BTVN: BÀI TẬP VỀ AMINO ACID (Tự luyện)
CHUYÊN ĐỀ: HỢP CHẤT CHỨA NITROGEN
MÔN: HÓA HỌC 12
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Nêu được danh pháp, đặc điểm cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học của các amino acid.*
- ✓ *Nêu được khả năng điện di của các amino acid trong điện trường.*

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 709912) Amino acid nào sau đây có khối lượng phân tử lớn nhất?

A. Glycine. **B.** Alanine. **C.** Lysine. **D.** Valine.

Câu 2: (ID: 726974) Hoàn thiện khái niệm về amino acid: "Amino acid là hợp chất hữu cơ ...*(1)*..., trong phân tử chứa đồng thời nhóm ...*(2)*... và nhóm ...*(3)*..."

A. đa chức, amin, carboxyl.
B. đa chức, amino, carboxy.
C. tạp chức, carboxyl, amino.
D. tạp chức, amino, carboxy.

Câu 3: (ID: 726975) Chất nào dưới đây không phải là amino acid?

A. $H_2N - CH_2 - COOH$.
B. $CH_3 - CH(NH_2) - COOH$.
C. $HOOC - CH_2 - CH_2 - CH(NH_2) - CH_3$.
D. $H_2N - CH(CH_3) - COONH_3$.

Câu 4: (ID: 726976) Tùy thuộc vào môi trường pH khác nhau, glycine có thể tồn tại dạng ion dương, ion âm, ion lưỡng cực. Điểm đẳng điện (pH_I) là giá trị pH mà tại đó tổng điện tích thực tế cơ bản của ion/chất bằng 0. Tại dung dịch pH = 3, công thức nào dưới đây **đúng**? *Biết điểm đẳng điện của glycine* $pH_I = 6,1$.

A. $H_2N - CH_2 - COOH$.
B. $H_3N^+ - CH_2 - COO^-$.
C. $H_3N^+ - CH_2 - COOH$.
D. $H_2N - CH_2 - COO^-$.

Câu 5: (ID: 726977) Nhận định nào dưới đây về tính chất vật lí của amino acid không đúng?

A. Ở điều kiện thường, các amino acid là chất rắn.
B. Khi tồn tại ở dạng tinh thể, các amino acid có màu trắng.
C. Các amino acid có nhiệt độ nóng chảy cao.
D. Amino acid thường tan tốt trong nước và tồn tại dạng ion lưỡng cực.

Câu 6: (ID: 726978) Số nhóm carboxyl (-COOH) trong phân tử lysine là

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

Câu 7: (ID: 726979) Threonine (Thr) có công thức cấu tạo thu gọn như sau:

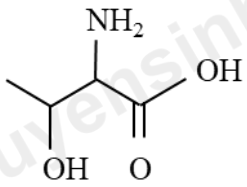
Threonine là 1 trong 20 amino acid có khả năng điều hòa sự tổng hợp protein của cơ thể. Tên theo danh pháp thay thế của threonine là

A. 2 – hydroxy – 3 – amino butanoic acid.

B. 2 – amino – 3 – hydroxy butanoic acid.

C. 3 – hydroxy – 2 – amino butyric acid

D. 3 – hydroxy – 3 – amino butyric acid.



Câu 8: (ID: 726980) Amino acid X có danh pháp α – aminoisovaleric acid. Tên thông thường của X là

A. glycine. **B.** alanine. **C.** valine. **D.** glutamic acid.

Câu 9: (ID: 726981) Cho dãy các chất sau: (1) HCl, (2) KCl, (3) C_2H_5OH/HCl, (4) Na_2CO_3, (5) NaOH, (6) CH_3COOH. Glycine có thể tác dụng được với chất nào trong dãy trên?

A. (1), (5), (6). **B.** (2), (3), (4). **C.** (1), (3), (5), (6). **D.** (3), (4), (5), (6).

Câu 10: (ID: 726982) Cho biết các phát biểu sau về lysine

(a) là một α – amino acid.

(b) dung dịch có môi trường base.

(c) trong phân tử có 1 nhóm amino, 2 nhóm carboxyl.

(d) di chuyển về cực dương tại pH = 7 khi đặt trong điện trường.

A. (a), (b). **B.** (c), (d). **C.** (a), (c). **D.** (b), (d).

Câu 11: (ID: 726983) Cho sơ đồ chuyển hóa: $Glycine \xrightarrow{CH_3OH,HCldu} X \xrightarrow{NaOHdu} Y$

Công thức X, Y lần lượt là

A. $ClH_3N – CH_2 – COOCH_3$ và $H_2N – CH_2 – COONa$.

B. $ClH_3N – CH_2 – COOCH_3$ và $H_2N – CH_2 – COOCH_3$.

C. $H_2N – CH_2 – COOCH_3$ và $H_2N – CH_2 – COONa$.

D. $H_2N – CH_2 – COOCH_3$ và $H_2N – CH_2 – COOCH_3$.

Câu 12: (ID: 709916) Chất nào sau đây có thể phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1:2?

A. Glutamic acid. **B.** Valine. **C.** Alanine. **D.** Lysine.

Câu 13: (ID: 709923) Cho các dung dịch sau: NaOH, HCl, H_2SO_4, CH_3OH (xúc tác HCl) và NaCl. Số chất tác dụng được với 2-aminopropanoic acid là

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

Câu 14: (ID: 709929) Cho dãy các hợp chất hữu cơ: ethyl acetate, fructose, aniline, aminoacetic acid được kí hiệu ngẫu nhiên X, Y, Z, T. Để phân biệt được các hợp chất này, một học sinh tiến hành thí nghiệm và thu được kết quả được trình bày trong bảng dưới đây:

	X	Y	Z	T
Nước brom	Không mất màu	Mất màu	Không mất màu	Không mất màu
Nước	Tách lớp	Tách lớp	Dung dịch đồng nhất	Dung dịch đồng nhất
Dung dịch $AgNO_3/NH_3$	Không có kết tủa	Không có kết tủa	Có kết tủa	Không có kết tủa

X, Y, Z và T lần lượt là

A. ethyl acetate, fructose, aniline, aminoacetic acid.

B. ethyl acetate, aniline, aminoacetic acid, fructose.

C. aminoacetic acid, aniline, fructose, ethyl acetate.

D. ethyl acetate, aniline, fructose, aminoacetic acid.

Câu 15: (ID: 709930) Cho sơ đồ chuyển hóa sau: $X \xrightarrow{+CH_3OH/HCl,t^o} Y \xrightarrow{+C_2H_5OH/HCl,t^o} Z \xrightarrow{NaOHdu} T$

Biết X là acid glutamic; Y, Z, T là các chất hữu cơ chứa nitrogen. Công thức phân tử của Y và T lần lượt là

A. $C_6H_{12}O_4NCl$ và $C_5H_7O_4Na_2N$.

B. $C_6H_{12}O_4N$ và $C_5H_7O_4Na_2N$.

C. $C_7H_{14}O_4NCl$ và $C_5H_7O_4Na_2N$.

D. $C_7H_{15}O_4NCl$ và $C_5H_8O_4Na_2NCl$.

Câu 16: (ID: 709931) Cho các chất sau: glutamic acid, ammonium propionate, trimethylamine, ethylammonium acetate, saccharose, aniline, methyl aminoacetate, ethylamoni carbonate. Số chất vừa phản ứng được với HCl (trong dung dịch), vừa phản ứng được với NaOH (trong dung dịch) (ở điều kiện thích hợp) là

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

Câu 17: (ID: 709915) Khi cho glycine tác dụng với dung dịch HCl thu được chất hữu cơ X; khi tác dụng với dung dịch NaOH thu được chất hữu cơ Y thì

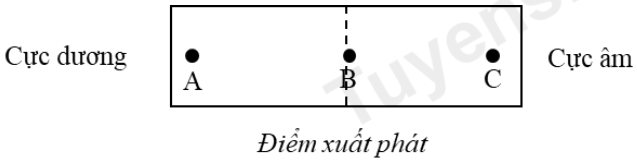
A. $M_X > M_Y$. **B.** $M_X < M_Y$. **C.** $M_X = M_Y$. **D.** Không xác định.

Câu 18: (ID: 709917) Cho các dung dịch sau: NaOH, HCl, H_2SO_4, CH_3OH (xúc tác HCl) và NaCl. Số chất tác dụng được với 2-aminopropanoic acid là

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

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 19: (ID: 727006) Cho 3 amino acid: glutamic acid, glycine, arginine và 3 giá trị pH_I tương ứng là 3,08; 5,97; 10,76. Tiến hành điện di hỗn hợp gồm 3 amino acid trên tại giá trị pH = 5,97 thu được kết quả như hình dưới. *Biết pH_I (điểm đẳng điện) là giá trị pH của dung dịch mà tại đó amino acid tồn tại ion lưỡng cực và tổng điện tích dương bằng tổng điện tích âm.*



Điểm xuất phát

a) Tại pH = 5,97 có 2 amino acid tồn tại dạng ion âm.

b) Chất A là arginine.

c) Glycine là chất B, và không bị ảnh hưởng bởi điện trường.

d) Glutamic acid tồn tại ion âm ở các dung dịch có giá trị pH < 3,08.

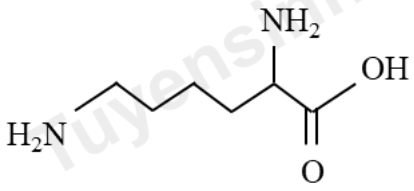
Câu 20: (ID: 727007) Cho công thức cấu tạo của amino acid X sau:

a) Tên thông thường của amino acid X là alanine.

b) Amino acid X làm chỉ thị acid – base hóa xanh.

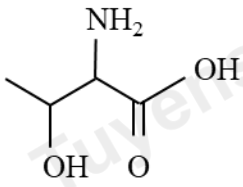
c) Hàm lượng carbon trong amino acid X là 61%.

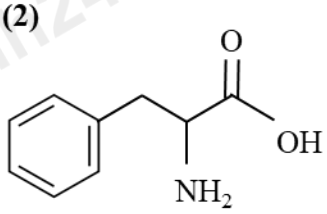
d) Sản phẩm ester hóa giữa X và ethanol có công thức phân tử $C_6H_{12}O_2N_2$.

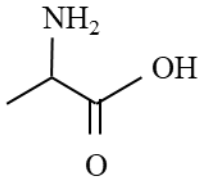


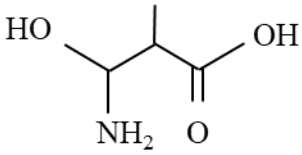
III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

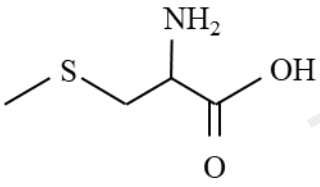
Câu 21: (ID: 727024) Có bao nhiêu hợp chất dưới đây thuộc loại α-amino acid?

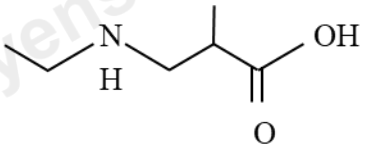
(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(6)


Câu 22: (ID: 727025) Ở một pH xác định, amino acid tồn tại dưới dạng ion lưỡng cực, khi đó nếu được đặt trong một điện trường, amino acid không di chuyển về một điện cực nào. pH đó được gọi điểm đẳng điện (the isoelectric point) và kí hiệu pH_I. Đối với các amino acid có số nhóm amino bằng số nhóm carboxyl, điểm đẳng điện được tính theo công thức:

$$pH_I = \frac{pK_{a1} + pK_{a2}}{2}$$

Trong đó, pK_{a1} và pK_{a2} lần lượt là hằng số phân li của nhóm -COOH và nhóm $-N^+H_3$.

Tính pH_I của alanine biết pK_{a1} và pK_{a2} của nó lần lượt là 2,34 và 6,69. *Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm.*

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.C	2.C	3.D	4.C	5.B	6.A	7.B	8.C	9.C	10.A
11.A	12.A	13.D	14.D	15.A	16.D	17.A	18.D		

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Danh pháp và công thức cấu tạo của các amino acid từ đó tính được phân tử khối tương ứng.

Cách giải:

Glycine có CTPT $C_2H_5NO_2$ ⟶ PTK = 75 amu

Alanine có CTPT $C_3H_7NO_2$ ⟶ PTK = 89 amu

Lysine có CTPT $C_6H_{14}N_2O_2$ ⟶ PTK = 146 amu

Valine có CTPT $C_5H_{11}NO_2$ ⟶ PTK = 117 amu

⟹ Phân tử khối lớn nhất là Lysine.

Chọn C.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Khái niệm về amino acid.

Cách giải:

Amino acid là hợp chất hữu cơ ***(1) tạp chức,*** trong phân tử chứa đồng thời nhóm ***(2) amino*** và nhóm ***(3) carboxyl.***

Lưu ý: Vị trí 2, 3 có thể đổi chỗ cho nhau.

Chọn C.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm amino ($-NH_2$) và nhóm carboxyl (-COOH).

Cách giải:

Amino acid: $H_2N - CH_2 - COOH$, $CH_3 - CH(NH_2) - COOH$, $HOOC - CH_2 - CH_2 - CH(NH_2) - CH_3$.

$H_2N - CH(CH_3) - COONH_3$ là muối của amino acid.

Chọn D.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Trong dung dịch, amino acid thường tồn tại dạng ion.

Cách giải:

Tại dung dịch pH = 3 < pH_I của glycine ⟹ Trong dung dịch glycine tồn tại dạng ion dương: $H_3N^+ - CH_2 - COOH$.

Chọn C.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Tính chất vật lí của amino acid.

Cách giải:

B sai, vì amino acid ở dạng tinh thể không màu.

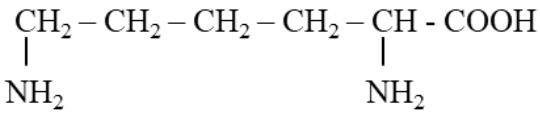
Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Công thức cấu tạo một số amino acid.

Cách giải:



Lysine (Lys) – 146 amu

⟹ Có 1 nhóm carboxyl trong 1 phân tử lysine.

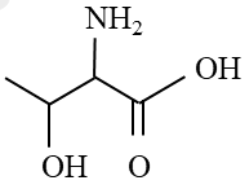
Chọn A.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Danh pháp thay thế amino acid.

Cách giải:



2-amino-3-hydroxy butanoic acid
(Threonine\Thr)

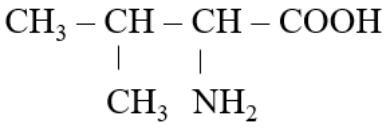
Chọn B.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Công thức cấu tạo, tên gọi amino acid.

Cách giải:



α – aminoisovaleric acid

(Valine/Val)

Chọn C.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học amino acid: tính lưỡng tính, phản ứng ester hóa, phản ứng trùng ngưng.

Cách giải:

Glycine phản ứng được với: (1) HCl, (3) C_2H_5OH/HCl, (5) NaOH, (6) CH_3COOH

$$H_2N-CH_2-COOH+HCl\longrightarrow ClH_3N-CH_2-COOH$$

$$H_2N-CH_2-COOH+C_2H_5OH\xrightarrow{H^+}H_2N-CH_2-COO-C_2H_5+H_2O$$

$$H_2N-CH_2-COOH+NaOH\longrightarrow H_2N-CH_2-COONa+H_2O$$

$$H_2N-CH_2-COOH+CH_3COOH\longrightarrow CH_3COOH_3N-CH_2-COOH$$

Chọn C.

Câu 10 (TH):

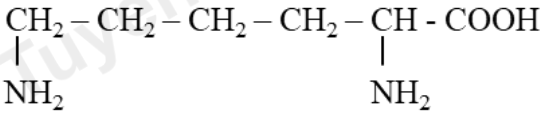
Phương pháp:

Tính chất hóa học amino acid: tính lưỡng tính, phản ứng ester hóa, phản ứng trùng ngưng

Khả năng điện di của amino acid.

Cách giải:

Lysine



Lysine (Lys)

(a) đúng.

(b) đúng, vì trong phân tử có số lượng nhóm amino > nhóm carboxyl ⟶ dung dịch có môi trường base.

(c) sai.

(d) sai, vì tại pH = 7, lysine tồn tại ion dương ⟶ di chuyển về cực âm.

Chọn A.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của amino acid.

Cách giải:

$$H_2N-CH_2-COOH \xrightarrow{CH_3OH,HCldu} ClH_3N-CH_2-COOCH_3 \xrightarrow{NaOHdu} H_2N-CH_2-COONa$$

$\Rightarrow$ X là $ClH_3N - CH_2 - COOCH_3$

$\Rightarrow$ Y là $H_2N - CH_2 - COONa$

Chọn A.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Khi amino acid phản ứng với với NaOH thì xảy ra phản ứng ở nhóm COOH:

-COOH + NaOH $\longrightarrow$ -COONa + H_2O

$\Rightarrow$ Số nhóm COOH = Số phân tử NaOH.

Cách giải:

Glu có 2 nhóm COOH $\Rightarrow$ phản ứng với NaOH theo tỉ lệ 1:2.

Val, Ala, Lys có 1 nhóm COOH $\Rightarrow$ phản ứng với NaOH theo tỉ lệ 1:1.

Chọn A.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào tính chất hóa học của amino acid.

Cách giải:

2-aminopropanoic acid là CH_3-$CH(NH_2)$-COOH.

$\Rightarrow$ Tác dụng với các chất: NaOH, HCl, H_2SO_4, CH_3OH (4 chất).

CH_3-$CH(NH_2)$-COOH + NaOH $\longrightarrow$ CH_3-$CH(NH_2)$-COONa + H_2O

CH_3-$CH(NH_2)$-COOH + HCl $\longrightarrow$ CH_3-$CH(NH_3Cl)$-COOH

$2CH_3$-$CH(NH_2)$-COOH + $H_2SO_4 \longrightarrow$ $(HOOC\text{-}C_2H_4\text{-}NH_3)_2SO_4$

CH_3-$CH(NH_2)$-COOH + $CH_3OH \rightleftharpoons$ CH_3-$CH(NH_2)$-$COOCH_3$ + H_2O (xt H_2SO_4 đặc, t^o)

Chọn D.

Câu 14 (VD):

Phương pháp:

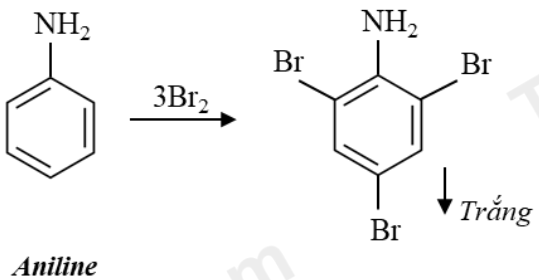
Tính chất hóa học ester, monosaccharide, amine, amino acid.

Cách giải:

X, Y, Z và T là một trong số các chất: ethyl acetate, fructose, aniline và acid aminoacetic.

+) Trong số 4 chất đã cho, chỉ có aniline làm mất màu nước brom $\longrightarrow$ Y là aniline.

+) Chỉ có fructose tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ tạo ra kết tủa Ag $\longrightarrow$ Z là fructose.



Aniline

+) X và T là một trong hai chất: ethyl acetate và acid aminoacetic.

Khi thêm nước, acid aminoacetic (Gly) tan tốt trong nước, tạo thành dung dịch đồng nhất; còn ethyl acetate hầu như không tan trong nước, nhẹ hơn nước nên chất lỏng tách thành 2 lớp (ở trên là ethyl acetate, ở dưới là nước)

$\Longrightarrow$ X là ethyl acetate, T là aminoacetic acid.

Chọn D.

Câu 15 (VD):

Phương pháp:

Tính chất hóa học amino acid.

Cách giải:

Glutamic acid X: $HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$

Y: $HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_3Cl)-COOCH_3$ hoặc $CH_3OOC-(CH_2)_2-CH(NH_3Cl)-COOH$

$\rightarrow$ CTPT của Y: $C_6H_{12}O_4NCl$

Z: $C_2H_5OOC-(CH_2)_2-CH(NH_3Cl)-COOCH_3$ hoặc $CH_3OOC-(CH_2)_2-CH(NH_3Cl)-COOC_2H_5$

T: $NaOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COONa$

$\rightarrow$ CTPT của T: $C_5H_7O_4Na_2N$

Chọn A.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học ester, amine, amino acid.

Cách giải:

Trong số các chất đã cho, có 5 chất vừa tác dụng được với HCl, vừa tác dụng với NaOH:

Glutamic acid:

$HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH + HCl \rightarrow HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_3Cl)-COOH$

$HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH + 2NaOH \rightarrow NaOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COONa$

Ammonium propionate:

$CH_3CH_2COONH_4 + HCl \rightarrow CH_3COOH + NH_4Cl$

$CH_3CH_2COONH_4 + NaOH \rightarrow CH_3CH_2COONa + NH_3 + H_2O$

Ethylammonium acetate:

$CH_3COONH_3C_2H_5 + HCl \rightarrow CH_3COOH + C_2H_5NH_3Cl$

$CH_3COONH_3C_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5NH_2 + H_2O$

Methyl aminoacetat:

$H_2NCH_2COOCH_3 + HCl \rightarrow ClH_3NCH_2COOCH_3$

$H_2NCH_2COOCH_3 + NaOH \rightarrow H_2NCH_2COONa + CH_3OH$

Ethylammonium carbonate:

$(C_2H_5NH_3)_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2C_2H_5NH_3Cl + CO_2 + H_2O$

$(C_2H_5NH_3)_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow C_2H_5NH_2 + H_2O + Na_2CO_3$

Chọn D.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào tính chất hóa học của amino acid.

Cách giải:

Sơ đồ: $H_2NCH_2COOH \xrightarrow{HCl} ClH_3NCH_2COOH \xrightarrow{NaOH} H_2NCH_2COONa$

X: ClH_3NCH_2COOH (M_X = 111,5 amu)

Y: H_2NCH_2COONa (M_Y = 97 amu)

$\Longrightarrow M_X > M_Y$.

Chọn A.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào tính chất hóa học của amino acid.

Cách giải:

Acid 2-aminopropanoic là CH_3-$CH(NH_2)$-COOH.

$\Longrightarrow$ Tác dụng với các chất: NaOH, HCl, H_2SO_4, CH_3OH (4 chất).

CH_3-$CH(NH_2)$-COOH + NaOH $\longrightarrow$ CH_3-$CH(NH_2)$-COONa + H_2O

CH_3-$CH(NH_2)$-COOH + HCl $\rightarrow$ CH_3-$CH(NH_3Cl)$-COOH

$2CH_3$-$CH(NH_2)$-COOH + $H_2SO_4 \rightarrow$ $(HOOC\text{-}C_2H_4\text{-}NH_3)_2SO_4$

CH_3-$CH(NH_2)$-COOH + $CH_3OH \rightleftharpoons CH_3$-$CH(NH_2)$-$COOCH_3$ + H_2O (xt H_2SO_4 đặc, t^o)

Chọn D.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	19	20
Đáp án	S S Đ S	S Đ S S

Câu 19 (TH):

Phương pháp:

Tính điện di của amino acid.

Cách giải:

Tại pH = 5,97

Glutamic acid có pH_I < pH $\longrightarrow$ glutamic acid tồn tại dạng ion âm $\longrightarrow$ di chuyển về cực dương.

Glycine có pH_I = pH $\longrightarrow$ glycine tồn tại dạng ion lưỡng cực, tổng điện tích dương bằng tổng điện tích âm $\longrightarrow$ không di chuyển trong điện trường.

Arginine có pH_I > pH ⟶ arginine tồn tại ion dương ⟶ di chuyển về cực âm.

a) sai, vì chỉ có 1 amino acid tồn tại dạng ion âm.

b) sai, vì A là glutamic acid.

c) đúng.

d) sai, vì pH < pH_I nên trong dung dịch đó glutamic acid tồn tại dạng ion dương.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của amino acid.

Cách giải:

a) sai, vì tên thống thường của X là lysine.

b) đúng, vì số lượng nhóm amino (-NH_2) lớn hơn số lượng nhóm (-COOH), amino acid X thể hiện tính base mạnh hơn.

c) sai, vì $\%C = \frac{12.6}{146}.100\% = 49,3\%$.

d) sai, vì

$$H_2N-[CH_2]_4-CH(NH_2)-COOH + C_2H_5OH \longrightarrow H_2N-[CH_2]_4-CH(NH_2)-COOC_2H_5 + H_2O$$

$\Longrightarrow$ Ester thu được có công thức phân tử $C_8H_{18}O_2N_2$.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	21	22
Đáp án	4	4,52

Câu 21 (TH):

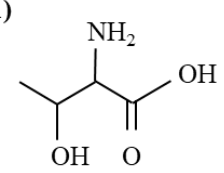
Phương pháp:

α-amino acid là những amino acid có nhóm amino và carboxyl ở vị trí α so với nhau.

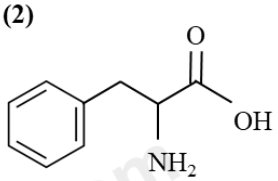
Cách giải:

Các α-amino acid là:

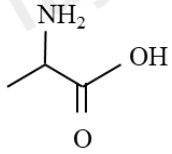
(1)



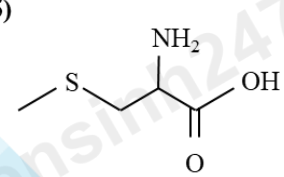
(2)



(3)



(5)



$\Longrightarrow$ Có 4 amino acid thỏa mãn

Câu 22 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng công thức: $pH_I = \frac{pK_{a1} + pK_{a2}}{2}$

Cách giải:

pH_I của alanine biết pK_{a1} và pK_{a2} của nó lần lượt là 2,34 và 6,69.

$$pH_I = \frac{2,34 + 6,69}{2} = 4,515 \approx 4,52$$