

LUYỆN TẬP AMIN, AMINO AXIT VÀ PROTEIN

I. CÂU HỎI TỰ LUẬN

Câu 1: Đánh dấu ✓ (có, đúng) vào ô trống thích hợp trong bảng sau:

Tính chất hóa học của amin - amino axit - peptit

Công thức	Phản ứng với dd NaOH	Phản ứng với dd HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃	Phản ứng với dd Br ₂	Phản ứng với Cu(OH) ₂ tạo phức tím	Phản ứng trùng ngưng
C _n H _{2n+3} N (khác anilin)		✓			
C ₆ H ₅ NH ₂ (anilin)		✓	✓		
H ₂ NR ₂ COOH R = C _n H _{2n}	✓	✓			✓
RNH ₃ Cl	✓				
RNH ₃ NO ₃	✓				
(RNH ₃) ₂ CO ₃	✓	✓			
Đipeptit	✓	✓			
Peptit (có từ 2 liên kết pep trở lên)	✓	✓		✓	
Dung dịch protein	✓	✓		✓	

Câu 2: Hoàn thành phương trình hóa học thể hiện tính chất hóa học của amin - amino axit - peptit

$C_2H_5NH_2 + HNO_3 \longrightarrow C_2H_5NH_3NO_3$	$HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH + NaOH \longrightarrow NaOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COONa + H_2O$
$C_2H_5NH_2 + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COONH_3C_2H_5$	$H_2N(CH_2)_4CH(NH_2)COOH + 2HCl \longrightarrow ClH_3N(CH_2)_4CH(NH_3Cl)COOH$
$C_6H_5NH_2 \text{ (phenol)} + 3Br_2 \longrightarrow C_6H_2Br_3NH_2 + 3HBr$	$H_2N(CH_2)_4CH(NH_2)COOH + NaOH \longrightarrow H_2N(CH_2)_4CH(NH_2)COONa + H_2O$

$C_2H_5NH_3NO_3 + NaOH \longrightarrow C_2H_5NH_2 + NaNO_3 + H_2O$	$H_2NCH_2COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{HCl\text{ khí}} H_2NCH_2COOC_2H_5 + H_2O$
$(CH_3NH_3)_2CO_3 + NaOH \longrightarrow CH_3NH_2 + Na_2CO_3 + H_2O$	$nH_2N[CH_2]_5COOH \xrightarrow{t^o} -[H_2N[CH_2]_5COO]_n - + H_2O$
$(CH_3NH_3)_2CO_3 + HCl \longrightarrow CH_3NH_3Cl + H_2O + CO_2$	$\underbrace{H_2NCH_2CONHCH_2COOH}_{\text{Gly-Gly}} + 2HCl + H_2O \longrightarrow 2ClH_3NCH_2COOH(2G - HCl)$
$H_2NCH_2COOH + NaOH \longrightarrow H_2NCH_2COONa + H_2O$	$\underbrace{H_2NCH_2CONHCH_2COOH}_{\text{Gly-Gly}} + 2NaOH \longrightarrow 2H_2NCH_2COONa(2G - Na) + H_2O$

Câu 3: Xác định các chất cùng tham gia một phản ứng hóa học

a. Những hợp chất hữu cơ có khả năng hòa tan được $Cu(OH)_2$ bao gồm:

- ✚ Axit hữu cơ (COOH) tạo dung dịch có màu xanh dương của muối đồng.
- ✚ Poliancol có ít nhất 2 nhóm OH kế nhau: tạo dung dịch xanh lam
- ✚ Peptit (trừ dipeptit) và dung dịch protein: tạo phức màu tím.

b. Những hợp chất hữu cơ có khả năng phản ứng với dung dịch kiềm (NaOH, KOH,...) bao gồm:

- ✚ Hợp chất có dạng $-COO-H$ (axit)/ $-R'$ (este).
- ✚ Hợp chất R-N-Gốc axit (muối amoni)
- ✚ Hợp chất có $-CONH-$ (peptit/protein/amit).
- ✚ Phenol/ họ phenol; R-X (X là halogen: Cl, Br, I).

c. Những hợp chất hữu cơ có khả năng phản ứng với dung dịch axit HCl, H_2SO_4 loãng bao gồm:

- ✚ Hợp chất có dạng: $-COO-M$ (M: kim loại)/ $-R'$ (este).
- ✚ Hợp chất R-N-Gốc axit yếu(muối amoni của axit hữu cơ hoặc cacbonat).
- ✚ Hợp chất có $-CONH-$ (peptit/protein/amit).
- ✚ Hợp chất có $-N-$ (amin/amino axit)
- ✚ Saccarozo, xenlulozo, tinh bột.

d. Những hợp chất có khả năng thủy phân trong môi trường axit bao gồm:

- ✚ Hợp chất có dạng: $-COOR'$ (este).
- ✚ Hợp chất có $-CONH-$ (peptit/protein/amit).
- ✚ Saccarozo, xenlulozo, tinh bột.

e. Những hợp chất có làm đổi màu quỳ tím gồm:

- ✚ Hóa đỏ: axit cacboxylic; amino axit có $-COOH > NH_2$ (axit glutamic); muối amoni của axit vô cơ mạnh (Vd: RNH_3Cl); Amino axit có đầu NH_2 bị axit hóa (Ví dụ: ClH_3NCH_2COOH).

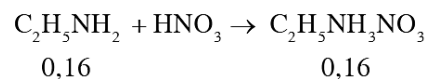
✚ Hóa xanh: amin (trừ anilin); amino axit có $-\text{COOH} < \text{NH}_2$ (Vd: Lysxin); Muối của axit hữu cơ với kim loại kiềm (Ví dụ: HCOONa); amino axit có đầu axit chuyển thành muối (Ví dụ: $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$).

II- MỘT SỐ BÀI TẬP ÔN TẬP

Câu 1. Cho 7,2 gam etylamin vào dung dịch HNO_3 loãng dư, sau khi kết thúc phản ứng thu được m gam muối. Giá trị của m là

- A. 13,04. B. 17,12. C. 17,28. D. 12,88.

HD



$$m = 0,16 \cdot 108 = 17,28 \text{ (g)}$$

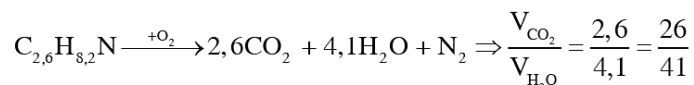
Câu 2. Cho 13,35 gam hỗn hợp X gồm 2 amin no đơn chức mạch hở đồng đẳng kế tiếp tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch chứa 22,475 gam muối. Nếu đốt 13,35 gam hỗn hợp X thì trong sản phẩm cháy có $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}}$ bằng

- A. 8/13. B. 26/41. C. 11/ 17. D. 5/8.

HD

$$\text{Bảo toàn khối lượng: } 13,35 + m_{\text{HCl}} = 22,475$$

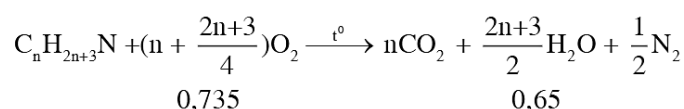
$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,25 \text{ (mol)} \Rightarrow 14n + 17 = \frac{13,35}{0,25} \Rightarrow n = 2,6: \text{C}_{2,6}\text{H}_{8,2}\text{N}$$



Câu 3. Đốt cháy hoàn toàn hai amin no, đơn chức, mạch hở cần vừa đủ 0,735 mol O_2 , thu được 11,7 gam H_2O . Tổng khối lượng (gam) của hai amin đem đốt là

- A. 8,46 B. 6,22 C. 9,58 D. 10,7.

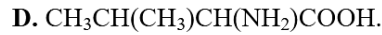
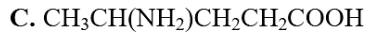
HD



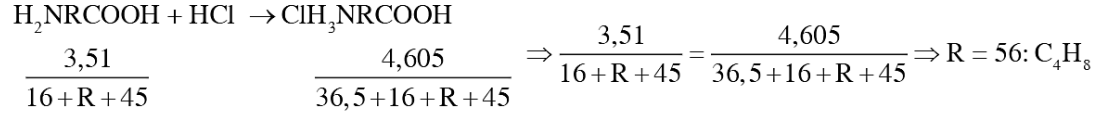
$$\Rightarrow 0,65 \cdot \left(n + \frac{2n+3}{4}\right) = 0,735 \cdot \frac{2n+3}{2} \Rightarrow n = 2,5625$$

$$\Rightarrow m = \frac{0,65}{2 \cdot 2,5625 + 3} \cdot (14 \cdot 2,5625 + 17) = 8,46$$

Câu 4. X là α -amino axit no chỉ chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$. Cho 3,51 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 4,605 gam muối. Công thức cấu tạo của X là



HD



Câu 5. Cho 0,25 mol lysin vào 400 ml dung dịch KOH 1M thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với a mol HCl. Giá trị của a là

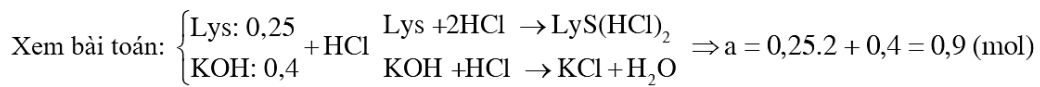
A. 0,15

B. 0,65

C. 0,5

D. 0,9.

HD



Câu 6. Thủy phân hoàn toàn 21,8 gam dipeptit mạch hở Glu-Ala trong NaOH (vừa đủ) thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

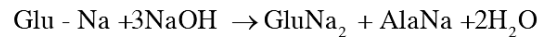
A. 28,0.

B. 24,0.

C. 30,2.

D. 26,2

HD



$$0,1 \qquad \qquad 0,1 \qquad \qquad 0,1$$

$$m = 0,1 \cdot (145 + 23 \cdot 2) + 0,1 \cdot (88 + 23) = 30,2 \text{ (g)}$$

Câu 7. Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol một peptit X (mạch hở, được tạo bởi các amino axit có 1 nhóm NH_2 và 1 nhóm $-\text{COOH}$) bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được chất rắn có khối lượng lớn hơn khối lượng của X là 52,7 gam. Số liên kết peptit trong X là

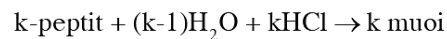
A. 14.

B. 9.

C. 11.

D. 13.

HD



$$0,1 \quad 0,1(k-1) \quad 0,1k$$

$$m_{\text{muoi}} - m_X = m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{HCl}} \Rightarrow 52,7 = 0,1 \cdot (k - 1) \cdot 18 + 0,1 \cdot k \cdot 36,5 \Rightarrow k = 10$$

Câu 8. 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 vào nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là:

A. 20 gam

B. 13 gam

C. 10 gam

D. 15 gam.

HD

$$n_N = 0,03 \text{ (mol)} \Rightarrow m_N = 0,42 \text{ (g)} \Rightarrow m_O = \frac{80}{21} \cdot 0,42 = 1,6 \text{ (g)} \Rightarrow n_O = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : a \text{ (mol)} \\ \text{H}_2\text{O} : b \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{BTKL: } 3,83 = 12a + 2b + 0,42 + 1,6 \\ \text{BT [O]: } 0,1 + 0,1425 \cdot 2 = 2a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,13 \\ b = 0,125 \end{cases} \quad m_{\text{CaCO}_3} = 0,13 \cdot 100 = 13 \text{ (g)}$$

Câu 9. Hỗn hợp E chứa hai ankin liên tiếp nhau và một amin X no, đơn chức, mạch hở bậc 2. Đốt cháy hoàn toàn 8,82 gam hỗn hợp E cần vừa đủ 0,825 mol O₂, thu được CO₂ và H₂O có số bằng nhau. Khối lượng amin X bằng bao nhiêu gam?

A. 2,48 gam

B. 3,6 gam

C. 4,72 gam

D. 5,84 gam.

HD

$$\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_2 : a \text{ (mol)} \\ \text{C}_2\text{H}_7\text{N} : b \text{ (mol)} \\ \text{CH}_2 : c \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 26a + 45b + 14c = 8,82 \\ 2,5a + 3,75b + 1,5c = 0,825 \\ 2a + 2b + c = a + 3,5b + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,08 \\ c = 0,15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{E} \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_2(\text{CH}_2)_x : 0,12 \text{ (mol)} \\ \text{C}_2\text{H}_7\text{N}(\text{CH}_2)_y : 0,08 \text{ (mol)} \end{cases} \Rightarrow 0,12 \cdot x + 0,08 \cdot y = 0,15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{4} \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow m = 0,08 \cdot 45 = 3,6$$

ÔN TẬP AMIN – AMINO AXIT – PEPTIT – PROTEIN

LÝ THUYẾT

Câu 1: Trong các chất dưới đây, chất nào có lực bazơ mạnh nhất?

- A. CH_3NH_2 . B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin). C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. D. NH_3 .

Câu 2: Dung dịch glyxin (axit α -aminoaxetic) phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. NaOH . B. NaNO_3 . C. KCl . D. Br_2 .

Câu 3: Dung dịch alanin (axit α -aminopropionic) phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. HCl . B. KNO_3 . C. NaCl . D. NaNO_3 .

Câu 4: Metylamin **không** phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. CH_3COOH B. HNO_3 . C. HCl . D. NaOH .

Câu 5: Chất nào sau đây **không** tác dụng với NaOH trong dung dịch?

- A. Benzylamoni clorua. B. Anilin. C. Metyl fomat. D. Axit fomic.

Câu 6: Dung dịch chất nào sau đây **không** làm đổi màu quỳ tím?

- A. Lysin. B. Metylamin. C. Glyxin. D. Axit glutamic.

Câu 7: Sản phẩm cuối cùng của quá trình thủy phân các protein đơn giản nhờ xúc tác thích hợp là

- A. axit cacboxylic. B. α -amino axit. C. este. D. β -amino axit.

Câu 8: Peptit nào sau đây **không** có phản ứng màu biure?

- A. Ala-Gly. B. Ala-Gly-Gly. C. Ala-Ala-Gly-Gly. D. Gly-Ala-Gly.

Câu 9: Số liên kết peptit trong phân tử Gly-Ala-Ala-Gly là

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

Câu 10: Alanin **không** phản ứng được với chất nào dưới đây?

- A. axit clohidric. B. nước brom. C. axit sunfuric. D. natri hidroxit.

Câu 11: Hợp chất nào sau đây vừa tác dụng được với dung dịch HCl , vừa tác dụng được với dung dịch NaOH

- A. Metylamin. B. Trimetylamin. C. Axit glutamic. D. Anilin.

Câu 12: Biết rằng mùi tanh của cá (đặc biệt cá mè) là hỗn hợp các amin (nhiều nhất là trimetylamin) và một số chất khác. Để khử mùi tanh của cá trước khi nấu ta có thể dùng dung dịch nào sau đây?

- A. Xút. B. Soda. C. Nước vôi trong. D. Giấm ăn.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dung dịch axit glutamic làm quỳ tím chuyển màu hồng.
B. Amino axit là hợp chất hữu cơ tạp chức.
C. Dung dịch glyxin không làm đổi màu phenolphthalein.
D. Anilin tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa màu vàng.

Câu 14: Kết quả thí nghiệm của các chất X, Y, Z với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Chất	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Quỳ tím	Quỳ tím chuyển màu hồng
Y	Dung dịch AgNO ₃ trong NH ₃	Tạo kết tủa Ag
Z	Nước brom	Tạo kết tủa trắng

Các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. Etyl fomat, axit glutamic, anilin. B. Axit glutamic, etyl fomat, anilin.
 C. Anilin, etyl fomat, axit glutamic. D. Axit glutamic, anilin, etyl fomat.

Câu 15: Kết quả thí nghiệm của các chất X, Y, Z với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Chất	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Cu(OH) ₂	Tạo hợp chất màu tím
Y	Dung dịch AgNO ₃ trong NH ₃	Tạo kết tủa Ag
Z	Nước brom	Tạo kết tủa trắng

Các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. Gly-Ala-Gly, etyl fomat, anilin. B. Gly-Ala-Gly, anilin, etyl fomat.
 C. Etyl fomat, Gly-Ala-Gly, anilin. D. Anilin, etyl fomat, Gly-Ala-Gly.

Câu 16: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch AgNO ₃ trong NH ₃	Kết tủa Ag
Y	Quỳ tím	Chuyển màu xanh
Z	Cu(OH) ₂	Màu xanh lam
T	Nước brom	Kết tủa trắng

Các dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là:

- A. Anilin, glucozơ, lysin, etyl fomat. B. Glucozơ, lysin, etyl fomat, anilin.
 C. Etyl fomat, anilin, glucozơ, lysin. D. Etyl fomat, lysin, glucozơ, anilin.

Câu 17: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Quỳ tím	Chuyển màu đỏ
Y	Dung dịch AgNO ₃ trong NH ₃	Kết tủa Ag
Z	Dung dịch I ₂	Có màu xanh tím
T	Cu(OH) ₂	Có màu tím

Các dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là:

- A. Glucozơ, lòng trắng trứng, hồ tinh bột, axit axetic.

- B. Axit axetic, glucozơ, hồ tinh bột, lòng trắng trứng.
- C. Axit axetic, hồ tinh bột, glucozơ, lòng trắng trứng.
- D. Axit axetic, glucozơ, lòng trắng trứng, hồ tinh bột.

Câu 18: Cho các chất sau: Fructozơ, Glucozơ, Etyl axetat, Val-Gly-Ala. Số chất phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, tạo dung dịch màu xanh lam là

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

Câu 19: Cho các phát biểu sau :

- (a) Dung dịch lòng trắng trứng bị đông tụ khi đun nóng.
- (b) Trong phân tử lysin có một nguyên tử nitơ.
- (c) Dung dịch alanin làm đổi màu quỳ tím.
- (d) Triolein có phản ứng cộng H_2 (xúc tác Ni, t°).
- (e) Tinh bột là đồng phân của xenlulozơ.
- (g) Anilin là chất rắn, tan tốt trong nước.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 20: Cho các phát biểu sau:

- (a) Đipeptit Gly-Ala có phản ứng màu biure.
- (b) Dung dịch axit glutamic đổi màu quỳ tím thành xanh.
- (c) Metyl fomat và glucozơ có cùng công thức đơn giản nhất.
- (d) Metylamin có lực bazơ mạnh hơn amoniac.
- (e) Saccarozơ có phản ứng thủy phân trong môi trường axit.
- (g) Metyl metacrylat làm mất màu dung dịch brom.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 21: Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X, thu được 3 mol Gly, 1 mol Ala và 1 mol Val. Nếu thủy phân không hoàn toàn X thì thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Ala-Gly, Gly-Ala, Gly-Gly-Ala nhưng không có Val-Gly. Amino axit đầu N và amino axit đầu C của peptit X lần lượt là

- A. Ala và Gly. B. Ala và Val. C. Gly và Gly. D. Gly và Val.

BÀI TẬP

Câu 1: Cho 11,25 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ tác dụng với 200 ml dung dịch HCl a(M). Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch có chứa 22,2 gam chất tan. Giá trị của a là

A. 1,3. B. 1,5. C. 1,25. D. 1,36.

Câu 2: Cho 30 gam hỗn hợp hai amin đơn chức tác dụng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 1,5M, thu được dung dịch chứa 47,52 gam hỗn hợp muối. Giá trị của V là

A. 160. B. 720. C. 329. D. 320.

Câu 3: Để trung hòa 25 gam dung dịch của một amin đơn chức X nồng độ 12,4% cần dùng 100 ml dung dịch HCl 1M. Công thức phân tử của X là

A. C₃H₅N. B. C₂H₇N. C. C₃H₇N. D. CH₅N.

Câu 4: Trung hòa 6,75 gam amin no, đơn chức, mạch hở X bằng lượng dư dung dịch HCl. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,225 gam muối. Số đồng phân cấu tạo của X là

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

Câu 5: Cho 3,75 gam amino axit X tác dụng vừa hết với dung dịch NaOH, thu được 4,85 gam muối. Công thức của X là

A. H₂NCH₂CH₂COOH. B. H₂NCH₂COOH.
C. H₂NCH(CH₃)COOH. D. H₂NCH₂CH₂CH₂COOH.

Câu 6: Cho 0,1 mol lysin tác dụng với 100 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Dung dịch X tác dụng với 400 ml NaOH 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 30,65. B. 22,65. C. 34,25. D. 26,25.

Câu 7: Amino axit X có công thức (H₂N)₂C₃H₅COOH. Cho 0,02 mol X tác dụng với 200 ml dung dịch hỗn hợp H₂SO₄ 0,1M và HCl 0,3M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,1M và KOH 0,2M, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 10,43. B. 6,38. C. 10,45. D. 8,09.

Câu 8: Đốt cháy hoàn toàn 12,36 gam amino axit X có công thức dạng H₂NC_xH_y(COOH)_t, thu được a mol CO₂ và b mol H₂O (b>a). Mặt khác, cho 0,2 mol X vào 1 lít dung dịch hỗn hợp KOH 0,4M và NaOH 0,3M, thu được dung dịch Y. Thêm dung dịch HCl dư vào Y, thu được dung dịch chứa 75,25 gam muối. Giá trị của b là

A. 0,54. B. 0,42. C. 3,54 D. 0,30.

Câu 9: Thủy phân 60,6 gam Gly-Gly-Gly-Gly-Gly thì thu được m gam Gly-Gly-Gly; 13,2 gam Gly-Gly và 37,5 gam glyxin. Giá trị của m là

A. 18,9. B. 19,8. C. 9,9. D. 37,8.

Câu 10: Thủy phân hoàn toàn m gam tripeptit Gly-Ala-Ala bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch X. Cô cạn toàn bộ dung dịch X thu được 3,19 gam muối khan. Giá trị của m là

A. 2,83. B. 1,83. C. 2,17. D. 1,64.