

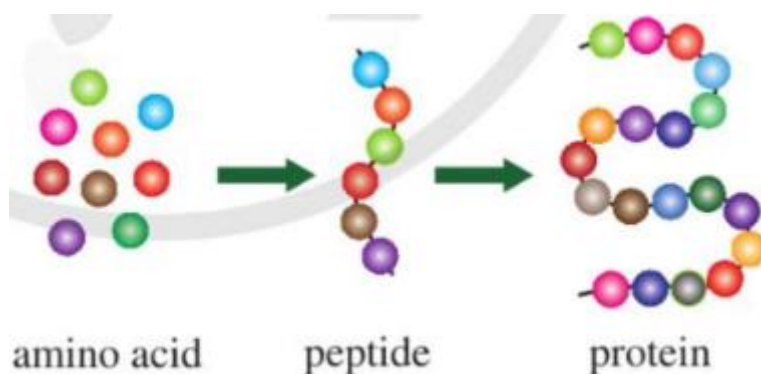
PROTEIN

1. Khái niệm

Protein là hợp chất cao phân tử được thành từ một hay nhiều polypeptide.

2. Cấu tạo

- Protein đơn giản: Chuỗi polypeptide được tạo thành từ nhiều đơn vị α -amino acid. Sự kết hợp của các amino acid với nhau để tạo thành peptide và protein đơn giản được mô tả như sau:



- Mặc dù chỉ có khoảng 20 α -amino acid cấu tạo nên phần lớn protein trong cơ thể sinh vật, nhưng số lượng và sự sắp xếp khác nhau của chúng tạo thành một lượng rất lớn các protein khác nhau.

- Trong protein còn có thể có những thành phần “phi protein” như phosphoric acid, carbohydrate,... Những thành phần này kết hợp với mạch peptide và tạo thành những phân tử protein phức tạp.

3. Tính chất vật lí

- Protein dạng sợi, không tan trong nước: keratin (tóc, móng, sừng); fibroin (tơ nhện, tơ tằm);...

- Protein dạng hình cầu, tan được vào nước, tạo thành các dung dịch keo: albumin (lòng trắng trứng); hemoglobin (máu);...

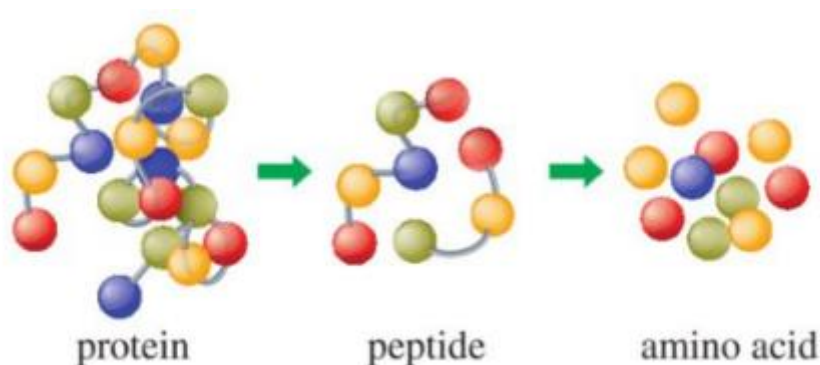
4. Tính chất hóa học

a) Phản ứng đông tụ protein

Protein sẽ đông tụ và tách khỏi dung dịch khi được đun nóng hoặc khi thêm dung dịch dung dịch acid, base, muối của các kim loại nặng như Pb^{2+} , Hg^{2+} ,... Trong các trường hợp này, sự đông tụ xảy ra do cấu trúc ban đầu của protein đã bị biến đổi.

b) Phản ứng thủy phân

Dưới tác dụng của acid hoặc base hay khi có mặt của các enzyme protease hay peptidase, phân tử protein bị thủy phân với sự phân cắt dần các liên kết peptide để tạo thành chuỗi peptide và cuối cùng là α -amino acid. Quá trình này có thể được biểu diễn như trong hình dưới đây:



c) Phản ứng màu

Protein có một số phản ứng màu đặc trưng

- Phản ứng với HNO_3

Một số đơn vị amino acid chứa vòng benzene trong protein có thể tham gia phản ứng với dung dịch HNO_3 đặc tạo thành hợp chất rắn có màu vàng, đồng thời protein bị đông tụ tạo thành kết tủa.

- Phản ứng với $Cu(OH)_2$ (phản ứng màu biuret)

Protein chứa chuỗi polypeptide nên cũng có phản ứng màu biuret, tác dụng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo thành dung dịch có màu tím đặc trưng.

5. Vai trò của protein với sự sống

- Protein có trong thành phần của mọi tế bào nên ở đâu có sự sống là ở đó có protein.

- Protein là một trong những chất dinh dưỡng quan trọng với cơ thể cung cấp năng lượng cho cơ thể (khoảng 4 kcal g⁻¹, tương đương với năng lượng cung cấp từ carbohydrate).
- Protein có vai trò vận chuyển các chất dinh dưỡng ra, vào tế bào, lưu trữ một số chất cần thiết cho tế bào.
- Protein đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì pH của máu.
- Protein là enzyme, đóng vai trò là xúc tác trong các phản ứng sinh hóa.
- Protein là chất bảo vệ, giúp cơ thể chống lại virus và nhiều tác nhân gây bệnh khác.

6. Enzyme

Phần lớn enzyme được cấu tạo từ protein, có khả năng xúc tác cho các quá trình hóa học và sinh hóa.

- Enzyme là chất xúc tác sinh học, giúp các phản ứng xảy ra nhanh hơn nhiều lần so với khi dùng xúc tác hóa học.
- 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. Dưới tác dụng của enzyme thích hợp, có thể thực hiện các chuyển hóa riêng biệt với hiệu suất cao như lên men glucose tạo ethanol, lên men glucose tạo acetic acid hoặc lên men glucose tạo ascorbic acid (vitamin C),...
- Hiện nay, ngoài việc ra tìm ra và sử dụng các enzyme có sẵn, các nhà khoa học còn tìm cách cải biến enzyme phục vụ cho việc tổng hợp các chất mới hay việc sản xuất các chất bằng quy trình mới, những nguồn nguyên liệu mới.