

BÀI 9: AMINO ACID VÀ PEPTIDE

B. PEPTIDE

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án

Câu 1: Trong phân tử Ala-Gly, amino acid đầu N chứa nhóm

- A. NH_2 . B. COOH . C. NO_2 . D. CHO .

Câu 2: Trong phân tử peptide, các amino acid liên kết với nhau bằng

- A. liên kết hydrogen. B. liên kết cộng hóa trị.
C. liên kết peptide. D. liên kết cho nhận.

Câu 3: Chất nào sau đây là tripeptide?

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

Câu 4: Số liên kết peptide có trong một phân tử Ala-Gly-Val-Gly-Ala là

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

Câu 5: Trong môi trường kiềm, tripeptide tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho hợp chất màu

- A. vàng. B. tím. C. xanh. D. đỏ.

Câu 6: Số nguyên tử N trong phân tử Gly-Ala-Val-Gly-Ala là

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

Câu 7: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Phân tử dipeptide có 2 liên kết peptide.
B. Phân tử tripeptide có 3 liên kết peptide.
C. Trong phân tử peptide mạch hở, số liên kết peptide bao giờ cũng bằng gốc α -amino acid.
D. Trong phân tử peptide mạch hở chứa n gốc α -amino acid, số liên kết peptide bằng (n-1).

Câu 8: Hợp chất nào sau đây thuộc loại dipeptide?

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

Câu 9: Peptide X có công thức cấu tạo như sau: $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}-\text{NHCH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$. Amino acid đầu N và đầu C tương ứng là

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

Câu 10: Số nguyên tử carbon trong phân tử Gly-Ala là

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

Câu 11: Phân tử peptide nào sau đây có 4 nguyên tử oxygen?

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

Câu 12: Peptide không có phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng thủy phân trong môi trường acid. B. Phản ứng màu biuret.
C. Phản ứng ester hoá. D. Phản ứng thủy phân trong môi trường base.

Câu 13: Dung dịch Ala-Gly phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. HCl. B. KNO₃. C. NaCl. D. NaNO₃.

Câu 14: Tripeptide Gly-Ala-Gly **không** tác dụng với chất nào sau đây?

- A. Cu(OH)₂ trong môi trường kiềm. B. Dung dịch Na₂SO₄.
C. Dung dịch HCl. D. Dung dịch NaOH.

Câu 15: Thủy phân hoàn toàn H₂N-CH₂-CO-NH-CH(CH₃)-CO-NH-CH(CH₃)-CO-NH-CH₂-COOH thu được bao nhiêu loại α-amino acid khác nhau?

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

Câu 16: Thủy phân peptide có cấu tạo như sau:



Sản phẩm nào sau đây là **không** thể có sau khi thủy phân?

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

Câu 17: Thủy phân không hoàn toàn tetrapeptide X mạch hở, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Gly-Ala, Phe-Val và Ala-Phe. Cấu tạo của X là

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

Câu 18: Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptide X, thu được 2 mol Gly, 1 mol Ala, 1 mol Val và 1 mol Phe. Thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptide Val-Phe và tripeptide Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptide Gly-Gly. Chất X có công thức là

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

Câu 19: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Glycine là hợp chất có tính lưỡng tính.
B. Dimethylamine có công thức CH₃CH₂NH₂.
C. Phân tử Gly-Ala-Val có 6 nguyên tử oxygen.
D. Valine tác dụng với dung dịch Br₂ tạo kết tủa.

Câu 20: Insulin là hormon có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp có chứa các peptide: Glu- Gln-Cys, Gly-Ile-Val, Gln-Cys-Cys, Val-Glu-Gln. Nếu đánh số thứ tự amino acid đầu N là số 1 thì amino acid ở vị trí số 4 trong X là

- A. Gln. B. Val. C. Glu. D. Cys.

Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1: Peptide là những hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ các đơn vị α-amino acid liên kết với nhau qua liên kết peptide (–CO–NH–).

a. Mỗi peptide mạch hở bắt đầu bằng amino acid đầu C và kết thúc bằng amino acid đầu N.

- b. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CONH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CONH}-\text{CH}_2\text{COOH}$ là một tripeptide.
- c. Tripeptide Gly-Ala-Val có 3 liên kết peptide.
- d. Tetrapeptide (X) có cấu tạo như sau: Gly-Ala-Ala-Val, amino acid chứa đầu C là Val.

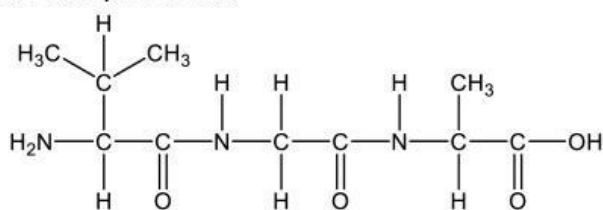
Câu 2: Cho peptide X có công thức cấu tạo Ala-Gly-Glu-Val.

- a. X là tetrapeptide được tạo thành từ 4 đơn vị α -amino acid khác nhau.
- b. Số liên kết peptide trong X là 4.
- c. Thủy phân không hoàn toàn X có thể thu được 3 dipeptide và 2 tripeptide.
- d. Số nguyên tử oxygen trong X là 7.

Câu 3: Cho peptide A có công thức cấu tạo Ala-Gly-Val.

- a. Trong peptide A, amino acid chứa đầu C là Val.
- b. Số nguyên tử nitrogen trong A là 3.
- c. Thủy phân hoàn toàn 1 mol A cần 2 mol NaOH.
- d. A có khả năng tham gia phản ứng biuret.

Câu 4: Peptide X có công thức cấu tạo như sau:



- a. Tên gọi của peptide X là Val-Gly-Ala.
- b. X là tripeptide mạch hở có 3 liên kết peptide.
- c. Trong peptide X, amino acid chứa đầu N là Val.
- d. Thủy phân hoàn toàn X thu được 3 α -amino acid khác nhau.

Câu 5: Thủy phân một tripeptide X thu được 3 amino acid là Ala, Gly và Val.

- a. Số liên kết peptide trong X là 3.
- b. Công thức phân tử của X là $\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{N}_3\text{O}_4$.
- c. Có 6 công thức cấu tạo phù hợp với X.
- d. Thủy phân hoàn toàn 1 mol X cần 3 mol HCl.

Câu 6: Khi đun nóng peptide với dung dịch acid hoặc kiềm sẽ xảy ra phản ứng thủy phân.

- a. Khi thủy phân peptide chỉ thu được α -amino acid.
- b. Thủy phân hoàn toàn dipeptide Gly-Ala trong dung dịch acid HCl thu được Gly và Ala.
- c. Thủy phân hoàn toàn peptide Gly-Ala-Gly trong dung dịch NaOH thu được hai muối: $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ và $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COONa}$.
- d. Tetrapeptide Gly-Tyr-Val-Ala khi bị thủy phân không hoàn toàn thu được 2 tripeptide.

Câu 7: Peptide có từ 2 liên kết peptide trở lên phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm tạo thành phức chất màu tím đặc trưng, gọi là phản ứng màu biuret.

- a. Gly-Ala-Lys có phản ứng màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- b. Dung dịch của các polypeptide hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho dung dịch có màu tím.
- c. Các peptide (trừ dipeptide) cho phản ứng màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HNO_3 .
- d. Phản ứng màu biuret cũng có thể dùng để nhận biết sự có mặt của peptide Gly-Ala.

Câu 8: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm khoảng 1 mL dung dịch NaOH 30%. Thêm tiếp vài giọt dung dịch CuSO_4 2%, lắc đều (có thể khuấy bằng đũa thủy tinh).

Bước 2: Thêm vào ống nghiệm khoảng 3 mL dung dịch lòng trắng trứng, lắc hoặc khuấy đều hỗn hợp.

- a. Ở bước 1, thu được kết tủa màu xanh của $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- b. Ở bước 2, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị hoàn tan tạo thành phức chất tan trong nước có màu tím đặc trưng.
- c. Phản ứng này là phản ứng màu biuret, được sử dụng để nhận biết các peptide.
- d. Dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ có thể phân biệt Ala-Gly và Gly-Val-Ala.

Phần III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 1: Peptide X có tên viết tắt là Gly-Ala. Phân tử khối của X là bao nhiêu?

Câu 2: Có bao nhiêu tripeptide (mạch hở) khi thủy phân hoàn toàn đều thu được hỗn hợp sản phẩm gồm alanine và glycine?

Câu 3: Có bao nhiêu dipeptide tối đa có thể tạo ra từ alanine và glycine?

Câu 4: Thủy phân không hoàn toàn peptide Y mạch hở, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có chứa các dipeptide là Gly-Gly và Ala-Ala. Để thủy phân hoàn toàn 1 mol Y cần 4 mol NaOH, thu được muối và nước. Có bao nhiêu công thức cấu tạo của Y?

Câu 5: Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptide mạch hở X, thu được 2 mol Gly, 1 mol Ala và 1 mol Val. Mặt khác, thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp các amino acid và các peptide (trong đó có Ala-Gly và Gly-Val). Có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp với tính chất của X?