

CHỦ ĐỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC VÀ NƯỚC

* Các nguyên tố hóa học

- Tế bào được cấu tạo từ các nguyên tố hóa học.
- Các nguyên tố C, H, O là chiếm 96% khối lượng cơ thể sống. Còn các nguyên tố khác (Na, K,...) chiếm tỉ lệ nhỏ nhưng có vai trò quan trọng.
- Các nguyên tố hoá học được chia thành 2 loại: Nguyên tố đại lượng, nguyên tố vi lượng

* Nước và vai trò của nước trong tế bào

- **Cấu trúc nước:** 1 nguyên tử hydro kết hợp với 2 nguyên tử oxi bằng liên kết công hóa trị.
- **Đặc tính:** Phân tử nước có tính phân cực nên phân tử nước này hút phân tử nước kia và hút các phân tử phân cực khác.
- **Vai trò của nước đối với tế bào:** cấu tạo nên tế bào, dung môi hoà tan nhiều chất cần thiết môi trường của các phản ứng sinh hóa, quá trình chuyển hoá vật chất.

2. CACBOHIDRAT VÀ LIPIT

2.1. CACBOHIDRAT

- **KN:** Là hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ 3 nguyên tố C, H, O theo nguyên tắc đa phân.
- **Phân loại:** Tùy theo số lượng đơn phân, cacbohidrat được chia thành 3 loại: Đường đơn (mônôsaccarit), đường đôi (disaccarit), đường đa (polisaccarit).
- **Chức năng:** nguồn năng lượng dự trữ

2.2. LIPIT

- Đặc điểm chung của lipit

- + Là hợp chất hữu cơ không tan trong nước mà chỉ tan trong dung môi hữu cơ.
- lipit có tính kỵ nước.
- + Không được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.
- + Thành phần hoá học đa dạng.
- **Chức năng:** Dự trữ năng lượng cho tế bào và cơ thể, ngoài ra còn tham gia cấu tạo nên các loại màng tế bào và 1 số hoocmôn.

3. PRÔTÊIN

- Đặc điểm chung:

- + Prôtêin là đại phân tử hữu cơ có cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.
- + Đơn phân của prôtêin là axit amin (có khoảng 20 loại axit amin).
- + Các prôtêin khác nhau về số lượng, thành phần và trật tự sắp xếp các axit amin
- do đó prôtêin đa dạng và đặc thù.
- **Các bậc cấu trúc của prôtêin**
- + Bậc 1: Là một chuỗi polypeptit do các axit amin liên kết với nhau nhờ liên kết peptit tạo thành, có dạng mạch thẳng.
- + Bậc 2: Do cấu trúc bậc 1 co xoắn (dạng α) hoặc gập nếp (dạng β) nhờ liên kết hydro.

+ Bậc 3: Cấu trúc không gian 3 chiều của prôtêin do cấu trúc bậc 2 co xoắn hay gấp nếp nhờ các liên kết disulfua.

+ Bậc 4: Do hai hay nhiều chuỗi polipeptit cùng loại hay khác loại tạo thành

- **Chức năng của prôtêin:** Tham gia vào cấu trúc nên tế bào và cơ thể; Dự trữ các axit amin; Xúc tác các phản ứng hoá sinh trong tế bào; Vận chuyển các chất; Thu nhận thông tin; Bảo vệ cơ thể.

4. AXIT NUCLÊIC

4.1. ADN

- **Cấu trúc của ADN**

+ ADN được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân; Đơn phân là nuclêôtit.

+ Có 4 loại nuclêôtit: A, T, G, X. Một nuclêôtit gồm 3 thành phần: Nhóm photphát, đường pentôzơ ($C_5H_{10}O_4$) và bazơ nitơ (A, T, G, X).

+ Các nuclêôtit liên kết với nhau theo trình tự xác định bằng liên kết photphodiester tạo thành chuỗi pôlinuclêôtit.

+ Một phân tử ADN do hai chuỗi pôlinuclêôtit liên kết với nhau bằng các liên kết hiđro theo nguyên tắc bổ sung

+ Phân tử ADN có tính đa dạng và đặc thù: đặc trưng bởi số lượng, thành phần và trật tự sắp xếp của các nuclêôtit trong phân tử.

- **Chức năng:** Mang, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền thông qua các quá trình tự nhân đôi, phiên mã (sao mã) và dịch mã (giải mã).

4.2. ARN

- **Cấu trúc:**

+ ARN cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là nuclêôtit.

+ Có 4 loại nuclêôtit: A, U, G, X; Một nucleotit gồm 3 thành phần: Nhóm photphat, đường pentozơ ($C_5H_{10}O_5$) và bazơ nitơ (**A, U, G, X**).

+ ARN chỉ gồm 1 chuỗi đơn pôlinuclêôtit do các nuclêôtit liên kết với nhau tạo nên.

- **Có 3 loại ARN:**

+ mARN: ARN thông tin

+ tARN: ARN vận chuyển.

+ rARN: AN ribôxôm.

2. Cấu trúc và chức năng

	Cấu trúc	Chức năng
mARN	Gồm 1 chuỗi polinuclêôtit có dạng mạch thẳng.	- Truyền đạt thông tin di truyền từ axit amin đến ribôxôm. - Làm khuôn để tổng hợp prôtêin.
tARN	Gồm 1 chuỗi polinuclêôtit có cấu trúc ba thùy, mỗi thùy mang 1 bộ ba đối mã.	- Vận chuyển axit amin đến ribôxôm để tổng hợp prôtêin.
rARN	Gồm 1 chuỗi polinuclêôtit nhưng có nhiều vùng xoắn kép cục bộ do các nuclêôtit liên kết bổ sung với nhau.	- Cùng với prôtêin cấu tạo nên ribôxôm, là nơi tổng hợp prôtêin.

II. CÂU HỎI TỰ LUẬN

1. Trình bày cấu trúc hóa học của nước và vai trò của nước trong tế bào?
2. Tại sao khi tìm kiếm sự sống ở các hành tinh khác trong vũ trụ, các nhà khoa học trước hết tìm xem ở đó có nước hay không?
3. Tại sao người già không nên ăn nhiều lipit?
4. Tại sao trẻ em ăn bánh kẹo vặt có thể dẫn đến suy dinh dưỡng? Đề xuất biện pháp làm thế nào để cung cấp đầy đủ chất và lượng cho cơ thể?
4. Nêu đặc điểm và chức năng của protêin?
5. Tại sao chúng ta lại cần ăn prôtein từ các nguồn thực phẩm khác nhau?
6. Tơ nhện, tơ tằm, tóc, thịt gà, thịt lợn,... đều được cấu tạo từ protêin nhưng chúng khác nhau về rất nhiều đặc tính. Dựa vào kiến thức trong bài em hãy cho biết sự khác nhau đó là do đâu ?
7. Trình bày cấu trúc và chức năng của ADN?
8. ARN được chia thành những loại nào? Nêu cấu trúc và chức năng của chúng?
9. Tại sao cũng chỉ có 4 loại nuclêôtit nhưng các sinh vật khác nhau lại có những đặc điểm và kích thước rất khác nhau ?
10. Nêu sự khác biệt về cấu trúc giữa ADN và ARN ?

III. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1. Bệnh nào sau đây liên quan đến sự thiếu nguyên tố vi lượng?
 - A. Bệnh bướu cổ. B. Bệnh còi xương. C. Bệnh cận thị. D. Bệnh tự kỉ.
2. Liên kết hóa học giữa các nguyên tử trong phân tử nước là liên kết
 - A. cộng hóa trị. B. hidro. C. ion D. photphodieste.
3. Đặc tính nào sau đây của phân tử nước quy định các đặc tính còn lại?
 - A. Tính liên kết. B. Tính điều hòa nhiệt. C. Tính phân cực. D. Tính cách li.
4. Ý sai khi nói về vai trò của nước trong tế bào?
 - A. Nước tham gia vào quá trình chuyển hóa vật chất.
 - B. Nước là thành phần cấu trúc của tế bào.
 - C. Nước cung cấp năng lượng cho tế bào hoạt động.
 - D. Nước trong tế bào luôn được đổi mới.
5. Các nhà khoa học khi tìm kiếm sự sống trên các hành tinh khác đều tìm kiếm sự có mặt của nước vì
 - A. nước là thành phần chủ yếu tham gia vào cấu trúc tế bào.
 - B. nước là dung môi cho mọi phản ứng sinh hóa trong tế bào.
 - C. nước được cấu tạo từ các nguyên tố đa lượng.
 - D. nước đảm bảo cho tế bào và cơ thể có nhiệt độ ổn định.
6. Iôt là nguyên tố vi lượng tham gia vào thành phần hoocmon của
 - A. tuyến thượng thận. B. tuyến yên. C. tuyến tụy. D. tuyến giáp.
7. Cho các ý sau:
 - (1) Uống từ 1,5 – 2 lít nước mỗi ngày.
 - (2) Truyền nước khi cơ thể bị tiêu chảy.
 - (3) Ăn nhiều hoa quả mọng nước.
 - (4) Tìm cách giảm nhiệt độ khi cơ thể bị sốt.
 Trong các ý trên có mấy ý là những việc làm quan trọng giúp chúng ta có thể đảm bảo đủ nước cho cơ thể trong những trạng thái khác nhau?
 - A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

8. Nước chiếm khoảng bao nhiêu % khối lượng cơ thể người?
 A. 30% B. 50% C. 70% D. 98%
9. Để bảo quản rau quả chúng ta không nên làm điều gì?
 A. Giữ rau quả trong ngăn đá của tủ lạnh.
 B. Giữ rau quả trong ngăn mát của tủ lạnh
 C. Sấy khô rau quả
 D. Ngâm rau quả trong nước muối hoặc nước đường.
10. Trong các yếu tố cấu tạo nên tế bào sau đây, nước phân bố chủ yếu ở đâu?
 A. Chất nguyên sinh B. Nhân tế bào
 C. Các bào quan D. Tế bào chất
11. Đơn phân của prôtein là
 A. đường đơn. B. axit amin. C. nuclêôtit. D. glucôzơ.
12. Tính đa dạng của prôtein được quy bởi yếu tố nào?
 A. Số lượng, thành phần, trình tự các axit amin trong phân tử protein
 B. Nhóm amin của các axit amin trong phân tử protein
 C. Số lượng liên kết peptit trong phân tử protein
 D. Số chuỗi pôlipeptit trong phân tử protein
13. Protein bị biến tính chỉ cần bậc cấu trúc nào sau đây bị phá vỡ?
 A. Cấu trúc bậc 1 của protein. B. Cấu trúc bậc 2 của protein.
 C. Cấu trúc bậc 3 của protein. D. Cấu trúc bậc 4 của protein.
14. Cấu trúc bậc 3 của prôtêin được hình thành nhờ liên kết
 A. hiđro. B. peptit. C. cộng hóa trị. D. đisulfua.
15. Cấu trúc bậc 1 của prôtêin được hình thành nhờ liên kết
 A. hiđro. B. peptit. C. cộng hóa trị. D. đisulfua.
16. Cấu trúc bậc 2 của prôtêin được hình thành nhờ liên kết
 A. hiđro. B. peptit. C. cộng hóa trị. D. đisulfua.
17. Cho các hiện tượng sau:
 (1) Lòng trắng trứng đông lại sau khi đun
 (2) Thịt cua vón cục và nổi lên từng mảng khi đun nước lọc cua
 (3) Sợi tóc duỗi thẳng khi được ép mỏng
 (4) Sữa tươi để lâu ngày bị vón cục
 Có mấy hiện tượng thể hiện sự biến tính của protein?
 A. 1. B. 2 C. 3 D. 4.
18. Protein không có chức năng nào sau đây?
 A. Cấu tạo nên chất nguyên sinh, các bào quan, màng tế bào.
 B. Cấu trúc nên enzym, hoocmon, kháng thể.
 C. Lưu trữ và truyền đạt thông tin di truyền.
 D. Thực hiện việc vận chuyển các chất và thu nhận thông tin.
19. Nếu ăn quá nhiều protein (chất đạm), cơ thể có thể mắc bệnh gì sau đây?
 A. Bệnh gút B. Bệnh mỡ máu C. Bệnh tiểu đường D. Bệnh đau dạ dày
20. Cấu trúc quyết định tính đặc thù và đa dạng của phân tử protein là
 A. Cấu trúc bậc 1 B. Cấu trúc bậc 2 C. Cấu trúc bậc 3 D. Cấu trúc bậc 4
21. Đặc điểm khác nhau giữa cacbohidrat với lipit?
 A. là những phân tử có kích thước và khối lượng lớn

- B. tham gia vào cấu trúc tế bào
- C. dự trữ và cung cấp năng lượng cho tế bào và cơ thể
- D. cấu tạo theo nguyên tắc đa phân

22. Người ta dựa vào đặc điểm nào sau đây để chia saccarit ra thành ba loại là đường đơn, đường đôi và đường đa?

- A. khối lượng của phân tử.
- B. độ tan trong nước
- C. số loại đơn phân có trong phân tử
- D. số lượng đơn phân có trong phân tử

23. Loại đường cấu tạo nên vỏ tôm, cua được gọi là gì?

- A. Glucozo
- B. Kitin
- C. Saccarozo
- D. Fructozo

24. Cơ thể người không tiêu hóa được loại đường nào?

- A. Lactozo
- B. Mantozo
- C. Xenlulozo
- D. Saccarozo

25. Cho các ý sau:

- (1) Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân
- (2) Khi bị thủy phân thu được glucozo
- (3) Có thành phần nguyên tố gồm: C, H, O
- (4) Tan trong nước

Trong các ý trên có mấy ý là đặc điểm chung của polisaccarit?

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

26. Ăn quá nhiều đường sẽ có nguy cơ mắc bệnh gì trong các bệnh sau đây?

- A. bệnh tiểu đường.
- B. bệnh bướu cổ.
- C. Bệnh còi xương.
- D. Bệnh gút.

27. Saccarozo là loại đường có trong

- A. Cây mía.
- B. sữa động vật.
- C. mạch nha.
- D. tinh bột.

28. Cacbohidrat không có chức năng nào sau đây?

- A. nguồn dự trữ năng lượng cho tế bào và cơ thể
- B. cung cấp năng lượng cho tế bào và cơ thể
- C. vật liệu cấu trúc xây dựng tế bào và cơ thể
- D. điều hòa sinh trưởng cho tế bào và cơ thể

29. Lipit không có đặc điểm:

- A. cấu trúc đa phân.
- B. không tan trong nước.
- C. được cấu tạo từ các nguyên tố: C, H, O.
- D. cung cấp năng lượng cho tế bào

30. Cho các ý sau:

- (1) Dự trữ năng lượng trong tế bào
- (2) Tham gia cấu trúc màng sinh chất
- (3) Tham gia vào cấu trúc của hoocmon, diệp lục
- (4) Tham gia vào chức năng vận động của tế bào
- (5) Xúc tác cho các phản ứng sinh học

Trong các ý trên có mấy ý đúng với vai trò của lipit trong tế bào và cơ thể?

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

31. Axit nucleic có chức năng vận chuyển axit amin tới ribôxôm tổng hợp protein là

- A. mARN.
- B. ADN.
- C. rARN.
- D. tARN.

32. Phân tử ADN có nucleotit loại G = 250(Nu), số nucleotit loại X là

- A. 450.
- B. 350.
- C. 250.
- D. 150.

33. Loại axit nucleic nào có chức năng là thành phần cấu tạo nên ribôxôm.

A. rARN B. ADN C. tARN D. mARN

34. Nuclêôtit là đơn phân cấu tạo nên:

A. Axit nuclêic B. Lipit C. Prôtêin D. Cacbohidrat.

35. Thông tin di truyền trên ADN qua các thế hệ không thay đổi là nhờ

A. hai mạch đơn ADN liên kết với nhau bằng liên kết hidro theo NT bổ sung.

B. trong phân tử ADN có nhiều liên kết hidro.

C. ADN được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.

D. các nucleotit trong 1 mạch liên kết với nhau bằng liên kết photphodieste.

36. Bốn loại đơn phân xây dựng ARN giống nhau ở thành phần cấu tạo là

A. nhóm photphat và bazo nito.

B. đường và nhóm photphat.

C. bazo nito (A, T, G, X) có kích thước bằng nhau.

D. đường và bazo nito.

37. Vai trò của liên kết hidro trong cấu trúc không gian của ADN là

A. nối giữa đường và bazo trên 1 mạch lại với nhau.

B. liên kết 2 mạch polinuclêôtit lại với nhau.

C. liên kết giữa đường với axit trên mỗi mạch.

D. tạo tính đặc thù cho phân tử ADN.

38. Một mạch của ADN là: ...A-T-X-G-A-A-X-T-G-X... thì mạch còn lại là

A. ..T-A-X-G-T-A-G-A-X-G...

B. ..T-A-G-X-U-U-G-A-X-G...

C. ..U-A-G-X-U-U-G-A-X-G...

D. ..T-A-G-X-T-T-G-A-X-G...

39. Nhận định **đúng** về đặc điểm và chức năng của phân tử ADN:

I. Đơn phân là axit amin.

II. Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.

III. ADN liên kết prôtêin cấu tạo ribôxôm.

IV. Mang, lưu giữ và bảo quản thông tin di truyền.

V. Trong không gian gồm 2 chuỗi đơn polinuclêôtit chạy song song.

A. II, IV, V.

B. I, II, V

C. I, II, IV, V

D. II, III, IV.

40. Có mấy nhận định **đúng** khi nói về cấu trúc của ARN?

I. Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.

II. Đơn phân là các axit nuclêic.

III. Được cấu tạo từ một chuỗi đơn polinuclêôtit.

IV. Có bốn loại nuclêôtit: A, T, G, X.

V. Có 3 loại ARN: mARN, vARN và rARN.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5