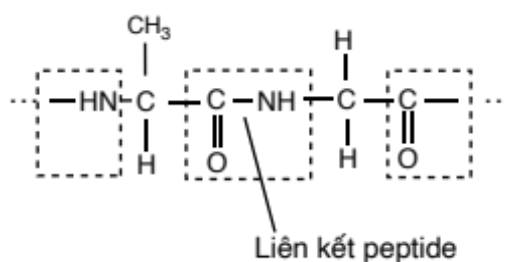


Phần A: Lí Thuyết

I. Khái niệm, cấu tạo:

- Protein là hợp chất hữu cơ thiên nhiên có trong bộ phận cơ thể của người, động vật và thực vật.

Ví dụ: thịt, trứng, sữa, tóc, móng, sừng, hạt, ...



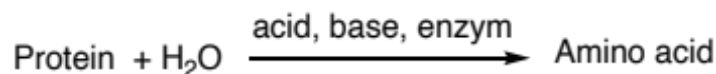
- Protein là những hợp chất hữu cơ phức tạp có khối lượng phân tử rất lớn, gồm nhiều đơn vị amino acid liên kết với nhau bởi liên kết peptide.

- Khối lượng phân tử của protein rất lớn, thường từ khoảng vài chục nghìn đến hàng triệu amu.

II. Tính chất hoá học

Dưới tác dụng của các tác nhân (acid, base, nhiệt độ,...) protein có thể bị đông tụ.

Protein bị thủy phân dưới tác dụng của acid, base hoặc enzym. Quá trình thủy phân hoàn toàn protein tạo ra các amino acid cấu thành nên protein đó.



III. Vai trò và ứng dụng của protein

Protein có trong mọi bộ phận của cơ thể người và đóng vai trò rất quan trọng đối với các hoạt động sống.

Chức năng sinh học của protein rất đa dạng. Một số protein có tính chất của hormone (như insulin), một số có vai trò xúc tác (như các enzyme), một số có vai trò vận chuyển các chất trong cơ thể (như hemoglobin),...

Protein trong thức ăn đóng vai trò cung cấp các amino acid để cơ thể tổng hợp nên các loại protein đặc trưng của người. Chính vì vậy, để có đủ các loại amino acid cần thiết, chúng ta nên sử dụng đa dạng nguồn thực phẩm chứa protein.

Phần B: Bài Tập Tự Luận

Câu 1 [SGK – CD]: Nêu nhận xét về khối lượng phân tử của protein.

Hướng dẫn giải

Protein có khối lượng rất lớn, thường từ vài vạn đến vài triệu amu và có cấu tạo rất phức tạp

Câu 2 [SGK – CD]: Trong phân tử protein có một hay nhiều liên kết peptide?

Hướng dẫn giải

Trong phân tử protein có nhiều liên kết peptide liên kết với nhau

Câu 3 [SGK – CD]: Trong quá trình nấu canh cua, thấy xuất hiện các tảng “gạch cua” nổi lên. Giải thích hiện tượng trên và cho biết thành phần chính của “gạch cua”.

Hướng dẫn giải

Ngô Thị Hồng Yến

Trong quá trình nấu canh cua, thấy xuất hiện các tảng “gạch cua” nổi lên.

Câu 4 [SGK – CD]: Có hai tấm vải, một tấm dệt từ lụa tơ tằm, một tấm dệt từ sợi nylon. Nêu cách phân biệt hai tấm vải trên.

Hướng dẫn giải

Phân biệt hai tấm vải bằng tơ tằm và tấm vải từ sợi nylon bằng cách đun nóng mạnh và không có nước:

- Tấm vải dệt từ lụa tơ tằm bị phân hủy tạo ra những chất bay hơi có mùi khét đặc trưng, khi cháy tạo thành tro.
- Tấm vải dệt từ nylon khi cháy thì vón cục lại.

Câu 5 [SGK – CD]: Protein có vai trò như thế nào đối với cơ thể người?

Hướng dẫn giải

Đóng vai trò quan trọng đối với các hoạt động sống.

Câu 6 [SGK – CTST]: Hãy kể tên một số thực phẩm chứa protein thực vật và một số thực phẩm chứa protein động vật.

Hướng dẫn giải

- Một số thực phẩm chứa protein thực vật: hạt bí, hạt đậu,...
- Một số thực phẩm chứa protein động vật: thịt bò, thịt lợn,...

Câu 7 [SGK – CTST]: Vì sao phải bổ sung đủ protein cho cơ thể?

Hướng dẫn giải

Protein có vai trò tạo nên khung tế bào, tham gia vào mọi quá trình bên trong tế bào của cơ thể, duy trì và phát triển cơ thể vì vậy cần phải bổ sung đủ protein cho cơ thể.

Câu 8 [SGK – CTST]: Theo em, khi thủy phân protein đơn giản (được tạo bởi các amino acid) sẽ thu được hợp chất gì?

Hướng dẫn giải

Protein thủy phân trong nước tạo ra các amino acid.

Câu 9 [SGK – CTST]: Nêu một số quá trình đồng tự protein trong đời sống.

Hướng dẫn giải

Quá trình luộc trứng, quá trình nấu canh cua,...

Câu 10 [SGK – CTST]: Khi đốt tóc, móng tay, móng chân, lông vịt, sừng động vật sẽ có chung hiện tượng gì?

Hướng dẫn giải

Tóc, móng tay, móng chân, lông vịt, sừng động vật chứa chủ yếu là protein nên khi cháy có mùi khét, sản phẩm cháy có màu đen, mềm, xốp.

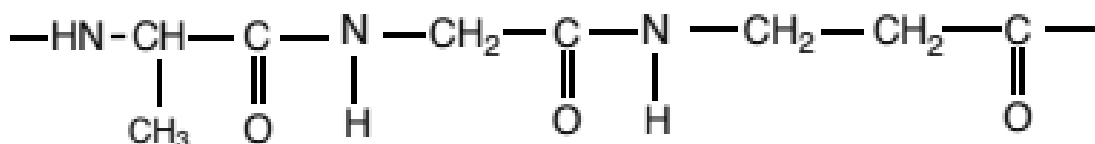
Câu 11 [SBT – CD]: Chỉ ra những điểm chung về thành phần nguyên tố và đặc điểm cấu tạo phân tử của tinh bột và protein.

Hướng dẫn giải

Đặc điểm chung về thành phần nguyên tố: đều có C, H, O.

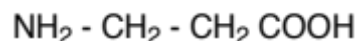
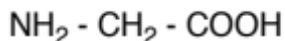
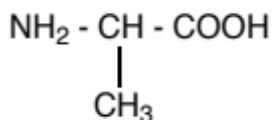
Đặc điểm chung về cấu tạo: đều là các polymer.

Câu 12 [SBT – CD]: Một đoạn phân tử protein có cấu tạo như sau:



Hãy chỉ ra những liên kết peptide có trong đoạn phân tử trên. Có bao nhiêu amino acid trong đoạn phân tử trên? Viết công thức cấu tạo của những amino acid đó.

Amino acid:



Phần C: Bài Tập Trắc Nghiệm

Nhận biết

Câu 1: Trứng là loại thực phẩm chứa nhiều

- A. chất béo. B. chất đường. C. chất bột. **D. protein.**

Câu 2: Trong thành phần cấu tạo phân tử của protein ngoài các nguyên tố C, H, O thì nhất thiết phải có nguyên tố

- A. sulfur. **B. nitơgen.** C. iron. D. chlorine.

Câu 3: Khi đốt cháy hoàn toàn m gam một chất hữu cơ X sản phẩm tạo ra có khí nitơ. Chất X có thể là

- A. tinh bột. B. saccarozơ. **C. protein.** D. PVC.

Câu 4: Cho lòng trắng trứng vào $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thấy xuất hiện màu

- A. vàng. B. đen. C. đỏ. **D. tím.**

Câu 5: Hợp chất cơ sở để kiến tạo nên các protein đơn giản của cơ thể sống là

- A. α -amino axit.** B. amin. C. axit cacboxylic. D. este

Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn chất hữu cơ nào sau đây thu được sản phẩm có chứa N_2 ?

- A. xenlulozơ. **B. protein.** C. chất béo. D. tinh bột

Câu 7: Dấu hiệu để nhận biết protein là:

- A. Làm dung dịch iodide đổi màu xanh.
B. Có phản ứng đông tụ trắng khi đun nóng.
C. Thủy phân trong dung dịch axit.
D. Đốt cháy có mùi khét và có phản ứng đông tụ khi đun nóng.

Câu 8: Để phân biệt vải dệt bằng tơ tằm và vải dệt bằng sợi bông. Chúng ta có thể :

- A. Gia nhiệt để thực hiện phản ứng đông tụ. B. Dùng quỳ tím.
C. Dùng phản ứng thủy phân. **D. Đốt và ngửi nếu có mùi khét là vải bằng tơ tằm**

Câu 9: Một số protein tan được trong nước tạo thành dung dịch keo, khi đun nóng hoặc dưới tác dụng của các tác nhân (acid, base, nhiệt độ, ...) vào dung dịch này thường xảy ra kết tủa protein. Hiện tượng đó gọi là

- A. sự oxi hóa. B. sự khử. C. sự cháy. **D. sự đông tụ**

Câu 10: Trong phân tử protein, các amino acid liên kết với nhau bằng liên kết

- A. ester. **B. peptide.** C. alcohol. D. acid.

Câu 11: Protein được hình thành từ các đơn vị

- A. amino axit.** B. carbohydrate. C. acid acetic. D. ethyl acetate.

Câu 12: Khối lượng phân tử của protein rất lớn, thường khoảng bao nhiêu amu?

- A. chục nghìn. B. vài trăm.
C. vài chục nghìn đến hàng triệu. D. vài triệu.

Câu 13: Trong cơ thể người, protein có vai trò xúc tác là

- A. da. B. hemoglobin. **C. enzym.** D. hormone.

Câu 14: Protein là những hợp chất hữu cơ thuộc có nguồn gốc

Ngô Thị Hồng Yến

A. thiên nhiên.

B. tổng hợp.

C. bán tổng hợp.

D. nhân tạo.

Câu 15: Cho các phát biểu sau:

- (1) Thành phần nguyên tố chủ yếu của protein là C, H, O, N và một lượng nhỏ S, P, kim loại...
- (2) Khi đun nóng protein trong dung dịch axit hoặc bazơ, protein bị thủy phân sinh ra các amino axit.
- (3) Khi đun nóng mạnh hoặc đốt cháy, protein bị phân hủy tạo thành những chất bay hơi và có mùi khét.
- (4) Ứng dụng chính của protein là làm thức ăn, ngoài ra protein còn có các ứng dụng khác trong công nghiệp dệt (len, tơ tằm), da, mỹ nghệ (sừng, ngà) ...
- (5) Dấu hiệu để nhận biết protein là làm dung dịch iot đổi màu xanh.

Số phát biểu đúng là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Thông hiểu

Câu 1: Trong phân tử protein, các amino acid liên kết với nhau bằng liên kết

A. -COO-.

B. -CO-NH-.

C. -CO-.

D. -NH-.

Câu 2: Trong thành phần cấu tạo phân tử của protein ngoài các nguyên tố C, H, O thì nhất thiết phải có nguyên tố :

A. Sulfur.

B. Iron.

C. Chlorine.

D. Nitrogen.

Câu 3: Đốt cháy chất hữu cơ X (là một trong số các chất tinh bột, saccharose, glucose, protein) thấy tạo ra sản phẩm là CO₂, H₂O và khí N₂. Vậy X có thể là:

A. Tinh bột.

B. Saccharose.

C. Glucose.

D. Protein.

Câu 4: Để giặt áo bằng lông cừu cần dùng loại xà phòng có tính chất:

A. Xà phòng có tính acid.

B. Xà phòng có tính trung tính.

C. Xà phòng có tính base.

D. Xà phòng nào cũng được.

Câu 5: Một số protein tan được trong nước tạo thành dung dịch keo, khi đun nóng hoặc cho thêm hóa chất vào dung dịch này thường xảy ra kết tủa protein. Hiện tượng đó gọi là:

A. Sự oxi hóa.

B. Sự khử.

C. Sự cháy.

D. Sự đông tụ.

Câu 6: Tính chất **không phải** là tính chất đặc trưng của protein:

A. Có khả năng tham gia phản ứng tráng gương.

B. Bị đông tụ.

C. Bị phân hủy bởi nhiệt.

D. Có khả năng tham gia phản ứng thủy phân.

Câu 7: Chọn nhận xét đúng

A. Protein có khối lượng phân tử lớn và cấu tạo đơn giản.

B. Protein có khối lượng phân tử lớn và do nhiều phân tử aminoaxit giống nhau tạo nên.

C. Protein có khối lượng phân tử rất lớn và cấu tạo cực kì phức tạp do nhiều loại aminoaxit tạo nên.

D. Protein có khối lượng phân tử lớn do nhiều phân tử axit aminoaxetic tạo nên.

Câu 8: 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 9: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Protein là cơ sở tạo nên sự sống.

B. Protein đơn giản là những chất có tối đa 10 liên kết peptit.

C. Protein bị thủy phân nhờ xúc tác axit, bazơ hoặc enzym.

D. Protein có phản ứng màu biure

Ngô Thị Hồng Yến

Câu 10: Khi cho nước chanh vào sữa bò có hiện tượng

- A. sữa bò bị vón cục.
- B. sữa bò và nước chanh hòa tan vào nhau.
- C. xuất hiện màu xanh đặc trưng.
- D. không có hiện tượng gì.

Câu 11: Đun nóng protein trong dung dịch axit hoặc bazơ đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được sản phẩm là

- A. Este và nước.
- B. Hỗn hợp amino axit.
- C. Chất bay hơi có mùi khét.
- D. Các axit béo.

Câu 12: Liên kết peptide “-CO-NH-” của protein bắt nguồn từ các nhóm chức của amino acid tương ứng là

- A. COOH và NH₂.
- B. OH và NH₂.
- C. COOH và NH₃.
- D. OH và NH.

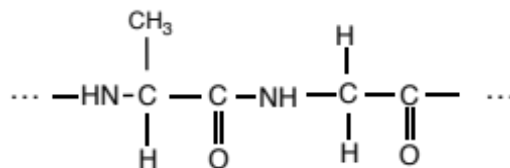
Câu 13: Khi các phân tử amino acid phản ứng với nhau tạo thành protein và giải phóng phân tử

- A. NH₃.
- B. CO₂.
- C. H₂O.
- D. N₂.

Câu 14: Cho các chất sau: lòng trắng trứng, cellulose, glucose, tinh bột, saccharose, acetic acid. Số chất trong dãy trên tham gia phản ứng thủy phân là

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

Câu 15: Cho một đoạn protein sau:

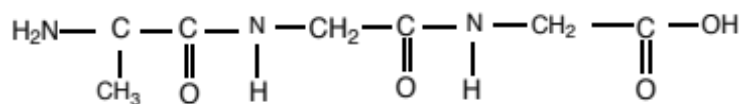


Hai amino acid tương ứng là

- A. Alanine và glycine.
- B. Alanine và Valine.
- C. Glycine và Valine.
- D. Alanine và Lysine.

Vận dụng cao

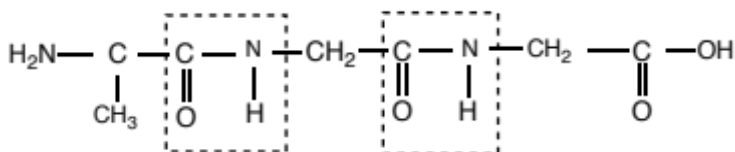
Câu 1: Cho một đoạn mạch sau:



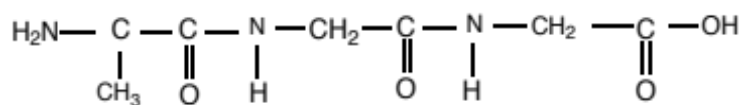
Cho biết số liên kết peptide của đoạn mạch trên là

- A. 2.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 4.

Hướng dẫn giải



Câu 2: Cho một đoạn mạch sau:



Phân tử khối của đoạn mạch trên là

- A. 221.
- B. 239.
- C. 203.
- D. 257.

Ngô Thị Hồng Yến

Câu 3: Một amino acid A có công thức tổng quát là NH_2RCOOH chứa 15,73% nitrogen về khối lượng. Công thức cấu tạo của A là

A. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

B. NH_2COOH .

C. $\text{NH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.

D. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } \%m\text{N} = \frac{14}{16+R+45} * 100 = 15,73$$

$$\Rightarrow R = 28$$

$$\Rightarrow A : \text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$$

Câu 4: Một amino acid A có công thức tổng quát là NH_2RCOOH chứa 42,67% oxygen về khối lượng. Công thức cấu tạo của A là

A. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

B. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

C. $\text{NH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.

D. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

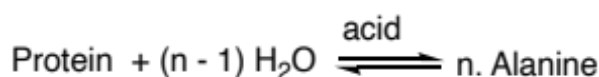
Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } \%m\text{O} = \frac{16*2}{16+R+45} * 100 = 42,67$$

$$\Rightarrow R = 14 (\text{CH}_2)$$

$$\Rightarrow A : \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$$

Câu 5: Thủy phân một protein A theo phương trình sau:



Tính khối lượng H_2O tham gia phản ứng, khi thủy phân hoàn toàn 100 gam protein thu được 89 gam alanine.

A. 14.

B. 11.

C. 13.

D. 12.

Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{protein}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{alanin}}$

$$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 100 - 89 = 11 \text{ gam}$$

Câu 6: Thủy phân hoàn toàn m (tấn) protein X được tạo thành từ 1000000 phân tử alanine bằng acid, sản phẩm của phản ứng thủy phân đốt cháy thu được 3718500 lít (đkc) khí CO_2 . Giá trị gần nhất của m là

A. 44.

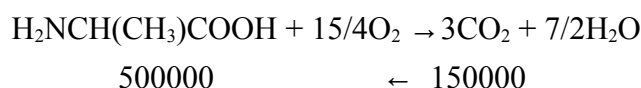
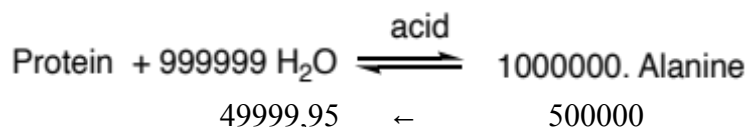
B. 46.

C. 45.

D. 42.

Hướng dẫn giải

Từ dữ kiện của đề ta có phương trình sau:



$$n_{\text{CO}_2} = \frac{3718500}{24,79} = 150000 \text{ mol.}$$

$$\text{Từ phương trình: } \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 49999,95 \text{ mol}$$

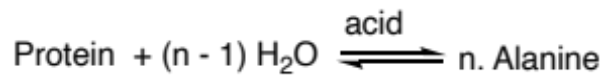
$$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 899999,1 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow m_{\text{alanin}} = 44500000 \text{ gam}$$

Ngô Thị Hồng Yến

Áp dụng ĐLBTKL: $m_{\text{protein}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{alanine}} \Rightarrow m_{\text{protein}} = 43600000,9 \text{ gam}$

Câu 7: Cho sơ đồ phản ứng sau:



Khi thủy phân hoàn toàn 7,1018 gam protein A trong môi trường acid, sau phản ứng thu được 8,9 gam Alanine. Giá trị n (số mắt xích alanine) của protein là

A. 100000.

B. 10000.

C. 1000.

D. 1000.

Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{protein}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{alanine}}$

$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 8,9 - 7,1018 = 1,7982 \text{ gam}$

$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,7982}{18} = 0,0999 \text{ mol}$

$\Rightarrow \frac{0,0999}{n-1} = \frac{0,1}{n} \Rightarrow n = 1000$