

# Protein

Protein là những chất hữu cơ có vai trò đặc biệt trong các quá trình sống. Vậy protein có thành phần, cấu tạo, và tính chất như thế nào?

## I – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Protein có trong cơ thể người, động vật và thực vật như: Trứng, thịt, máu, sữa, tóc, sừng, móng, rễ, thân, lá, quả, hạt ... (hình 5.14).



Hình 5.14.

Protein có trong cơ thể động vật và thực vật.

## II – THÀNH PHẦN VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

### 1. Thành phần nguyên tố

Thành phần nguyên tố chủ yếu của protein là cacbon, hiđro, oxi, nitơ và một lượng nhỏ lưu huỳnh, phot pho, kim loại ...

### 2. Cấu tạo phân tử

Protein có phân tử khối rất lớn, từ vài vạn đến vài triệu đơn vị cacbon và có cấu tạo rất phức tạp.

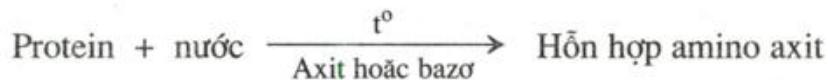
Khi đun nóng protein trong dung dịch axit thu được hỗn hợp các amino axit, trong đó chất đơn giản nhất là axit aminoaxetic  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ . Ngược lại, bằng cách cho các phân tử amino axit kết hợp với nhau, người ta đã tạo ra được loại protein đơn giản nhất.

Các thí nghiệm trên cho thấy : Protein được tạo ra từ các amino axit, mỗi phân tử amino axit tạo thành một “mắt xích” trong phân tử protein.

## III – TÍNH CHẤT

### 1. Phản ứng thuỷ phân

Khi đun nóng protein trong dung dịch axit hoặc bazơ, protein sẽ bị thuỷ phân sinh ra các amino axit.



Sự thuỷ phân protein cũng xảy ra nhờ tác dụng của men ở nhiệt độ thường.

### 2. Sự phân huỷ bởi nhiệt

▲ **Thí nghiệm :** Đốt cháy một ít tóc, sừng hoặc lông gà, lông vịt ...

**Hiện tượng :** Tóc, sừng hoặc lông gà, lông vịt cháy có mùi khét.

Nếu đốt cháy các loại protein khác ta cũng thấy có mùi khét toả ra.

**Nhận xét:** Khi đun nóng mạnh và không có nước, protein bị phân huỷ tạo ra những chất bay hơi và có mùi khét.

### 3. Sự đông tụ

- ▲ **Thí nghiệm :** Cho một ít lòng trắng trứng vào hai ống nghiệm.  
Ống thứ nhất thêm một ít nước, lắc nhẹ rồi đun nóng.  
Ống thứ hai cho thêm một ít rượu và lắc đều.  
**Hiện tượng :** Xuất hiện kết tủa trắng trong hai ống nghiệm.  
**Nhận xét :** Khi đun nóng hoặc cho thêm rượu etylic, lòng trắng trứng bị kết tủa. Một số protein tan được trong nước, tạo thành dung dịch keo, khi đun nóng hoặc cho thêm hóa chất vào các dung dịch này thường xảy ra kết tủa protein. Hiện tượng đó gọi là sự đông tụ.

## IV – ÚNG DỤNG

Úng dụng chính của protein là làm thức ăn, ngoài ra protein còn có những ứng dụng khác trong công nghiệp dệt (len, tơ tằm), da, mĩ nghệ (sừng, ngà) v.v...

1. Protein có phân tử khối rất lớn, có cấu tạo phân tử rất phức tạp, được tạo thành từ nhiều loại amino axit.
2. Protein có các tính chất sau : phản ứng thuỷ phân, bị đông tụ, bị phân huỷ bởi nhiệt.
3. Protein là thực phẩm quan trọng của người và động vật.

### Em có biết ?

Tổng hợp các protein từ các amino axit là một vấn đề hết sức khó khăn vì protein có cấu tạo phân tử rất phức tạp.

Tuy vậy, các nhà khoa học đã tổng hợp được một số protein đơn giản từ các amino axit. Chẳng hạn, ngay từ năm 1954, đã tổng hợp được insulin – chất homon có tác dụng điều hoà lượng đường trong máu. Insulin là một protein đơn giản được tạo ra do 51 phân tử amino axit liên kết với nhau. Để tổng hợp ra insulin từ các amino axit, các nhà khoa học đã phải tiến hành tới hơn 200 phản ứng hoá học.

## BÀI TẬP

1. Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào các dấu chấm :
  - a) Các protein đều chứa các nguyên tố .....
  - b) Protein có ở ..... của người, động vật, thực vật như .....
  - c) Ở nhiệt độ thường dưới tác dụng của men, protein ..... tạo ra các amino axit.
  - d) Một số protein bị ..... khi đun nóng hoặc cho thêm một số hóa chất.
2. Hãy cho giấm (hoặc chanh) vào sữa bò hoặc sữa đậu nành. Nếu hiện tượng xảy ra, giải thích.
3. Có hai mảnh lụa bể ngoài giống nhau : Một được dệt bằng sợi tơ tằm và một được dệt bằng sợi chế tạo từ gỗ bạch đàn. Cho biết cách đơn giản để phân biệt chúng.
4. a) So sánh sự giống nhau và khác nhau về thành phần, cấu tạo phân tử của axit aminoaxetic ( $H_2N-CH_2-COOH$ ) với axit axetic.  
b) Hai phân tử axit aminoaxetic kết hợp với nhau bằng cách tách  $-OH$  của nhóm  $-COOH$  và  $-H$  của nhóm  $-NH_2$ . Hãy viết phương trình hoá học.