

BÀI 4: CACBOHIDRAT VÀ LIPIT

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Kể tên được tên các loại đường đơn, đường đôi và đường đa (đường phức) có trong các cơ thể sinh vật.
- + Trình bày được chức năng của từng loại đường trong cơ thể sinh vật.
- + Liệt kê được tên các loại lipid có trong các cơ thể sinh vật và trình bày được chức năng của các loại lipid trong cơ thể.
- + Vận dụng đặc điểm cấu tạo, vai trò của cacbohidrat, lipid giải thích được cơ sở của một số bệnh như béo phì, tiểu đường,...

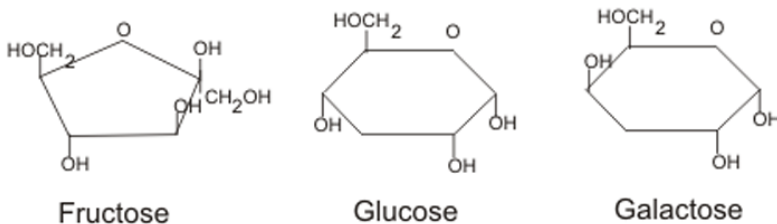
❖ Kỹ năng

- + Rèn luyện kỹ năng phân tích tranh hình: cấu trúc hóa học của đường đơn, đường đôi, đường đa; cấu trúc của một số loại lipid.
- + Rèn kỹ năng so sánh thông qua so sánh các loại đường đơn, đường đôi, đường đa.
- + Rèn kỹ năng đọc sách, xử lý thông tin qua việc đọc SGK và phân tích các kênh chữ.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Cacbohidrat (đường)

1.1. Cấu trúc hóa học



a. Đường đơn (monosaccarit)

- Gồm các loại đường có từ 3 – 7 nguyên tử C.
- Ví dụ: đường 5C (ribôzơ, đêôxiribôzơ), đường 6C (glucôzơ, fructôzơ, galactôzơ).

b. Đường đôi (Disaccarit)

- Gồm 2 phân tử đường đơn liên kết với nhau bằng liên kết glucôzit.
- Ví dụ: mantôzơ (đường mạch nha) gồm 2 phân tử glucôzơ, saccarôzơ (đường mía) gồm 1 phân tử glucôzơ và 1 phân tử fructôzơ, lactôzơ (đường sữa) gồm 1 phân tử glucôzơ và 1 phân tử galactôzơ.

c. Đường đa (pôlisaccarit)

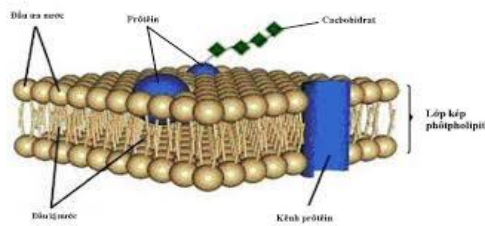
- Gồm nhiều phân tử đường đơn liên kết với nhau bằng liên kết glucôzit.
- Ví dụ: glicôgen, tinh bột, xenlulôzơ, kitin,...

1.2. Chức năng của cacbohidrat

- Là nguồn năng lượng dự trữ cho tế bào và cơ thể.
- Tham gia cấu tạo nên tế bào và các bộ phận của cơ thể,...

2. Lipit (chất béo)

2.1. Cấu tạo của lipit



Hình 4.2: Màng sinh chất

a. Lipit đơn giản (mỡ, dầu, sáp)

- Được cấu tạo gồm 1 phân tử glixêrol và 3 axit béo.

b. Phospholipit (lipit đơn giản)

- Được cấu tạo gồm 1 phân tử glixêrol liên kết với 2 axit béo và 1 nhóm photphat.

c. Stêrôit

- Ví dụ: colesrôn; hoocmôn giới tính ostrôgen, testostêron.

d. Sắc tố và vitamin

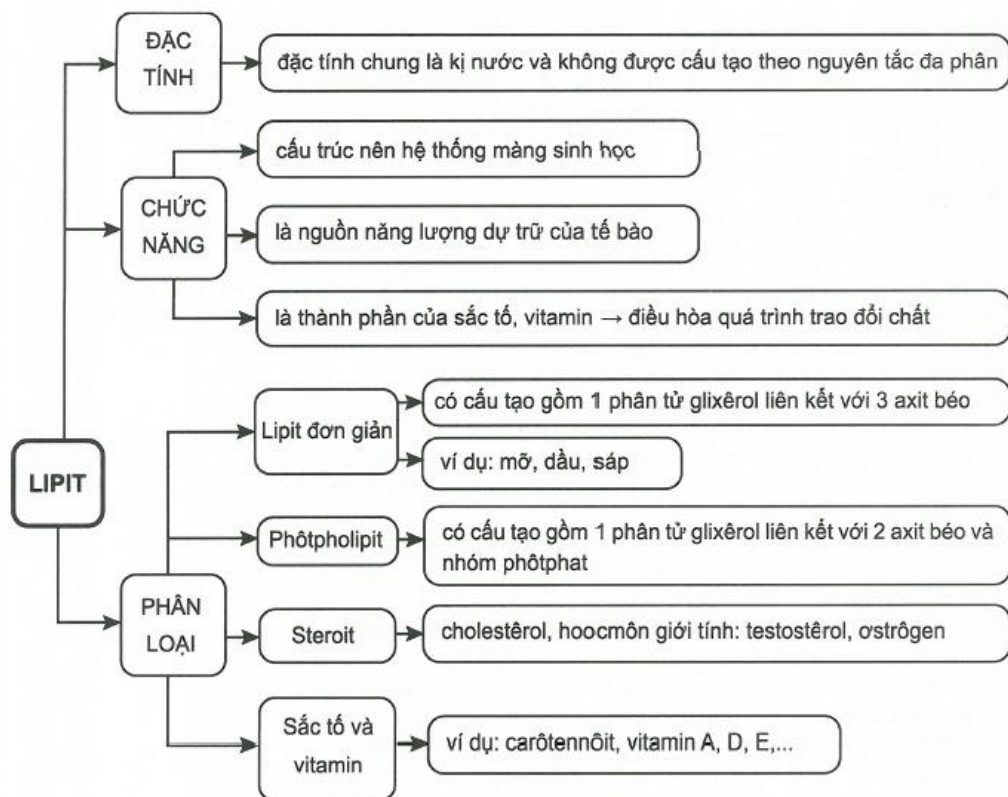
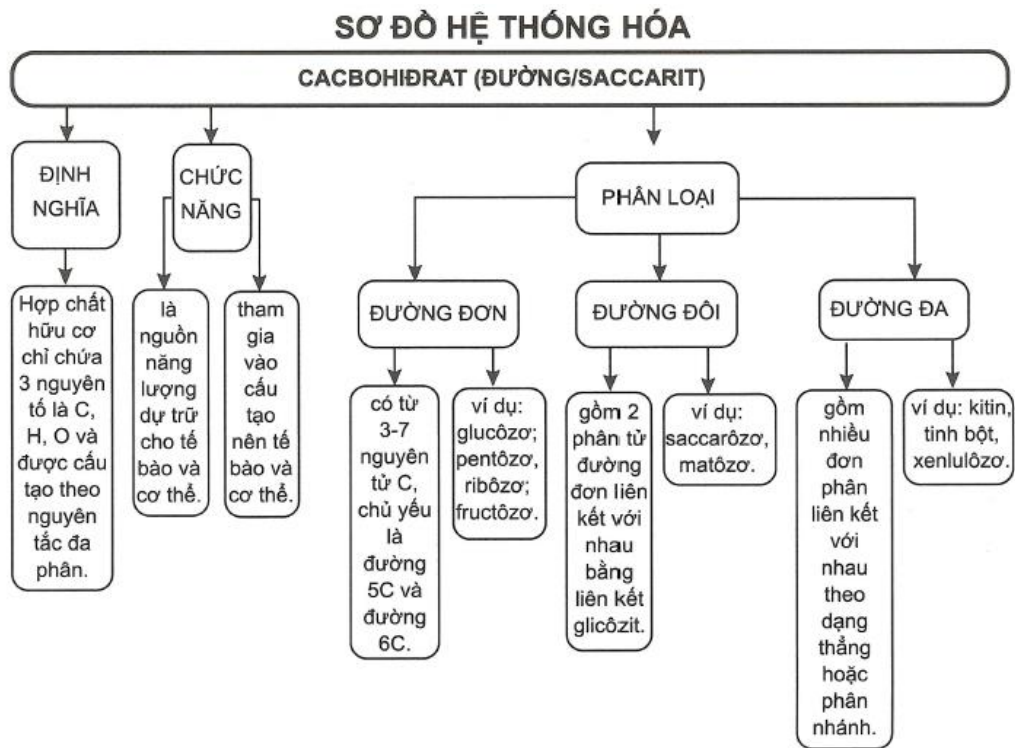
- Ví dụ: carôtenôit; vitamin A, D, E, K...

2.2. Chức năng



Hình 4.3. Công dụng của dầu omega 3

- Cấu trúc nên hệ thống màng sinh học.
- Là nguồn năng lượng dự trữ.
- Tham gia nhiều chức năng sinh học khác.



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Ví dụ 1 (Câu 1 – SGK trang 22): Thuật ngữ nào dưới đây bao gồm tất cả các thuật ngữ còn lại?

- A. Đường đơn. B. Đường đôi. C. Tinh bột.
D. Cacbohidrat. E. Đường đa.

Hướng dẫn giải

- Cacbohidrat được chia làm 3 loại: đường đơn, đường đôi và đường đa.
- Tinh bột thuộc đường đa.

Chọn D.

Ví dụ 2 (Câu 2 - SGK trang 22): Nêu cấu trúc và chức năng của các loại cacbohidrat.

Hướng dẫn giải

- Cấu trúc của cacbohidrat:

+ Cacbohidrat là hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ ba nguyên tố là C, H, O theo nguyên tắc đa phân với đơn phân chủ yếu là các đường 6C.

+ Dựa theo số lượng đơn phân trong phân tử mà người ta chia cacbohidrat thành 3 loại:

Đường đơn: gồm 1 phân tử đường 6C (glucôzơ, fructôzơ, galactôzơ).

Đường đôi: gồm 2 phân tử đường 6C liên kết với nhau (saccarôzơ, lactôzơ, mantôzơ).

Đường đa: nhiều phân tử đường 6C liên kết với nhau (tinh bột, xenlulôzơ).

- Chức năng của cacbohidrat:

+ Là nguồn năng lượng dự trữ của tế bào và cơ thể: đường sữa, glicôgen, tinh bột,...

+ Cấu tạo nên tế bào và các bộ phận của cơ thể: xenlulôzơ, kitin, glicôprôtêin,...

Ví dụ 3 (Câu 3 – SGK trang 22): Nêu và cho biết chức năng của các loại lipid.

Hướng dẫn giải

Có 4 loại lipid là: mỡ, photpholipit, stêrôit, vitamin và sắc tố.

- Mỡ:

+ Cấu tạo: 1 phân tử glixêrol (rượu 3C) liên kết với ba axit béo. Mỗi axit béo thường được cấu tạo từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon. Mỡ động vật thường chứa axit béo no; dầu thực vật và một số loài cá chứa nhiều axit béo không no, thường tồn tại ở dạng lỏng.

+ Chức năng: dự trữ năng lượng cho tế bào và cơ thể.



Lạc đà được biết đến nhiều nhất nhờ các bướu của chúng. Các bướu này không chứa nước như đa số người tin tưởng. Các bướu này là các nguồn dự trữ các mô mỡ, trong khi nước được lưu trữ trong máu của chúng. Điều này cho phép chúng sống được nhiều ngày mà không có thức ăn và nước uống. Mỡ lạc đà sử dụng khi khan hiếm lương thực. Bướu lúc đó sẽ co lại và mềm đi. Đến khi có nước, nó có thể uống được liền một hơi 57l nước để bù lại phần chất lỏng bị mất.

- Photpholipit:

+ Cấu tạo: một phân tử glixêrol liên kết với hai phân tử axit béo và một nhóm photphat.

+ Chức năng: cấu tạo nên các loại màng của tế bào.

- Stêrôit:

+ Một số lipit có bản chất hóa học là stêrôit cũng có vai trò rất quan trọng trong tế bào và trong cơ thể sinh vật.

+ Chức năng: cấu tạo nên màng sinh chất của tế bào (côlestêrôn), hoocmôn giới tính (ơstrôgen, testostêrôn).

• Sắc tố vitamin:

+ Sắc tố: carôtenôit, diệp lục,...

+ Vitamin: A, D, K, E,...

Ví dụ 4: Người ta dựa vào đặc điểm nào sau đây để chia saccarit ra thành ba loại 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.

Hướng dẫn giải

Cacbohidrat là đại phân tử có cấu tạo gồm 3 nguyên tố là C, H, O và được cấu tạo theo nguyên tắc đơn phân, các đơn phân là các phân tử đường đơn.

Chọn D.

Ví dụ 5: Có bao nhiêu đặc điểm sau đây là của cacbohidrat?

(1) Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.

(2) Khi bị thủy phân thu được glucôzơ.

(3) Có thành phần nguyên tố gồm: C, H, O.

(4) Cacbohidrat là sản phẩm của quá trình quang hợp.

(5) Tan trong nước.

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Xét sự đúng – sai của từng phát biểu:

(1) Đúng. Cacbohidrat là đại phân tử, cấu tạo theo nguyên tắc đa phân gồm các đơn phân là các phân tử đường đơn liên kết với nhau bằng liên kết glicôzit.

(2) Sai. Sản phẩm thủy phân của đường đôi, đường đa có thể là các phân tử glucôzơ hoặc có cả glucôzơ và fructôzơ.

(3) Đúng. Các nguyên tố C, H, O cấu tạo nên cacbohidrat.

(4) Đúng. Quá trình quang hợp tạo ra tinh bột.

(5) Đúng. Tất cả các chất thuộc cacbohidrat đều tan trong nước.

Chọn C.

Ví dụ 6: Lipit **không** có đặc điểm nào sau đây?

A. Cấu trúc đa phân.

- B. Không tan trong nước.
- C. Có thể được cấu tạo từ các nguyên tố: C, H, O.
- D. Cung cấp năng lượng cho tế bào.

Hướng dẫn giải

Lipit có đặc tính chung là kỵ nước và không được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.

Chọn A.

Ví dụ 7: Có bao nhiêu nhận định sau đây đúng với vai trò của lipit trong tế bào và cơ thể?

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

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

Hướng dẫn giải

Xét sự đúng – sai của từng phát biểu:

- (1) Đúng. Một trong những chức năng quan trọng nhất của lipit là dự trữ năng lượng trong tế bào.
- (2) Đúng. Màng sinh chất được cấu tạo gồm 2 thành phần chính là lớp kép phospholipid và prôtêin. Mà phospholipid là một dạng của lipit được cấu tạo từ 1 phân tử glixêrol kết hợp với 2 phân tử axit béo và một chất khác.
- (3) Sai. Lipit tham gia cấu tạo nên vitamin, hoocmôn, các sắc tố quang hợp như carôtenôit.
- (4) Sai. Lipit không tham gia vào chức năng vận động của tế bào và cơ thể. Lipit chỉ tham gia vào tính động của tế bào (nhờ colesrôn).
- (5) Sai.

Ví dụ 8: Hãy nêu những điểm giống và khác nhau giữa dầu và mỡ động vật.

Hướng dẫn giải

Dầu thực vật	Mỡ động vật
Đều là những lipit đơn giản được cấu tạo từ 1 phân tử glixêrol liên kết với 3 phân tử axit béo.	
Chứa các axit béo không no nên ở dạng lỏng.	Chứa nhiều axit béo no nên ở dạng đặc (rắn).

Ví dụ 9: Tại sao người già ăn nhiều mỡ động vật có nguy cơ bị xơ vữa động mạch?

Hướng dẫn giải

Mỡ động vật chứa các axit béo no thường có chứa nhiều colesrôn nên khi hàm lượng này tăng cao làm cho thành mạch dễ dàng tạo thành các mảng bám. Qua một thời gian tạo nên các mảng xơ cứng gây tắc nghẽn động mạch → xơ vữa.

Bài tập tự luyện

Câu 1: Ăn quá nhiều đường sẽ có nguy cơ mắc bệnh nào sau đây?

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

Câu 2: Trong cấu trúc màng sinh chất, colessterôn có vai trò

- A. liên kết với prôtêin, có chức năng bảo vệ và cung cấp năng lượng.
- B. làm cho cấu trúc màng thêm ổn định và vững chắc hơn.
- C. là nguồn dự trữ năng lượng cho tế bào.
- D. làm nhiệm vụ vận chuyển các chất, thụ thể thu nhận thông tin.

Câu 3: Những chất nào sau đây trong cơ thể sống có đặc tính kỵ nước?

- A. tinh bột, glucôzơ, mỡ, fructôzơ.
- B. mỡ, xenlulôzơ, phôtpholipit, tinh bột.
- C. sắc tố, vitamin, phôtpholipit, mỡ.
- D. vitamin, axit amin, cacbohidrat.

Câu 4: Loại đường có trong thành phần cấu tạo nên axit nuclêic là

- A. đường glucôzơ.
- B. đường fructôzơ.
- C. đường galactôzơ.
- D. đường pentôzơ.

Câu 5: Thành phần tham gia vào cấu trúc màng sinh chất của tế bào là

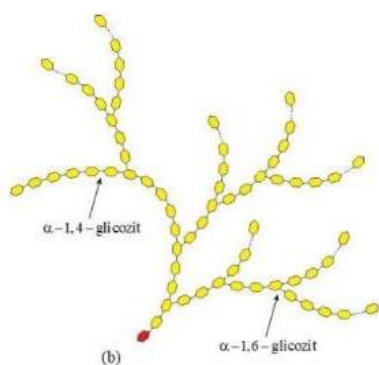
- A. phôtpholipit và prôtêin.
- B. glixêrol và axit béo.
- C. stêrôit và axit béo.
- D. axit béo và saccarôzơ.

Câu 6: So sánh các loại cacbohidrat bằng cách hoàn thành bảng sau:

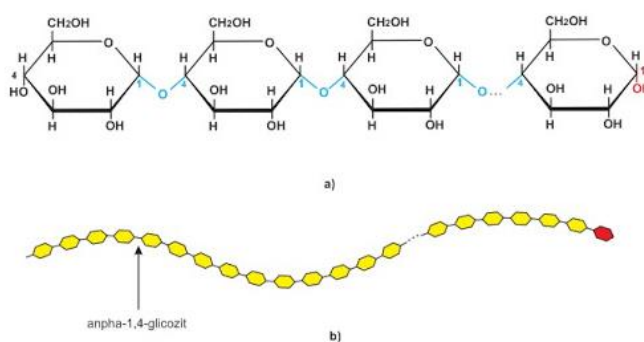
Loại cacbonhidrat	Cấu tạo	Vai trò sinh học	Ví dụ
Đường đơn			
Đường đôi			
Đường đa			

Bài tập nâng cao

Câu 7: Cho hai hình vẽ mô tả cấu trúc của tinh bột và xenlulôzơ, em hãy nêu ra những điểm giống và khác nhau của 2 phân tử này?



Tinh bột



Xenlulôzơ

ĐÁP ÁN

1-A	2-B	3-C	4-D	5-A					10-
-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	-----

Loại cacbonhidrat	Cấu tạo	Vai trò sinh học	Ví dụ
Đường đơn	Có từ 3 – 7 nguyên tử cacbon trong phân tử, quan trọng nhất là	+ Cấu tạo đường đôi và đường đa. + Thành phần cấu trúc các phân	Ribôzơ, glucôzơ,

	đường pentô (5C) và đường hecxô (6C).	tử ADN, ARN, ATP, UTP, GTP, XTP, TTP. + Là nguyên liệu hô hấp.	fructôzơ, galactôzơ,...
Đường đôi	Do 2 phân tử đường đơn liên kết với nhau loại một phân tử nước.	Làm chất dự trữ C và năng lượng tạm thời.	Lactôzơ, saccarôzơ,...
Đường đa	Do nhiều phân tử đường đơn liên kết với nhau tạo ra các mạch thẳng hoặc phân nhánh bằng các phản ứng trùng ngưng và loại nước.	+ Là nguyên liệu dự trữ và cấu trúc các thành phần của tế bào. + Liên kết với prôtêin tạo thụ thể. + Tạo kháng nguyên bề mặt	Xenlulôzơ, tinh bột, glicôgen,...

Câu 7:

• Giống nhau:

+ Cấu trúc: đều là đại phân tử gồm nhiều đơn phân glucôzơ; các đơn phân được liên kết với nhau bằng liên kết glucôzit bền chắc.

+ Chức năng: đều là thành phần cấu trúc của tế bào.

• Khác nhau

Nội dung	Xenlulôzơ	Tinh bột
Liên kết	β -1,4 glucôzit	α -1,4 glucôzit và 1,6 glucôzit
Dạng mạch	Mạch thẳng	Phân nhánh
Chức năng	Cấu trúc thành tế bào	Dự trữ năng lượng