

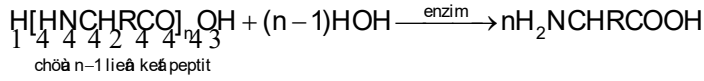
IV. Phản ứng thủy phân peptit

1. Những vấn đề lý thuyết cần lưu ý

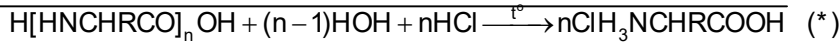
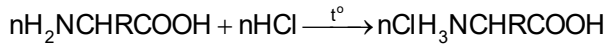
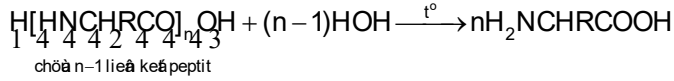
a. Phản ứng thủy phân hoàn toàn peptit

+ Công thức của peptit tạo thành từ các α -amino axit có 1 nhóm $-NH_2$ và 1 nhóm $-COOH$ có thể biểu diễn như sau $H[HNCHRCO]_nOH$.

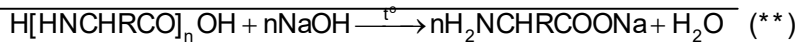
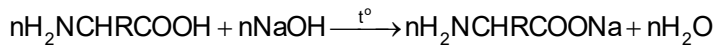
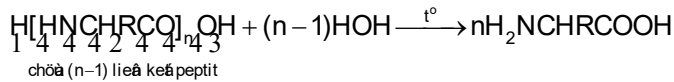
+ Bản chất phản ứng thủy phân peptit có mặt ezim là :



+ Bản chất phản ứng thủy phân hoàn toàn peptit $H[HNCHRCO]_nOH$ trong môi trường axit:

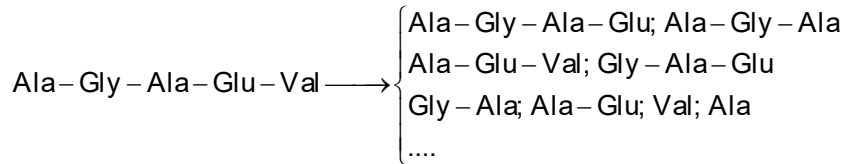


+ Bản chất phản ứng thủy phân hoàn toàn peptit $H[HNCHRCO]_nOH$ trong môi trường kiềm:



b. Thủy phân không hoàn toàn peptit

+ Khi thủy phân không hoàn toàn peptit sẽ thu được hỗn hợp sản phẩm gồm các peptit bé hơn và amino axit tự do. Quá trình thủy phân có thể cắt đứt bất kỳ liên kết peptit nào trong chuỗi peptit. Ví dụ :



2. Phương pháp giải

+ Đối với dạng bài tập thủy phân không hoàn toàn peptit thì phương pháp thường sử dụng là bảo toàn các amino axit :

$$n_{\text{go\`a amino axit trong peptit ban đầu}} = n_{\text{go\`a amino axit trong peptit tạo thành}} + n_{\text{amino axit tự do}}$$

+ Đối với phản ứng thủy phân hoàn toàn peptit thì phương pháp thường dùng là bảo toàn khối lượng và quy đổi hỗn hợp nhiều peptit về một peptit lớn hơn để có lợi cho việc tính toán.

3. Phân dạng bài tập và ví dụ minh họa

a. Dạng 1 : Thủy phân không hoàn toàn peptit

Ví dụ 1: Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X mạch hở thì thu được 3 mol glyxin, 1 mol alanin và 1 mol valin. Khi thủy phân không hoàn toàn X thì trong sản phẩm thấy có các dipeptit Ala-Gly, Gly-Ala và tripeptit Gly-Gly-Val. Công thức của X và phần trăm khối lượng của N trong X là:

- A. Gly-Gly-Val-Gly-Ala; 15%. B. Ala-Gly-Gly-Val-Gly; 11,2%.
C. Gly-Ala-Gly-Gly-Val; 20,29%. D. Gly-Ala-Gly-Gly-Val; 19,5%.

Ví dụ 2: Thủy phân hết m gam tetrapeptit Ala-Ala-Ala-Ala (mạch hở), thu được hỗn hợp gồm 32 gam Ala-Ala, 27,72 gam Ala-Ala-Ala và 28,48 gam Ala. Giá trị của m là:

- A. 90,6. B. 111,74. C. 81,54. D. 66,44.

Ví dụ 3: 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.

Ví dụ 4*: Tripeptit M và tetrapeptit Q đều được tạo ra từ một amino axit X mạch hở, phân tử có một nhóm $-NH_2$. Phần trăm khối lượng của N trong X là 18,667%. Thủy phân không hoàn toàn m gam hỗn hợp M, Q (tỉ lệ mol 1 : 1) trong môi trường axit thu được 0,945 gam M; 4,62 gam dipeptit và 3,75 gam X. Giá trị của m là

- A. 8,389. B. 58,725. C. 5,580. D. 9,315.

Ví dụ 5*: Thủy phân hết một lượng pentapeptit T thu được 32,88 gam Ala-Gly-Ala-Gly; 10,85 gam Ala-Gly-Ala; 16,24 gam Ala-Gly-Gly; 26,28 gam Ala-Gly; 8,9 gam Alanin; còn lại là Glyxin và Gly-Gly với tỉ lệ mol tương ứng là 1:10. Tổng khối lượng Gly-Gly và Glyxin trong hỗn hợp sản phẩm là

- A. 25,11 gam. **B. 27,90 gam.** C. 34,875 gam. D. 28,80 gam.

Ví dụ 6*: Thủy phân một pentapeptit mạch hở, thu được 3,045 gam Ala-Gly-Gly, 3,48 gam Gly-Val, 7,5 gam Gly, x mol Val và y mol Ala. Giá trị x, y có thể là:

A. 0,03; 0,035 hoặc 0,13; 0,06 hoặc 0,055; 0,135.

B. 0,055; 0,06 hoặc 0,13; 0,06 hoặc 0,03; 0,035.

C. 0,055; 0,135 hoặc 0,035; 0,06 hoặc 0,13; 0,06.

D. 0,03; 0,035 hoặc 0,13; 0,035 hoặc 0,055; 0,135.

Ví dụ 7*: Khi thủy phân không hoàn toàn một peptit X có khối lượng phân tử 293 g/mol và chứa 14,33%N (theo khối lượng) thu được 2 peptit Y và Z. 0,472 gam Y phản ứng vừa hết với 18 ml dung dịch HCl 0,222M. 0,666 gam peptit Z phản ứng vừa hết với 14,7 ml dung dịch NaOH 1,6% (khối lượng riêng là 1,022 g/ml). Cấu tạo có thể có của X là:

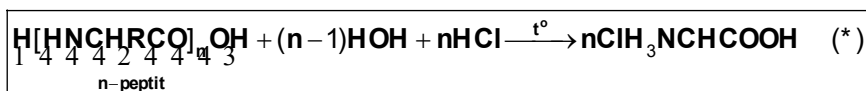
A. Phe-Ala-Gly hoặc Ala-Gly-Phe. B. Phe-Gly-Ala hoặc Ala-Gly-Phe.

C. Ala-Phe-Gly hoặc Gly-Phe-Ala. D. Phe-Ala-Gly hoặc Gly-Ala-Phe.

b. Dạng 2 : Thủy phân hoàn toàn peptit

• Thủy phân peptit trong môi trường axit

Khi đó ta sử dụng quy luật :



Ví dụ 1: Từ Glyxin và Alanin tạo ra 2 dipeptit X và Y chứa đồng thời 2 aminoaxit. Lấy 14,892 gam hỗn hợp X, Y phản ứng vừa đủ với V lít dung dịch HCl 1M, đun nóng. Giá trị của V là :

- A. 0,102. B. 0,25. C. 0,122. **D. 0,204.**

Ví dụ 2: Thủy phân hoàn toàn 150 gam hỗn hợp các dipeptit, thu được 159 gam các amin oaxit. Biết rằng các dipeptit được tạo bởi các amino axit chỉ chứa một nguyên tử N trong phân tử. Nếu lấy 1/10 khối lượng amin oaxit thu được tác dụng với HCl dư thì lượng muối thu được là:

- A. 19,55 gam.** B. 20,375 gam. C. 23,2 gam. D. 20,735 gam.

Ví dụ 3: Thủy phân hoàn toàn 75,6 gam hỗn hợp hai tripeptit, thu được 82,08 gam hỗn hợp X gồm các amino axit chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử. Nếu cho 1/2 hỗn hợp X tác dụng tối đa với dung dịch H₂SO₄ loãng, rồi cô cạn cẩn thận dung dịch, thì lượng muối khan thu được là

- A. 108,54 gam. B. 135,00 gam. C. 54,27 gam. **D. 67,50 gam.**

Ví dụ 4: Hỗn hợp M gồm Lys-Gly-Ala, Lys-Ala-Lys-Lys-Gly, Ala-Gly trong đó nguyên tố oxi chiếm 21,3018% khối lượng. Cho 0,16 mol hỗn hợp M tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được bao nhiêu gam muối?

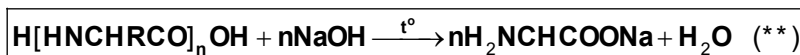
- A. 90,48.** B. 83,28. C. 93,36. D. 86,16.

Ví dụ 5: Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol 1 peptit X (mạch hở, được tạo bởi các α - amino axit có 1 nhóm -NH₂ và 1 nhóm -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.

• Thủy phân peptit trong môi trường kiềm

Khi đó ta sử dụng quy luật :



Ví dụ 6: 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.

Ví dụ 7: Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol peptit Ala-Gly-Ala trong 400 ml dung dịch NaOH 1,0M. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng là :

- A. 39,5 gam. B. 38,6 gam. C. 34,5 gam. **D. 35,9 gam.**

Ví dụ 8: X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp chứa X và Y có tỉ lệ số mol của X và Y tương ứng là 1 : 3 với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch T. Cô cạn cẩn thận dung dịch T thu được 23,745 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

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

Ví dụ 9: X là tetrapeptit Gly-Val-Ala-Val, Y là tripeptit Val-Ala-Val. Đun nóng 14,055 gam hỗn hợp X và Y bằng dung dịch NaOH vừa đủ, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 19,445 gam muối. Phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp là :

A. 51,05% B. 38,81%. C. 61,19%. **D. 48,95%.**

Ví dụ 10: Khi thủy phân hoàn toàn một peptit X ($M = 293$) thu được hỗn hợp 3 amino axit là glyxin, alanin và phenyl alanin ($C_6H_5CH_2CH(NH_2)COOH$). Cho 5,86 gam peptit X tác dụng với 300 ml dung dịch HCl 0,1M thu được dung dịch Y. Để tác dụng hết với các chất trong dung dịch Y cần dung dịch chứa m gam NaOH. Giá trị của m là

A. 4 gam. B. 2,8 gam. C. 2 gam. **D. 3,6 gam.**

Ví dụ 11: X là dipeptit Ala-Glu, Y là tripeptit Ala-Ala-Gly. Đun nóng m gam hỗn hợp chứa X và Y có tỉ lệ số mol của X và Y tương ứng là 1 : 2 với dung dịch NaOH vừa đủ. Phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch T. Cô cạn cẩn thận dung dịch T thu được 56,4 gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

A. 45,6. B. 40,27. **C. 39,12.** D. 38,68.

Ví dụ 12: Khi thủy phân hoàn toàn 0,05 mol peptit X mạch hở (tạo bởi từ các amino axit có một nhóm $-NH_2$ và một nhóm $-COOH$) bằng dung dịch NaOH (dư 25% so với lượng cần phản ứng). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn có khối lượng nhiều hơn khối lượng của X là 39,1 gam. Số liên kết peptit trong một phân tử X là.

A. 10. B. 16. **C. 15.** D. 9.

(Đề thi chọn học sinh giỏi tỉnh Nam Định, năm học 2012 – 2013)

• **Thủy phân peptit trong môi trường axit và môi trường kiềm**

Ví dụ 13: Thủy phân hoàn toàn 4,34 gam tripeptit mạch hở X (được tạo nên từ hai α -amino axit có công thức dạng $H_2NC_xH_yCOOH$) bằng dung dịch NaOH dư, thu được 6,38 gam muối. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 4,34 gam X bằng dung dịch HCl dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 6,53. B. 8,25. C. 5,06. **D. 7,25.**

Ví dụ 14: Chia 42,28 gam tetrapeptit X được cấu tạo bởi các α -amino axit no chứa 1 nhóm $-COOH$ và 1 nhóm $-NH_2$ thành hai phần bằng nhau. Thủy phân phần một bằng một lượng dung dịch NaOH vừa đủ thu được 31,08 gam hỗn hợp muối. Thủy phân phần hai bằng một lượng dung dịch HCl vừa đủ thu được m gam hỗn hợp muối. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 31,36. B. 36,40. **C. 35,14.** D. 35,68.

Ví dụ 15: Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol peptit X mạch hở trong dung dịch NaOH đun nóng thu được $(m + 22,2)$ gam muối natri của các α -amino axit (đều chứa một nhóm $-NH_2$ và một nhóm $-COOH$). Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X trong dung dịch HCl dư, đun nóng thu được $(m + 30,9)$ gam muối. X thuộc loại peptit nào sau đây ?

A. pentapeptit. **B. hexapeptit.** C. tetrapeptit. D. heptapeptit.

Ví dụ 16*: Thủy phân hoàn toàn 7,55 gam Gly-Ala-Val-Gly trong dung dịch chứa 0,02 mol NaOH đun nóng, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với 100 ml dung dịch HCl 1M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 11,21. B. 12,72. C. 11,57. **D. 12,99.**

c. Dạng 3 : Thủy phân peptit tạo thành amino axit

Ví dụ 1: Protein A có khối lượng phân tử là 50000 đvc. Thủy phân 100 gam A thu được 33,998 gam alanin. Số mắt xích alanin trong phân tử A là

A. 562. B. 208. C. 382. **D. 191.**

Ví dụ 2: Thủy phân hoàn toàn 200 gam hỗn hợp tơ tằm và lông cừu thu được 31,7 gam glyxin. Biết thành phần phần trăm về khối lượng của glyxin trong tơ tằm và lông cừu lần lượt là 43,6% và 6,6%. Thành phần phần trăm về khối lượng tơ tằm trong hỗn hợp kể trên là

A. 25%. B. 37,5%. C. 62,5%. D. 75%.

Ví dụ 3: Cho X là hexapeptit Ala-Gly-Ala-Val-Gly-Val và Y là tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Glu. Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm X và Y thu được 4 amino axit, trong đó có 30 gam glyxin và 28,48 gam alanin. Giá trị của m là

A. 77,6. **B. 83,2.** C. 87,4. **D. 73,4.**

Ví dụ 4: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Ala-Val-Ala-Gly-Ala và Val-Gly-Gly thu được a gam Ala; 37,5 gam Gly và 35,1 gam Val. Giá trị của m, x lần lượt là

A. 92,1 và 26,7. **B. 84,9 và 26,7.** C. 90,3 và 30,9. **D. 99,3 và 30,9.**

Ví dụ 5: Cho 1 mol peptit X mạch hở có phân tử khối là 461 gam/mol thủy phân (có mặt enzym), thu được hỗn hợp các α -amino axit có tổng khối lượng là 533 gam. Vậy X thuộc loại peptit nào sau đây ?

A. hexapeptit. **B. pentapeptit.** C. tetrapeptit. D. tripeptit.

Ví dụ 6: Thủy phân hoàn toàn 16 gam một dipeptit mạch hở X tạo thành 17,8 gam hỗn hợp 2 amino axit (trong phân tử mỗi chất có chứa 1 nhóm $-NH_2$ và 1 nhóm $-COOH$). Số công thức cấu tạo phù hợp của X là

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

Ví dụ 7*: Hỗn hợp M gồm một peptit mạch hở X và một peptit mạch hở Y (mỗi peptit được cấu tạo từ một loại α -amino axit, tổng số nhóm $-CO-NH-$ trong 2 phân tử X, Y là 5) với tỉ lệ số mol $n_X : n_Y = 1 : 3$. Khi thủy phân hoàn toàn m gam M thu được 81 gam glyxin và 42,72 gam alanin. Giá trị của m là:

- A. 104,28. B. 109,5. C. 116,28. D. 110,28.

Ví dụ 8*: Cho m gam hỗn hợp M gồm 3 peptit X, Y, Z đều mạch hở và có tỉ lệ số mol $n_X : n_Y : n_Z = 2 : 3 : 5$. Thủy phân hoàn toàn N, thu được 60 gam Gly, 80,1 gam Ala, 117 gam Val. Biết số liên kết peptit trong X, Y, Z khác nhau và có tổng là 6. Giá trị của m là

- A. 226,5. B. 255,4. C. 257,1. D. 176,5.

Ví dụ 9*: Hỗn hợp A gồm ba peptit mạch hở X, Y, Z có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 : 4. Thủy phân hoàn toàn m gam A thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 21,75 gam Glyxin và 16,02 gam Alanin. Biết số liên kết peptit trong phân tử X nhiều hơn trong Z và tổng số liên kết peptit trong ba phân tử X, Y, Z nhỏ hơn 17. Giá trị của m là

- A. 30,93. B. 30,57. C. 30,21. D. 31,29.

IV. Thủy phân peptit

1. Dạng 1 : Thủy phân không hoàn toàn peptit

* Mức độ vận dụng

Câu 1: Thủy phân hoàn toàn 8,6 gam một peptit X, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 4,5 gam glyxin; gam 3,56 alanin và 2,34 gam valin. Thủy phân không hoàn toàn X thu được tripeptit Ala – Val – Gly và di peptit Gly – Ala, không thu được di peptit Ala – Gly. Công thức cấu tạo của X là :

A. Gly – Ala – Gly – Val – Gly – Ala. B. Ala – Val – Gly – Ala – Ala – Gly.

C. Gly – Ala – Val – Gly – Gly – Ala D. Gly – Ala – Val – Gly – Ala – Gly.

Câu 2: Thủy phân m gam pentapeptit A có công thức Gly-Gly-Gly-Gly-Gly, thu được hỗn hợp B gồm 3 gam Gly; 0,792 gam Gly-Gly; 1,701 gam Gly-Gly-Gly; 0,738 gam Gly-Gly-Gly-Gly; và 0,303 gam Gly-Gly-Gly-Gly-Gly. Giá trị của m là:

- A. 8,5450 gam. B. 5,8345 gam. C. 6,672 gam. D. 5,8176 gam.

Câu 3: X là một tetrapeptit cấu tạo từ một amino axit (A) no, mạch hở có 1 nhóm $-COOH$; 1 nhóm $-NH_2$. Trong A %N = 15,73% (về khối lượng). Thủy phân m gam X trong môi trường axit thu được 41,58 gam tripeptit; 25,6 gam dipeptit và 92,56 gam A. Giá trị của m là

- A. 159 gam. B. 143,45 gam. C. 161 gam. D. 141,74 gam.

Câu 4: Thủy phân không hoàn toàn a gam tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Val trong môi trường axit, thu được 0,2 mol Gly-Ala, 0,3 mol Gly-Val, 0,3 mol Ala và m gam hỗn hợp 2 amino axit Gly và Val. Giá trị của m là :

- A. 57,2. B. 82,1. C. 60,9. D. 65,2.

Câu 5: Thủy phân hết một lượng tripeptit Ala-Gly-Ala (mạch hở), thu được hỗn hợp gồm 97,9 gam Ala; 22,5 gam Gly; 29,2 gam Ala-Gly và m gam Gly-Ala. Giá trị của m là

- A. 49,2. B. 43,8. C. 39,6. D. 48,0.

* Mức độ vận dụng cao

Câu 6: Thủy phân hết m lượng pentapeptit X thu được 32,88 gam Ala-Gly-Ala-Gly; 10,85 gam Ala-Gly-Ala; 16,24 gam Ala-Gly-Gly; 26,28 gam Ala-Gly; 8,9 gam alanin; còn lại là Gly-Gly và glyxin. Tỉ lệ số mol Gly-Gly : Gly là 10 : 1. Tổng khối lượng Gly-Gly và glyxin trong hỗn hợp sản phẩm là

- A. 27,9 gam. B. 29,7 gam. C. 13,95 gam. D. 28,8 gam.

Câu 7: Thủy phân một lượng pentapeptit mạch hở X chỉ thu được 3,045 gam Ala-Gly-Gly; 3,48 gam Gly-Val; 7,5 gam Gly; 2,34 gam Val; x mol Val-Ala và y mol Ala. Tỉ lệ x : y là

- A. 11 : 16 hoặc 6 : 1. B. 2 : 5 hoặc 7 : 20. C. 2 : 5 hoặc 11 : 16. D. 6 : 1 hoặc 7 : 20.

2. Dạng 2 : Thủy phân hoàn toàn peptit

• Thủy phân peptit trong môi trường axit

* Mức độ vận dụng

Câu 1: Lấy 8,76 gam một dipeptit tạo ra từ glyxin và alanin cho tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M. Thể tích dung dịch HCl tham gia phản ứng là:

- A. 0,12 lít. B. 0,24 lít. C. 0,06 lít. D. 0,1 lít.

Câu 2: Thủy phân hoàn toàn 60 gam hỗn hợp hai dipetit thu được 63,6 gam hỗn hợp X gồm các amino axit (các amino axit chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử). Nếu cho $\frac{1}{10}$ hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl (dư), cô cạn cẩn thận dung dịch, thì lượng muối khan thu được là :

A. 7,09 gam. B. 16,30 gam C. 8,15 gam **D. 7,82 gam.**

Câu 3: Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol 1 peptit X (mạch hở, được tạo bởi các α - amino axit có 1 nhóm $-\text{NH}_2$ 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.**

Câu 4: Thủy phân hoàn toàn 143,45 gam hỗn hợp A gồm hai tetrapeptit thu được 159,74 gam hỗn hợp X gồm các amino axit (các amino axit chỉ chứa 1 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm $-\text{NH}_2$). Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch HCl dư, sau đó cô cạn dung dịch thì thu được m gam muối khan. Giá trị của m là :

A. 275,58 gam. B. 291,87 gam. C. 176,03 gam. **D. 203,78 gam.**

• **Thủy phân peptit trong môi trường kiềm**

* **Mức độ vận dụng**

Câu 5: Khi thủy phân hoàn toàn một tetrapeptit X mạch hở chỉ thu được amino axit chứa 1 nhóm $-\text{NH}_2$ và 1 nhóm $-\text{COOH}$. Cho m gam X tác dụng vừa đủ với 0,3 mol NaOH thu được 34,95 gam muối. Giá trị của m là

A. 21,15. **B. 24,30.** C. 22,95. **D. 21,60.**

Câu 6: Cho 20,3 gam Gly-Ala-Gly tác dụng với 500 ml dung dịch KOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 11,2. **B. 46,5.** C. 48,3. **D. 35,3.**

Câu 7: Tripeptit X có công thức sau $\text{C}_8\text{H}_{15}\text{O}_4\text{N}_3$. Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X trong 400 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng là

A. 31,9 gam. **B. 35,9 gam.** C. 28,6 gam **D. 22,2 gam.**

Câu 8: Một peptit X khi thủy phân hoàn toàn chỉ thu được alanin. Biết phần trăm khối lượng N trong X bằng 18,767%. Khối lượng muối thu được khi cho 0,5 mol X tác dụng với dung dịch KOH dư là

A. 315,7 gam. B. 375,1 gam. **C. 317,5 gam.** **D. 371,5 gam.**

Câu 9: Khi thủy phân hoàn toàn 0,1 mol peptit X mạch hở (X tạo bởi từ các amino axit có một nhóm amino và một nhóm cacboxylic) bằng lượng dung dịch NaOH gấp đôi lượng cần phản ứng, cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp chất rắn tăng so với khối lượng X là 78,2 gam. Số liên kết peptit trong X là :

A. 9. **B. 10.** C. 18. **D. 20.**

Câu 10: Peptit X được cấu tạo bởi 1 amino axit trong phân tử chỉ chứa 1 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm NH_2 . Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X trong dung dịch NaOH (lấy dư 20% so với lượng phản ứng), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn khan có khối lượng lớn hơn X 75 gam. Số liên kết peptit trong phân tử X là

A. 17. B. 14. **C. 15.** **D. 16.**

Câu 11: Khi thủy phân hoàn toàn 0,1 mol peptit X mạch hở (tạo bởi các α - amino axit có một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$) bằng dung dịch KOH (dư 50% so với lượng cần phản ứng). Cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp rắn có khối lượng nhiều hơn khối lượng X là 99 gam. Số liên kết peptit trong một phân tử X là

A. 15. B. 16. C. 12. **D. 11.**

Câu 12: Khi thủy phân hoàn toàn 0,2 mol peptit A mạch hở (A tạo bởi các amino axit có một nhóm amino và một nhóm cacboxylic) bằng lượng dung dịch KOH gấp đôi lượng cần phản ứng, cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp chất rắn tăng so với khối lượng A là 108,4 gam. Số liên kết peptit trong A là

A. 4. B. 9. C. 10. **D. 5.**

Câu 13: X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp chứa X và Y có tỉ lệ số mol của X và Y tương ứng là 1 : 3 với dung dịch NaOH vừa đủ, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch T. Cô cạn cẩn thận dung dịch T thu được 23,745 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

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

Câu 14: X là tetrapeptit có công thức Gly – Ala – Val – Gly. Y là tripeptit có công thức Gly – Val – Ala. Đun m gam hỗn hợp A gồm X, Y có tỉ lệ mol tương ứng là 4 : 3 với dung dịch KOH vừa đủ sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn cô cạn dung dịch thu được 257,36 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 150,88 gam. **B. 155,44 gam.** C. 167,38 gam. **D. 212,12 gam.**

Câu 15: X là tetrapeptit Gly-Val-Ala-Val, Y là tripeptit Val-Ala-Val. Đun nóng 14,055 gam hỗn hợp X và Y bằng dung dịch NaOH vừa đủ, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 19,445 gam muối. Phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp là :

A. 51,05% B. 38,81%. C. 61,19%. **D. 48,95%.**

Câu 16: Đun nóng m gam hỗn hợp gồm a mol tetrapeptit mạch hở X và 2a mol tripeptit mạch hở Y với 100 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được 10,26 gam muối khan của các amino axit đều có một nhóm -COOH và một nhóm -NH₂ trong phân tử. Giá trị của m là

A. 6,80. B. 4,48. C. 7,22. D. 6,26.

Câu 17: Đun nóng m gam hỗn hợp gồm a mol tetrapeptit mạch hở X và 2a mol tripeptit mạch hở Y với 600 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được 72,48 gam muối khan của các amino axit đều có một nhóm -COOH và một nhóm -NH₂ trong phân tử. Giá trị của m là

A. 51,72. B. 54,30. C. 66,00. D. 44,48.

Câu 18: X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp X, Y (trong đó tỉ lệ số mol X, Y tương ứng 1 : 3) với dung dịch NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 25,328 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 18,160. B. 18,182. C. 17,025. D. 19,455.

Câu 19: X là tripeptit, Y là pentapeptit, đều mạch hở. Hỗn hợp T gồm X và Y có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3. Thủy phân hoàn toàn 149,7 gam T trong môi trường axit, thu được 178,5 gam hỗn hợp các amino axit. Cho 149,7 gam T vào dung dịch chứa 1 mol KOH và 1,5 mol NaOH, đun nóng hỗn hợp để phản ứng thủy phân xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch A. Tổng khối lượng chất tan trong A là

A. 185,2 gam. B. 199,8 gam. C. 212,3 gam. **D. 256,7 gam.**

Câu 20: Hỗn hợp X gồm tripeptit A và tetrapeptit B đều được cấu tạo bởi glyxin và alanin. Phần trăm khối lượng nitơ trong A và B theo thứ tự là 19,36% và 19,44%. Thủy phân hoàn 0,1 mol hỗn hợp X bằng một lượng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 36,34 gam hỗn hợp muối. Tỉ lệ mol giữa A và B trong hỗn hợp X là:

A. 7 : 3. **B. 3 : 2.** C. 2 : 3. D. 3 : 7.

Câu 21: Thủy phân hoàn toàn a gam dipeptit Glu – Gly trong dung dịch NaOH dư, đun nóng thu được 17,28 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a là:

A. 12,24 gam. B. 11,44 gam. C. 13,25 gam. D. 13,32 gam.

Câu 22: Khi thủy phân hoàn toàn một peptit mạch hở X (M = 346), thu được hỗn hợp 3 amino axit là glyxin, alanin và axit glutamic. Cho 43,25 gam peptit X tác dụng với 600 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Y. Để tác dụng hết với các chất trong Y dùng vừa đủ dung dịch chứa NaOH thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được x gam muối. Giá trị của x là

A. 118,450 gam. **B. 98,85 gam.** C. 119,075 gam. D. 70,675 gam.

3. Dạng 3 : Thủy phân peptit tạo thành amino axit

* Mức độ vận dụng

Câu 1: Thủy phân hoàn toàn 314,25 gam protein X thu được 877,5 gam valin. Biết rằng phân tử khối của X là 6285. Số mắt xích Val trong phân tử X là

A. 192. B. 197. C. 20. **D. 150.**

Câu 2: Thủy phân hoàn toàn tetrapeptit X mạch hở, thu được sản phẩm gồm 1,50 gam glyxin và 1,78 gam alanin. Số chất X thỏa mãn tính chất trên là

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

Câu 3: Thủy phân hoàn toàn 1 mol oligopeptit X mạch hở, được 2 mol glyxin (Gly), 1 mol alanin (Ala), 1 mol valin (Val) và 1 mol phenylalanin (Phe). Thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptit Val-Phe và tripeptit Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptit Gly-Gly. Kết luận **không** đúng về X là

A. Trong X có 5 nhóm CH₃.
B. Đem 0,1 mol X tác dụng với dung dịch HCl dư, đun nóng tạo ra 70,35 gam muối.
C. X có công thức Gly-Ala-Val-Phe-Gly.
D. X tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH đun nóng, theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 5.

Câu 4: Khi thủy phân hoàn toàn 43,4 gam một peptit X (mạch hở) thu được 35,6 gam alanin và 15,00 gam glyxin. Số CTCT có thể có của peptit X là:

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

Câu 5: Cho X là hexapeptit Ala-Gly-Ala-Val-Gly-Val và Y là tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Glu. Thủy phân hoàn toàn 83,2 gam hỗn hợp gồm X và Y, thu được 4 amino axit, trong đó có m gam glyxin và 28,48 gam alanin. Giá trị của m là

A. 30.

B. 15.

C. 7,5.

D. 22,5.

Câu 6: Cho X là pentapeptit Ala–Gly–Ala–Val–Gly và Y là tetrapeptit Gly–Ala–Gly–Glu. Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm X và Y, thu được 4 amino axit, trong đó có 30 gam glyxin và 28,48 gam alanin. Giá trị của m là

A. 71,32. B. 77,6. C. 83,2. D. 87,4.

Câu 7: Peptit X bị thủy phân theo phương trình phản ứng $X + 2H_2O \rightarrow 2Y + Z$ (trong đó Y và Z là các amino axit). Thủy phân hoàn toàn 4,06 gam X thu được m gam Z. Đốt cháy hoàn toàn m gam Z cần vừa đủ 1,68 lít khí O_2 (đktc), thu được 2,64 gam CO_2 ; 1,26 gam H_2O và 224 ml khí N_2 (đktc). Biết Z có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Tên gọi của Y là

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

Câu 8: Thủy phân hoàn toàn 4,94 gam một peptit mạch hở X (chứa từ 2 đến 15 gốc α -amino axit), thu được 1,78 gam amino axit Y và 4,12 gam amino axit Z. Biết phân tử khối của Y là 89. Y và Z đều no, mạch hở, chỉ chứa 2 loại nhóm chức. Số đồng phân của Z thỏa mãn là

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 5.

* **Mức độ vận dụng cao**

Câu 9: Hỗn hợp M gồm 1 peptit X và 1 peptit Y với tỷ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Tổng số liên kết peptit trong 2 phân tử X và Y là 7. Thủy phân hoàn toàn m gam M thu được 60 gam glyxin và 53,4 gam alanin. Giá trị m là

A. 103,5 gam.

B. 113,4 gam.

C. 91 gam.

D. 93,6 gam.

Câu 10: Hỗn hợp X gồm ba peptit đều mạch hở có tỉ lệ mol tương ứng là 1:1:3. Thủy phân hoàn toàn m gam X, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 14,24 gam alanin và 8,19 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit trong phân tử của ba peptit trong X nhỏ hơn 13. Giá trị của m là

A. 18,83.

B. 18,29.

C. 19,19.

D. 18,47.

Câu 11: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp A gồm peptit X và peptit Y (được trộn theo tỉ lệ mol 4:1) thu được 30 gam glyxin; 71,2 gam alanin và 70,2 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit có trong 2 phân tử X và Y là 7. Giá trị nhỏ nhất của m có thể là:

A. 145.

B. 139.

C. 151,6.

D. 155.