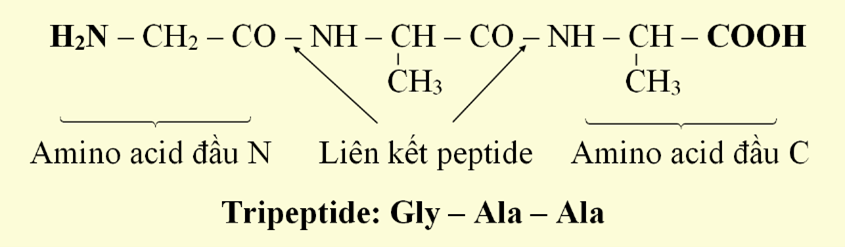
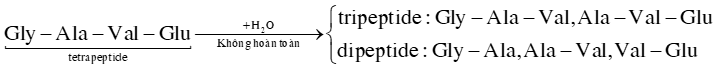
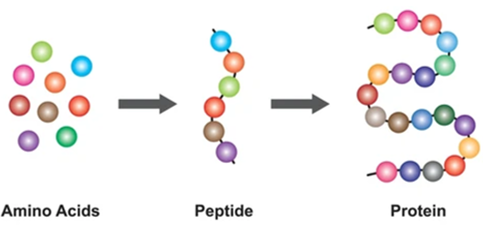
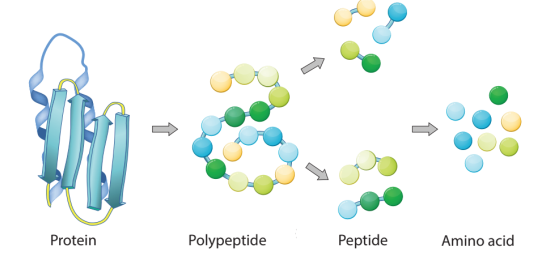
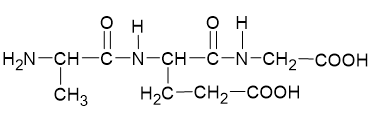
# Chủ đề 3: Peptide - Protein và Enzyme

*Chỉ từ 300k mua trọn bộ Chuyên đề dạy thêm Hóa 12 (cả 3 sách) bản word có lời giải chi tiết:*  
B1: Gửi phí vào tài khoản **0711000255837 - NGUYEN THANH TUYEN** - Ngân hàng Vietcombank **(QR)**  
B2: Nhắn tin tới zalo **Vietjack Official - nhấn vào đây** để thông báo và nhận tài liệu.  
Xem thử tài liệu tại đây: **Link tài liệu**  
**CHỦ ĐỀ 3. PEPTIDE – PROTEIN VÀ ENZYME**  
**\* HỆ THỐNG LÝ THUYẾT**  
**I. PEPTID**  
**1. Khái niệm và đặc điểm cấu tạo**  
**♦ Khái niệm**  
- Peptide là những hợp chất hữu cơ được cấu tạo nên từ các đơn vị α – amino acid liên kết với nhau qua liên kết peptide.  
- Liên kết peptide là liên kết CO – NH giữa hai đơn vị α – amino acid.  
  
- Các peptide chứa từ 2, 3, 4, … đơn vị α – amino acid lần lượt được gọi là dipeptide, tripeptide, tetrapeptide, … Peptide chứa nhiều đơn vị α – amino acid được gọi là polypeptide.  
**♦ Cấu tạo**  
**-** Theo quy ước, mỗi peptide mạch hở bắt đầu bằng amino acid đầu N (chứa NH2) và kết thúc bằng amino acid đầu C (chứa COOH).  
- Tên viết tắt của peptide gồm tên viết tắt của các amino acid theo thứ tự từ amino acid đầu N đến amino acid đầu C.  
**2. Tính chất hóa học**  
**(a) Phản ứng thủy phân**  
- Peptide bị thủy phân bởi acid, base hoặc enzyme.  
+ Thủy phân không hoàn toàn tạo thành peptide nhỏ hơn.  
  
+ Thủy phân hoàn toàn tạo thành các amino acid, trong môi trường acid hoặc base thì amino acid sẽ phản ứng với môi trường tạo thành muối tương ứng.  
H2N – CH2 – CO – NH – CH2 – COOH + H2O enzyme−−−→→enzyme 2H2N – CH2 – COOH  
H2N – CH2 – CO – NH – CH2 – COOH + H2O + 2HCl →→ 2ClH3N – CH2 – COOH  
H2N – CH2 – CO – NH – CH2 – COOH + 2NaOH →→ 2H2N – CH2 – COONa + H2O  
**(b) Phản ứng màu biuret**  
♦ Thí nghiệm về phản ứng màu biuret của peptide  
- Bước 1: Cho khoảng 1 mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm, nhỏ thêm 2 – 3 giọt dung dịch CuSO4 2%, lắc đều.  
- Bước 2: Cho khoảng 4 mL dung dịch lòng trắng trứng (polypeptide) vào ống nghiệm, lắc đều.  
- Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa xanh lam, sau đó kết tủa tan ra tạo thành hợp chất màu tím.  
- Các peptide có từ hai liên kết peptide trở lên có phản ứng với Cu(OH)2 trong môi trường kiềm (thuốc thử biuret) tạo thành phức chất màu tím đặc trưng. Phản ứng này gọi là phản ứng màu biuret   
 dùng để nhận biết các peptide (trừ dipeptide).**II. PROTEIN**  
**1. Khái niệm và đặc điểm cấu tạo**  
- Khái niệm: Protein là hợp chất cao phân tử được hình thành từ một hay nhiều chuỗi polypeptide.  
- Phân loại:   
+ Protein đơn giản: Thành phần cấu tạo chỉ chứa các đơn vị α – amino acid. VD: insulin, albumin (lòng trắng trứng), fibroin (tơ tằm), …  
- Protein phức tạp: Gồm protein đơn giản liên kết với thành phần “phi protein” như nucleic acid, lipid, carbohydrate, …  
  
**2. Tính chất vật lí**  
- Protein hình sợi như keratin (tóc, móng), collagen (da, sụn), fibroin, … không tan trong nước.  
- Protein hình cầu như hemoglobin (máu), albumin (lòng trắng trứng), … có thể tan trong nước tạo thành dung dịch keo.  
**3. Tính chất hóa học**  
**(a) Phản ứng thủy phân**  
- Tương tự peptide, protein bị thủy phân trong môi trường acid, base hoặc nhờ xúc tác enzyme.  
- Quá trình thủy phân trải qua nhiều giai đoạn và khi thủy phân hoàn toàn thì thu được α – amino acid  
  
**(b) Phản ứng màu**  
**♦ Phản ứng màu biuret**   
- Protein chứa nhiều liên kết peptide nên dung dịch protein có phản ứng màu biuret với Cu(OH)2 trong môi trường kiềm tạo hợp chất có màu tím đặc trưng tương tự peptide.  
**♦ Phản ứng màu với nitric acid**  
**♦ Thí nghiệm về phản ứng màu của protein với nitric acid**  
- Bước 1: Lấy khoảng 2 mL lòng trắng trứng vào ống nghiệm.  
- Bước 2: Thêm tiếp 2 mL dung dịch HNO3, lắc đều hỗn hợp sau đó để yên trong 1 – 2 phút.  
- Hiện tượng: Xuất hiện chất rắn màu vàng (do có phản ứng nitro hóa vòng thơm trong protein).  
- Protein có phản ứng với dung dịch HNO3 tạo hợp chất rắn có màu vàng.  
**(c) Phản ứng đông tụ**  
♦ **Thí nghiệm phản ứng đông tụ của protein**  
- Bước 1: Cho 2 mL dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm.  
- Bước 2: Đun nóng ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn trong 2 – 3 phút.  
- Hiện tượng: Lòng trắng trứng bị đông tụ lại.  
- Protein có thể bị đông tụ dưới tác dụng của nhiệt, acid, base hoặc ion kim loại nặng, sự đông tụ này xảy ra do cấu tạo ban đầu của protein bị biến đổi.  
**4. Vai trò của protein với sự sống**  
- Protein rất cần thiết cho sự sống như tham gia xây dựng tế bào, vận chuyển các chất trong cơ thể, điều hòa quá trình trao đổi chất, xúc tác cho quá trình sinh hóa, chống lại các tác nhân gây bệnh, …  
- Protein còn là một trong những nguồn thức ăn chính bổ sung năng lượng và các amino acid thiết yếu.  
**III. ENZYME**  
**1. Vai trò của enzyme trong phản ứng sinh hóa**  
- Phần lớn enzyme là những protein xúc tác cho các phản ứng hóa học và sinh hóa.  
- Xúc tác enzyme thường có tính chọn lọc cao, mỗi enzyme chỉ xúc tác cho một hay một số phản ứng sinh hóa nhất định.   
- Tốc độ phản ứng có xúc tác enzyme thường nhanh hơn rất nhiều lần so với xúc tác hóa học.  
**2. Ứng dụng của enzym trong công nghệ sinh học**  
- Enzyme có nhiều ứng dụng trong công nghệ sinh học như:  
+ Công nghiệp thực phẩm: Sản xuất, bảo quản, chế biến thực phẩm như sữa, bánh mì, rượu, …  
+ Y học, dược phẩm: Sản xuất enzyme thay thế, enzyme vận chuyển thuốc hoặc định lượng, định tính và chẩn đoán trong các xét nghiệm, …  
+ Kỹ thuật di truyển: Tạo thông tin di truyền mới hoặc sửa đổi thông tin di truyền hiện có, …  
+ Hóa học: Xúc tác cho phản ứng, thuốc thử trong hóa học phân tích, …  
**❖ BÀI TẬP TỰ LUẬN**  
**Câu 1. [CTST - SGK]** Valine là một amino acid, valine tham gia vào nhiều chức năng của cơ thể, thúc đẩy quá trình phát triển cơ và phục hồi mô. Thiếu valine sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của cơ thể, gây trở ngại về thần kinh, thiếu máu.  
(a) Viết phương trình hoá học chứng minh tính lưỡng tính của valine.  
(b) Viết công thức cấu tạo của dipeptide Val - Val.  
**Câu 2.** **[CD - SGK]** Viết cấu tạo của các phân tử peptide được hình thành do sự kết hợp trong các trường hợp sau và gọi tên viết tắt của peptit đó:  
(a) 2 phân tử alanine với nhau  
(b) 1 phân tử glycine với 1 phân tử alanine  
(c) 1 phân tử alanine với 2 phân tử glycine.  
**Câu 3.** **[CD - SGK]** Cho peptide A có công thức cấu tạo Ala-Gly-Val.  
(a) A thuộc loại peptide nào (dipeptide, tripeptide, tetrapeptide)?  
(b) Viết phương trình hóa học của phản ứng thủy phân hoàn toàn peptide A bằng dung dịch NaOH dư.  
**Câu 4.** **[CTST - SGK]** Một peptide có cấu trúc như sau:  
  
(a) Peptide trên chứa các amino acid nào? Có bao nhiêu lên kết peptide trong phân tử?  
(b) Viết phản ứng thuỷ phân hoàn toàn peptide đã cho trong dung dịch HCl dư và dung dịch NaOH dư.  
(c) Peptide này có phản ứng màu biuret không?   
**Câu 5.** **[CTST - SGK]**   
(a) Khi ăn các loại thực phẩm như thịt, cá, trứng,... hệ tiêu hoá giúp chuyển hoá protein thành amino acid. Cho biết quá trình chuyển hoá trên thuộc loại phản ứng nào?  
(b) Khi chế biến một số loại thực phẩm từ thịt, cá, ... người ta có thể thêm gia vị chua như giấm ăn, chanh hoặc vài lát dứa (thơm),... Theo em cách làm trên có tác dụng gì?  
(c) Bromelain và papain là những enzyme có tác dụng thủy phân protein. Bromelain có nhiều trong quả dứa (thơm) còn papain có nhiều trong quả đu đủ. Giải thích vì sao thịt được ướp với ép dứa hoặc đu đủ khi nấu sẽ nhanh mềm hơn  
**Câu 6.** **[CD - SGK]**   
(a) Tìm hiểu cách làm nước mắm và cho biết yếu tố nào đã được sử dụng để thực hiện quá trình chuyển hóa protein có trong thịt cá thành các amino acid.  
(b) Thành phần tạo nên vị ngọt đặc trưng của nước mắm (được sản xuất từ cá) và nước tương (được sản xuất từ đậu nành) là các amino acid tạo thành từ sự thuỷ phân hoàn toàn của protein có trong cá hoặc đậu nành. Tìm hiểu và cho biết độ đạm của nước tương, nước mắm tương ứng với thành phần nào có trong nước tương, nước mắm. Độ đạm có tỉ lệ thuận với hàm lượng amino acid có trong nước tương, nước mắm không? Giải thích.  
**Câu 7.** **[CD - SGK]** Protein cũng có thể bị đông tụ bởi ethanol. Tìm hiểu và cho biết:  
(a) Vì sao dùng cồn xoa vào tay có thể hạn chế lây nhiễm SARS-CoV-2 qua đường tiếp xúc?  
(b) Tìm hiểu và cho biết vì sao trong y tế thường dùng cồn 70o để sát khuẩn mà không dùng cồn 90o.  
**Câu 8.** **[CD - SGK]** Casein là loại protein chủ yếu có trong sữa.  
(a) Dự đoán casein là loại protein tan hay không tan trong nước .  
(b) Vì sao uống sữa giúp giảm bớt nguy hiểm khi bị ngộ độc bởi muối chì, muối thủy ngân.  
(c) Tìm hiểu cách làm sữa chua và cho biết yếu tố nào đã tạo nên độ đặc của sữa chua.  
**Câu 9.** **[KNTT - SGK]** Viết ba phương trình hóa học minh họa cho phản ứng có enzyme làm xúc tác mà em đã học.  
**Câu 10. Các phát biểu sau đúng hay sai? Nếu sai hãy giải thích.**  
(1) Các peptide mà phân tử chứa nhiều đơn vị α-amino acid được gọi là polypeptide.  
(2) Cho Cu(OH)2 vào dung dịch lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu vàng.  
(3) Tripeptide Gly-Ala-Gly có phản ứng màu biuret.  
(4) Liên kết peptide là liên kết –CO–NH– giữa hai đơn vị *α* -amino acid.  
(5) Peptide bị thủy phân trong môi trường acid, base hoặc xúc tác enzyme.  
(6) Ở điều kiện thường các protein đều là chất rắn, nhiệt độ nóng chảy cao và dễ tan trong nước.  
(7) Peptide mạch hở phân tử chứa hai liên kết peptide CO – NH được gọi là dipeptide.  
(8) Trong 1 phân tử tetrapeptide mạch hở có 4 liên kết peptide.  
(9) H2N-CH2-CH2-CO-NH-CH2-COOH là một dipeptide.  
(10) Hiện tượng thịt cua nổi lên khi nấu canh cua là hiện tượng đông tụ protein.  
(11) Các peptide đều tác dụng với Cu(OH)2 cho hợp chất có màu tím đặc trưng  
(12) Các hợp chất peptide kém bền trong môi trường base nhưng bền trong môi trường acid.  
**v BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**  
**1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn**   
**♦ Mức độ BIẾT**  
**Câu 1. (203 – Q.17).** Trong phân tử Gly – Ala, amino acid đầu C chứa nhóm   
**A.** NO2.  
**B.** NH2.   
**C.** COOH.  
**D.** CHO.  
**Câu 2. [QG.21 - 201]** Chất nào sau đây là tripeptide?  
**A.** Gly-Gly.  
**B.** Gly-Ala.  
**C.** Ala-Ala-Gly.  
**D.** Ala-Gly.  
**Câu 3. [QG.21 - 202]** Chất nào sau đây là tripeptide?  
**A.** Val-Gly.  
**B.** Ala-Val.  
**C.** Gly-Ala-Val.  
**D.** Gly-Ala.  
**Câu 4. [QG.21 - 203]** Chất nào sau đây là dipeptide?  
**A.** Gly-Ala-Gly.  
**B.** Gly-Ala.  
**C.** Gly-Ala-Ala.  
**D.** Ala-Gly-Gly.  
**Câu 5. [QG.21 - 204]** Chất nào sau đây là dipeptide?  
**A.** Ala-Gly-Ala.   
**B.** Ala-Ala-Ala.  
**C.** Gly-Gly-Gly.   
**D.** Ala-Gly.   
**Câu 6. [QG.23 - 201]** Chất nào sau đây thuộc loại tripeptide?   
**A.**Glucose.  
**B.** Saccharose.  
**C.** Gly – Ala.  
**D.** Gly – Ala – Gly.  
**Câu 7. [QG.22 - 202]** Số liên kết peptide trong phân tử peptide Gly-Ala-Gly là  
**A.** 4.  
**B.** 3.  
**C.** 1.  
**D.** 2.  
**Câu 8. [QG.22 - 201]** Số liên kết peptide trong phân tử peptide Gly-Ala-Val-Gly là  
**A.** 2.  
**B.** 4.   
**C.** 3.  
**D.** 1.  
**Câu 9. (204 – Q.17).** Số liên kết peptide trong phân tử Ala – Gly – Ala – Gly là   
**A.** 1.  
**B.** 3.   
**C.** 4.  
**D.** 2.  
**Câu 10. (C.14):** Số liên kết peptide có trong một phân tử Ala-Gly-Val-Gly-Ala là  
**A.** 4.  
**B.** 5.   
**C.** 3.  
**D.** 2.  
**Câu 11.** Peptide bị thủy phân hoàn toàn nhờ xúc tác enzyme tạo thành các  
**A.** alcohol.  
**B.** α–amino acid.  
**C.** amine.  
**D.** anđehit.  
**Câu 12.** Cho lòng trắng trứng vào nước, sau đó đun sôi. Hiện tượng xảy ra là  
**A.** xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch.  
**B.** xuất hiện dung dịch màu tím.  
**C.** lòng trắng trứng sẽ đông tụ lại.   
**D.** xuất hiện dung dịch màu xanh lam.  
**Câu 13. (MH.19):** Dung dịch Ala-Gly phản ứng được với dung dịch nào sau đây?  
**A.** HCl.   
**B.** KNO3.  
**C.** NaCl.  
**D.** NaNO3.  
**Câu 14.** Trong môi trường kiềm, tripeptide tác dụng với Cu(OH)2 cho hợp chất màu  
**A.** vàng.  
**B.** tím.  
**C.** xanh.  
**D.** đỏ.  
**Câu 15.** Cho lòng trắng trứng vào Cu(OH)2 thấy xuất hiện màu  
**A.** vàng.  
**B.** đen.  
**C.** đỏ.  
**D.** tím.  
**Câu 16.** Trong môi trường kiềm, protein có phản ứng màu biuret với  
**A.** Mg(OH)2.  
**B.** KCl.  
**C.** NaCl.  
**D.** Cu(OH)2.  
**Câu 17. (A.09):** Thuốc thử được dùng để phân biệt Gly-Ala-Gly với Gly-Ala là  
**A.** dung dịch NaOH.  
**B.** dung dịch NaCl.  
**C.** Cu(OH)2 trong môi trường kiềm.  
**D.** dung dịch HCl.  
**Câu 18. [CTST - SGK]** Hợp chất nào sau đây thuộc loại protein?  
**A.** Saccharose.   
**B.** Triglyceride.   
**C.** Albumin.   
**D.** Cellulose.  
**Câu 19. [CTST - SGK]** Chất cơ sở để hình thành nên các phân tử protein đơn giản là  
**A.** amino acid.   
**B.** acid béo.   
**C.** các loại đường.   
**D.** tinh bột.  
**Câu 20. (MH3.2017).** Chất nào sau đây **không** phản ứng với NaOH trong dung dịch?   
**A.** Gly-Ala.   
**B.** Glycine.  
**C.** Methylamine.  
**D.** Methyl formate.  
.........................................  
.........................................  
.........................................