Nội dung bài viết

1. Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 11
2. Lý thuyết Hóa 12 Bài 11: Peptit và Protein

Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 11

Bài 1 (trang 55 SGK Hóa 12):

Hợp chất nào sau đây thuộc loại đipeptit ?

A. H_2N-CH_2CONH-CH_2CONH-CH_2COOH.

B. H_2N-CH_2CONH-$CH(CH_3)$-$COOH$.

C. H_2N-CH_2CH_2CONH-CH_2CH_2COOH.

D. H_2N-CH_2CH_2CONH-CH_2COOH.

Lời giải:

Đáp án B.

Các phân tử chứa 2,3,4… gốc α amino axit được gọi là đi, tri, tetrapepetit ….

Bài 2 (trang 55 SGK Hóa 12):

Thuốc thử nào dưới đây dùng để phân biệt các dung dịch glucozo, glixerol, etanol, và lòng trắng trứng?

A. NaOH.

B. $AgNO_3/NH_3$.

C. $Cu(OH)_2$.

D. HNO_3.

Lời giải:

Đáp án C.

Chất cần nhận biết / Thuốc thử	$C_6H_{12}0_6$	$C_3H_5(OH)_3$	C_2H_5OH	Lòng trắng trứng
$Cu(OH)_2$	Xuất hiện dd xanh lam	Xuất hiện dd xanh lam	Không hiện tượng	Xuất hiện hợp chất màu tím
$Cu(OH)_2$ đun nóng	Xuất hiện kết tủa đỏ gạch	Dd xanh lam		

PTHH:

$2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_6H_{11}O_6)_2Cu_{\text{(xanh lam)}} + 2H_2O$

Bài 3 (trang 55 SGK Hóa 12):

Peptit là gì? Liên kết peptit là gì? Có bao nhiêu liên kết peptit trong một tripeptit?

Viết công thức cấu tạo và gọi tên các tripeptit có thể hình thành từ glyxin, alanin và phenylalanin ($C_6H_5CH_2$-CH(NH_2)-COOH, viết tắt là Phe).

Lời giải:

Peptit là loại hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α-amino axit liên kết với nhau bởi các liên kết peptit.

Liên kết peptit là liên kết -CO-NH- giữa hai đơn vị α - amino axit.

Trong tripeptit có 2 liên kết peptit

(liên kết peptit là liên kết –CO – NH- giữa 2 đơn vị α - amino axit.

Các công thức cấu tạo của tripeptit:

Gly-Ala-Phe; Gly-Phe-Ala; Phe-Gly-Ala;

Phe-Ala-Gly; Ala-Gly-Phe; Ala-Phe-Gly.

Bài 4 (trang 55 SGK Hóa 12):

Phân biệt các khái niệm:

a) Peptit và protein.

b) Protein đơn giản và protein phức tạp.

c) Protein phức tạp và axit nucleic.

Lời giải:

a) Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

Peptit là loại hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α-amino axit liên kết với nhau bởi các liên kết peptit.

b) Protein đơn giản là loại protein mà khi thủy phân chỉ cho hỗn hợp các α-amino axit, thí dụ như anbumin của lòng trắng trứng, fibroin của tơ tằm,...

Protein phức tạp là loại protein được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành ph`ần "phi protein" nữa, thí dụ như nucleoprotein chứa axit nucleic, lipoprotein chứa chất béo, ...

c) Protein phức tạp là loại protein được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành ph`ần "phi protein" nữa, thí dụ như nucleoprotein chứa axit nucleic, lipoprotein chứa chất béo, ...

Axit nucleic là protein của axit photphoric và pentozơ (monosaccarit có 5C, mỗi pentozơ lại liên kết với một bazơ nitơ (đó là các hợp chất dị vòng chứa nitơ được kí hiệu là A, X, G, T, U).

Bài 5 (trang 55 SGK Hóa 12):

Xác định phân tử khối gần của một hemoglobin (huyết cầu tố) chứa 0,4% Fe (mỗi phân tử hemoglobin chỉ chứa 1 nguyên tử sắt).

Lời giải:

Khối lượng phân tử của hemoglobin là:

$$M = \frac{56.100}{0,4} = 14000(\text{đvC})$$

Bài 6 (trang 55 SGK Hóa 12):

Khi thủy phân 500 gam protein A thu được 170 gam alanin. Tính số mol alanin trong A. Nếu phân tử khối của A là 50000 đvC thì số mắt xích alanin trong phân tử A là bao nhiêu?

Lời giải:

Số mol alanin n_{Ala} = 170/89 = 1,91 (mol)

Trong 500 g protein A có 1,91 mol Ala.

→ 50000 g protein A có 191 mol Ala.

Số mắt xích Alanin : 191 . $6,023.10^{23} = 1146.10^{23}$.

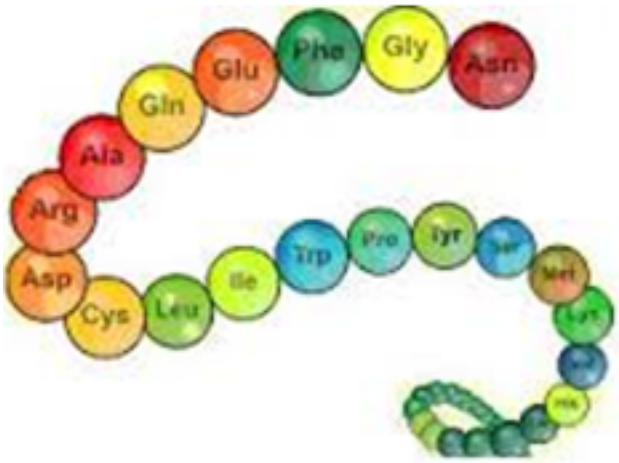
Lý thuyết Hóa 12 Bài 11: Peptit và Protein

I. Khái niệm, phân loại

1. Khái niệm

- Liên kết của nhóm CO với nhóm NH giữa hai đơn vị α-amino axit được loại là liên kết peptit

- Peptit là những hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α-amino axit liên kết với nhau bằng các liên kết petit



2. Phân loại

Các peptit được phân thành hai loại:

a) Oligopeptit: gồm các peptit có từ 2 đến 10 gốc α - amino axit và được gọi tương ứng là đipeptit, tripeptit, …

b) Polipeptit: gồm các peptit có từ 11 đến 50 gốc α - amino axit. Polipeptit là cơ sở tạo nên protein.

II. Cấu tạo, đồng phân, danh pháp

1. Cấu tạo

Phân tử peptit hợp thành từ các gốc α - amino axit nối với nhau bởi liên kết peptit theo một trật tự nhất định: amino axit đầu N còn nhóm $–NH_2$, amino axit đầu C còn nhóm –COOH.

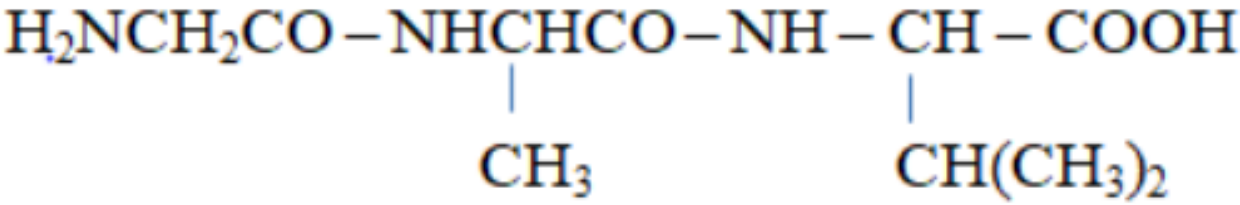
2. Đồng phân

Nếu phân tử peptit chứa n gốc α-amino axit khác nhau thì số đồng phân loại peptit sẽ là n!

3. Danh pháp

Tên của peptit được hình thành bằng cách ghép tên gốc axyl của các α-amino axit bắt đầu từ đầu N, rồi kết thúc bằng tên của axit đầu C (được giữ nguyên).

Ví dụ:



Glyxylalanyl valin (Gly – Ala – Val)

III. Tính chất vật lý

Các peptit thường ở thể rắn, có nhiệt độ nóng chảy cao và dễ tan trong nước

IV. Tính chất hóa học

1. Phản ứng màu biure

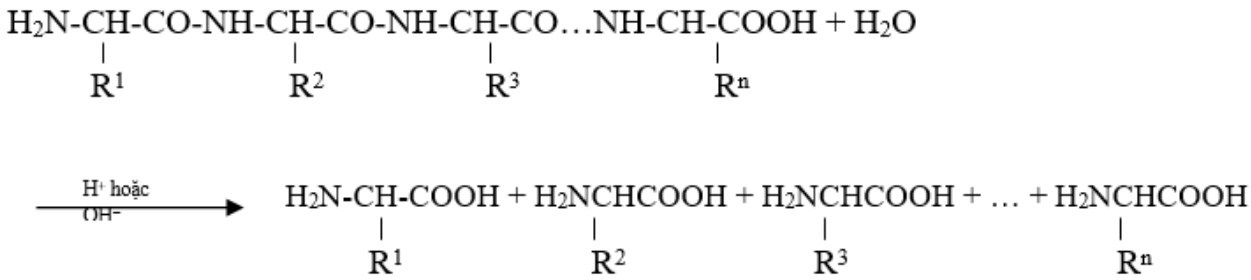
- Dựa vào phản ứng mẫu của biure: $H_2N–CO–NH–CO–NH_2 + Cu(OH)_2 \rightarrow$ phức chất màu tím đặc trưng

- Amino axit và đipeptit không cho phản ứng này. Các tripeptit trở lên tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo phức chất màu tím

2. Phản ứng thủy phân

- Điều kiện thủy phân: xúc tác axit hoặc kiềm và đun nóng

- Sản phẩm: các α-amino axit



B. Protein

I. Khái niệm, phân loại

1. Đặc điểm

- Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

2. Phân loại

- Protein được phân thành 2 loại:

+ Protein đơn giản: được tạo thành chỉ từ các α-amino axit

+ Protein phức tạp: được tạo thành từ các protein đơn giản kết hợp với các phân tử không phải protein (phi protein) như axit nucleic, lipit, cacbohiđrat...

II. Tính chất vật lý

1. Hình dạng:

- Dạng sợi: như keratin (trong tóc), miozin (trong cơ), fibroin (trong tơ tằm)

- Dạng cầu: như anbumin (trong lòng trắng trứng), hemoglobin (trong máu)

2. Tính tan: Protein hình sợi không tan, protein hình cầu tan

3. Sự đông tụ: Là sự đông lại của protein và tách ra khỏi dung dịch khi đun nóng hoặc thêm axit, bazơ, muối

III. Tính chất hóa học

1. Phản ứng thủy phân

- Điều kiện thủy phân: xúc tác axit hoặc kiềm và đun nóng hoặc xúc tác enzim

- Sản phẩm: các α-amino axit

2. Phản ứng màu

	Protein trong lòng đỏ trứng
HNO_3 đặc	Kết tủa vàng (do sản phẩm có nhóm NO_2)
$Cu(OH)_2$	Phức chất màu tím đặc trưng (phản ứng màu biure)

IV. Enzim và axit nuclei

1. Enzim

Hầu hết có bản chất l protein, xc tc cho cc qu trình h a học đặc biệt là trong cơ thể sinh vật. Enzim được gọi là chất xúc tác sinh học và có đặc điểm:

+ Tính chọn lọc (đặc hiệu) cao: mỗi enzim chỉ xúc tác cho một phản ứng nhất định.

+ Hoạt tính cao: tốc độ phản ứng nhờ xúc tác enzim rất cao, gấp 10^9 – 10^{11} chất xúc tác hóa học.

2. Axit nucleic

Axit nucleic là một polieste của axit photphoric và pentozơ:

+ Nếu pentozơ là ribozơ, axit nucleic kí hiệu ARN.

+ Nếu pentozơ là đeoxiribozơ, axit nucleic kí hiệu ADN.

+ Phân tử khối ADN từ 4 – 8 triệu, thường tồn tại ở dạng xoắn kép.

+ Phân tử khối ARN nhỏ hơn ADN, thường tồn tại ở dạng xoắn đơn.

***Lưu ý**

Một số công thức hay dùng:

a. Công thức phân tử của amin:

- Amin đơn chức: C_xH_yN ($y \leq 2x + 3$)

- Amin đơn chức no: $C_nH_{2n+1}NH_2$ hay $C_nH_{2n+3}N$

- Amin đa chức: $C_xH_yN_t$ ($y \leq 2x + 2 + t$)

- Amin đa chức no: $C_nH_{2n+2-z}(NH_2)_z$ hay $C_nH_{2n+2+z}N_z$

- Amin thơm (đồng đẳng của anilin): $C_nH_{2n-5}N$ ($n \geq 6$)

b. Công thức phân tử $C_xH_yO_2N$ có các đồng phân cấu tạo mạch hở thường gặp:

- Amino axit $H_2N–R–COOH$

- Este của amino axit $H_2N–R–COOR'$

- Muối amoni của axit ankanoic $RCOONH_4$ và $RCOOH_3NR'$

- Hợp chất nitro $R–NO_2$