn hợp A rồi cho hấp thụ sản phẩm cháy vào bình đựng lượng dư dung dịch xút, khối lượng bình tăng 52,3 gam. Cho biết N trong amino axit khi cháy tạo N_2 . Công thức hai chất trong hỗn hợp A là :

- A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$; $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$. B. $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$; $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$.
C. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$; $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$. D. $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$; $\text{H}_2\text{NC}_5\text{H}_{10}\text{COOH}$.

Câu 214: Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa (m + 30,8) gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa (m + 36,5) gam muối. Giá trị của m là :

- A. 112,2. B. 165,6. C. 123,8. D. 171,0.

Câu 215: 0,1 mol amino axit A phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác 18 gam A cũng phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl trên. Khối lượng mol của A là :

- A. 120. B. 80. C. 90. D. 60.

Câu 216: Hợp chất X là một α -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 1,835 gam muối. Phân tử khối của X là :

- A. 174. B. 147. C. 197. D. 187.

Câu 217: Hợp chất X là một α -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 160 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 2,19 gam muối. Phân tử khối của X là :

- A. 174. B. 147. C. 146. D. 187.

Câu 218: α -aminoaxit X có phần trăm khối lượng của nitơ là 15,7303%, của oxi là 35,9551%. Tên gọi của X là :

- A. glyxin. B. alanin. C. axit glutamic. D. lysin.

Câu 219: Hợp chất X mạch hở có công thức $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$. Trong X có 15,7303%N và 35,955%O. Biết X tác dụng với dd HCl chỉ tạo ra muối $\text{RO}_z\text{NH}_3\text{Cl}$ và tham gia phản ứng trùng ngưng. CTCT của X là :

- A. $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$. B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.
C. $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_2\text{COOH}$. D. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$.

Câu 220: Hợp chất hữu cơ A chứa các nguyên tố C, H, O, N trong đó N chiếm 15,73% về khối lượng. Chất A tác dụng được với NaOH và HCl và đều theo tỉ lệ 1 : 1 về số mol. Chất A có sẵn trong thiên nhiên và tồn tại ở trạng thái rắn. Công thức cấu tạo của A là :

- A. $\text{NH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. B. $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$.
C. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$. D. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$.

Câu 221: X là một α - aminoaxit no chỉ chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$ và 1 nhóm $-\text{COOH}$. Cho 17,8 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 25,1 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. axit aminoaxetic. **B. axit α -aminopropionic.**
C. axit α -aminobutiric. **D. axit α -aminoglutaric.**

Câu 222: Trong phân tử aminoaxit X có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Cho 15,0 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 19,4 gam muối khan. Công thức của X là :

- A. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$. **B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.**
C. $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$. **D. $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$.**

Câu 223: α -aminoaxit X chứa một nhóm $-\text{NH}_2$. Cho 10,3 gam X tác dụng với axit HCl (dư), thu được 13,95 gam muối khan. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

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

Câu 224: X là một α -amino axit chỉ chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$. Cho 14,5 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 18,15 gam muối clorua của X. CTCT của X có thể là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$. **B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.**
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$. **D. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.**

Câu 225: 1 mol α -amino axit X tác dụng vừa hết với 1 mol HCl tạo ra muối Y có hàm lượng clo là 28,287%. CTCT của X là :

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

Câu 226: Cho 100 ml dung dịch amino axit X 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 100 ml dung dịch aminoaxit trên tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết X có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 52. Công thức của X là :

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

Câu 227: Cho 0,01 mol một aminoaxit X tác dụng vừa đủ với 40 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 1,5 gam X tác dụng vừa đủ với 40 ml dung dịch KOH 0,5M. Tên gọi của X là :

- A. glyxin.** **B. alanin.** **C. axit glutamic.** **D. lysin.**

Câu 228: Để trung hoà 200 ml dung dịch amino axit X 0,5M cần 100 gam dung dịch NaOH 8%, cô cạn dung dịch được 16,3 gam muối khan. X có CTCT là :

- A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$. **B. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{COOH})_2$.**
C. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CHCOOH}$. **D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{COOH})_2$.**

Câu 229: Cho 0,02 mol amino axit X tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl 0,1M thu được 3,67 gam muối khan. Mặt khác 0,02 mol X tác dụng vừa đủ với 40 gam dung dịch NaOH 4%. Công thức 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. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$.**

Câu 230: Hợp chất hữu cơ no X chỉ chứa 2 loại nhóm chức amino và cacboxyl. Cho 100 ml dung dịch X 0,3M phản ứng vừa đủ với 48 ml dung dịch NaOH 1,25M. Sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 5,31 gam muối khan. Nếu cho 100 ml dung dịch X 0,3M tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ rồi đem cô cạn sẽ thu được bao nhiêu gam muối khan ?

- A. 3,765 gam. **B. 5,085 gam.** **C. 5,505 gam.** **D. 6,405 gam.**

Câu 242: Cho hỗn hợp gồm 2 amino axit X và Y. X chứa 2 nhóm axit, một nhóm amino, Y chứa một nhóm axit, một nhóm amino, $\frac{M_X}{M_Y} = 1,96$. Đốt 1 mol X hoặc 1 mol Y thì số mol CO_2 thu được nhỏ hơn 6. CTCT của X và Y có thể là :

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

Câu 243: Đốt cháy 1 mol amino axit $\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$ thu được khí CO_2 , H_2O và N_2 phải cần số mol oxi là :

- A. $\frac{2n+3}{2}$ B. $\frac{6n+3}{4}$ C. $\frac{6n+3}{2}$ D. $\frac{4n+6}{4}$

Câu 244: A là hợp chất hữu cơ chứa C, H, O, N. Đốt cháy A được hỗn hợp CO_2 , hơi nước, N_2 có tỉ khối so với hiđro là 13,75. Biết thể tích $\text{CO}_2 = \frac{4}{7}$ thể tích hơi nước ; số mol O_2 đã dùng bằng nửa tổng số mol CO_2 và H_2O đã tạo ra. CTPT của A là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_7\text{NO}_2$. D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$.

Câu 245: X là 1 amino axit có 2 nhóm $-\text{NH}_2$ và 1 nhóm $-\text{COOH}$. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được muối Y, $M_Y = 1,6186M_X$. Trộn 0,1 mol X với 0,1 mol glyxin thu được hỗn hợp Z. Đốt hết Z cần bao nhiêu lít O_2 (đktc) ?

- A. 17,36 lít. B. 15,68 lít. C. 16,8 lít. D. 17,92 lít.

Câu 246: Hỗn hợp X gồm 1 mol amino axit no, mạch hở và 1 mol amin no, mạch hở. X có khả năng phản ứng tối đa với 2 mol HCl hoặc 2 mol NaOH. Đốt cháy hoàn toàn X thu được 6 mol CO_2 , x mol H_2O và y mol N_2 . Các giá trị x, y tương ứng là :

- A. 7 và 1,0. B. 8 và 1,5. C. 8 và 1,0. D. 7 và 1,5.

Câu 247: Hợp chất X chứa các nguyên tố C, H, O, N và có phân tử khối là 89. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được hơi nước, 3 mol CO_2 và 0,5 mol N_2 . Biết rằng X là hợp chất lưỡng tính và tác dụng được với nước brom. X có CTCT là :

- A. $\text{H}_2\text{NCH}=\text{CHCOOH}$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.

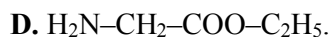
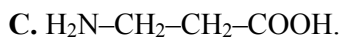
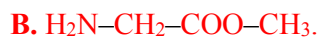
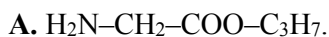
Câu 248: Hợp chất hữu cơ X có phân tử khối nhỏ hơn phân tử khối của benzen, chỉ chứa 4 nguyên tố C, H, O, N trong đó hiđro chiếm 9,09%, nitơ chiếm 18,18% về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 7,7 gam chất X thu được 4,928 lít khí CO_2 đo ở $27,3^\circ\text{C}$, 1atm. X tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl. X có CTCT là :

- A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$. B. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ hoặc $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONH}_4$ hoặc $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$. D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Câu 249: Hợp chất X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất, vừa tác dụng được với axit vừa tác dụng được với kiềm trong điều kiện thích hợp. Trong phân tử X, thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố C, H, N lần lượt bằng 40,449% ; 7,865% và 15,73% ; còn lại là oxi. Khi cho 4,45 gam X phản ứng hoàn toàn với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH (đun nóng) thu được 4,85 gam muối khan. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COONH}_4$. B. $\text{H}_2\text{N}-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.
C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$. D. $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_2\text{H}_4-\text{COOH}$.

Câu 250: 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 :



Câu 251: Este X được điều chế từ amino axit Y và ancol etylic. Tỉ khối hơi của X so với hydro bằng 51,5. Đốt cháy hoàn toàn 10,3 gam X thu được 17,6 gam khí CO_2 , 8,1 gam H_2O và 1,12 lít N_2 (đktc). CTCT thu gọn của X là :

