

CACBOHIDRAT (SACCARIT) VÀ LIPIT

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Phân biệt được các thuật ngữ : *đơn phân (monôme)*, *đa phân (pôlime)*, *đại phân tử*.
- Nêu được vai trò của cacbohidrat và lipit trong tế bào và cơ thể.
- Phân biệt được saccarit và lipit về cấu tạo, tính chất, vai trò.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

Tranh vẽ các hình 8.1 – 8.7 trong SGK. Có thể chuẩn bị trước một số nguyên liệu và hoá chất, dụng cụ để làm thí nghiệm nhận biết các chất.

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

1. Nội dung trọng tâm

Nhận biết được các dạng hợp chất hữu cơ quan trọng cấu tạo nên tế bào cơ thể và chức năng của chúng.

2. Thông tin bổ sung

Các kiến thức của bài là cơ sở để học các bài về sau (cấu trúc màng sinh chất, chuyển hoá vật chất và năng lượng ...) nên cần trang bị tốt cho HS. Tuy nhiên, đây lại là những kiến thức hoá hữu cơ nên trừu tượng với HS. Vì vậy, trọng tâm của bài không phải là yêu cầu HS ghi nhớ máy móc các công thức hoá học mà là *phân biệt được saccarit và lipit về cấu tạo, tính chất, vai trò*. Cần lưu ý HS, tuy cacbohidrat và lipit đều có C, H, O nhưng lại khác nhau về tỉ lệ các nguyên tố trong phân tử. Cacbohidrat và lipit còn khác nhau ở tính chất hoà tan trong các dung môi khác nhau. Các đường đơn có vai trò chủ yếu là cung cấp năng lượng, các đường đa có vai trò chủ yếu là dự trữ năng lượng trong khi vai trò đặc biệt của lipit là cấu trúc nên hệ thống màng sinh học và các vai trò khác như các hoocmôn, các vitamin tham gia điều chỉnh nhiều quá trình sống...

Cũng cần cho HS phân biệt sự khác nhau giữa đường đơn và đường đôi tuy giống nhau về tính hoà tan trong nước nhưng lại khác nhau về tính chất : đường đơn có tính khử mạnh còn đường đôi thì không (trừ mantôzơ và lactôzơ). Các

đường đơn thường gặp như glucôzơ, fructôzơ, galactôzơ đều có công thức phân tử là $C_6H_{12}O_6$ nhưng công thức cấu tạo lại khác nhau (do sự sắp xếp khác nhau của các nguyên tử trong phân tử) nên có đặc tính khác nhau.

Các đường đa như tinh bột, glicôgen, xenlulôzơ đều được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân mà đơn phân là glucôzơ. Các đường này có các đặc tính khác nhau là do cấu trúc đa phân của chúng : tinh bột và glicôgen có những mạch có nhánh bên còn xenlulôzơ là những mạch không có nhánh bên tạo thành nhiều sợi chắc bền (hình 8.3 SGK). Cần lưu ý HS về số nguyên tử C có trong một phân tử đường.

Mỡ, dầu và sáp là các dạng lipit thường gặp trong cơ thể sống. Dầu ở trạng thái lỏng, mỡ ở trạng thái nửa lỏng nửa rắn, còn sáp ở trạng thái rắn trong điều kiện nhiệt độ bình thường. Do tính chất không tan trong nước nên chúng thường tạo thành một lớp màng mỏng trên mặt nước, vì thế tế bào mới sử dụng lipit để tạo nên các dạng màng ngăn cách (như màng sinh chất ngăn cách tế bào với môi trường, hệ thống màng ngăn cách tế bào chất thành từng ô riêng biệt).

Phôtpholipit và stêrôit là lipit phức tạp. Phôtpholipit có vai trò quan trọng trong việc cấu trúc nên màng sinh chất. Phôtpholipit có tính chất lưỡng cực. Cấu trúc của stêrôit có chứa các nguyên tử kết vòng. Một số stêrôit quan trọng là các hoocmôn như prôgestêrôn, ôstrôgen...

Động vật không xương sống (tôm, cua), nhiều loại côn trùng và giáp xác có bộ xương ngoài là lớp vỏ *kitin*. Đó là một loại đường đa mà đơn phân là glucôzơ được liên kết với nhóm N- axêtyl tạo nên N- axêtyl- β -D-glucôzamin. Trong y học, người ta đã sử dụng các sợi kitin làm chỉ tự tiêu trong phẫu thuật. Từ kitin có thể chuyển thành kitôđan là chất có nhiều ứng dụng trong nông nghiệp (tăng năng suất cây trồng, kích thích nảy mầm, ra rễ...) và trong công nghiệp (làm chất bọc lót cho các hệ thống máy móc tinh xảo được an toàn, tăng độ bền của gỗ, phim ảnh...).

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

Phương pháp dạy học phát huy tính tích cực có thể áp dụng là dùng phiếu học tập để phân tích tranh vẽ hay tổ chức hoạt động nhóm. Có thể tổ chức dạy học theo dự án : có nhóm HS nghiên cứu về quảng cáo cho một hãng sản xuất bột mì hay một nhà máy đường hoặc tiếp thị sản phẩm dầu ăn.

Quan sát các mẫu, HS rút ra nội dung bài học bằng hệ thống câu hỏi của GV.

1. Phần mở bài

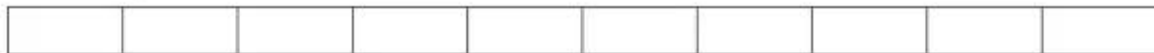
GV có thể vào bài trực tiếp bằng cách kể tên các chất hữu cơ trong tế bào và đặt câu hỏi : Cấu tạo và vai trò của từng chất trong tế bào ? Hoặc đưa ra các mẫu cho HS quan sát trả lời câu hỏi để đặt vấn đề.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

Để hướng dẫn HS phân biệt các thuật ngữ : đơn phân (mônôme), đa phân (pôlime) và đại phân tử (macrômôlecule) có thể hướng dẫn các em bằng hình vẽ :



Đơn phân



Đa phân



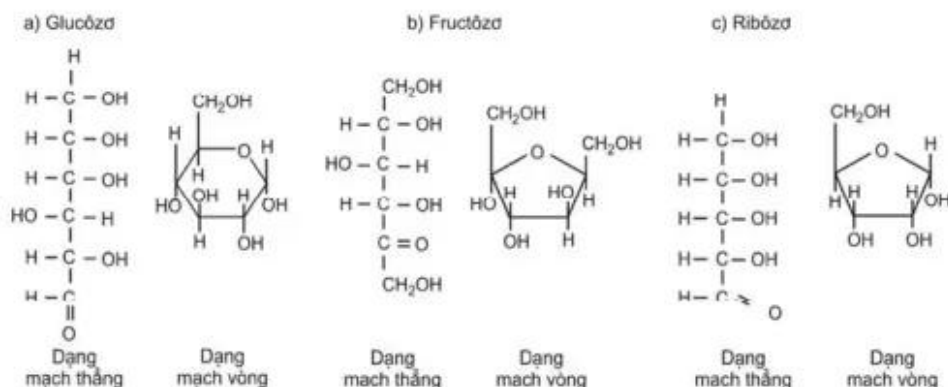
Đại phân tử

Có thể hình dung đơn phân (một phân tử) là một viên gạch, thì đa phân (nhiều phân tử giống nhau) như một hàng gạch còn đại phân tử là cả bức tường. Cần lưu ý cách so sánh như trên chỉ là một gợi ý, GV nên để HS sáng tạo bằng nhiều hình thức khác mà vẫn phân biệt được các thuật ngữ.

a) Cacbohidrat

* Cấu trúc của cacbohidrat

– Cấu trúc các mônôsaccarit (đường đơn)



Hình 8.1. Cấu trúc một số mônôsaccarit

GV cho HS đọc thông tin trong SGK rồi giải thích thế nào là có tính khử mạnh (do có nhóm chức CHO). Sau đó cho HS quan sát hình 8.1 SGK đếm số nguyên tử C, O, H trong mỗi loại đường đơn. Từ đó cho HS biết công thức chung là $[CH_2O]_n$ (không bắt buộc HS phải nhớ công thức ở hình 8.1 SGK). Có thể giải thích thêm cho HS khá, giỏi sự chuyển từ dạng mạch thẳng sang dạng mạch vòng (khi tan trong nước) và ngược lại (chỉ xảy ra đóng vòng ở C số 1 và C số 5, hình 8.1 SGK). Trong môi trường tế bào các phân tử đường thường tồn tại ở dạng mạch vòng. Có thể đưa ra câu hỏi cho HS giải trả lời : Các loại đường glucôzơ, fructôzơ, ribôzơ khác biệt nhau như thế nào về cấu trúc.

– Cấu trúc các disaccarit (đường đôi)

GV cho HS đọc thông tin trong SGK rồi yêu cầu HS phân biệt mônôsaccarit với disaccarit. Có thể nói rõ hơn liên kết giữa hai đường đơn trong disaccarit là liên kết glicôzit bền vững. Sau đó GV nêu câu hỏi để HS trả lời : Khi thủy phân đường saccarôzơ (dưới tác động của các enzym hay của nhiệt độ) ta có thể thu được sản phẩm là các đường đơn nào ? Trả lời : glucôzơ và fructôzơ. Liên kết bị phân huỷ chính là liên kết glicôzit.

– Cấu trúc các pôlisaccarit (đường đa)

GV cho HS đọc thông tin trong SGK rồi yêu cầu HS phân biệt pôlisaccarit với disaccarit. Có thể nói rõ hơn liên kết giữa hai phân tử đường đơn vẫn là liên kết glicôzit bền vững.

Có thể lưu ý HS về cấu trúc *mạch thẳng* của xenlulôzơ và cấu trúc *mạch phân nhánh* của tinh bột hay glicôgen. Tuy nhiên, glicôgen phân nhánh nhiều hơn.

* Chức năng của cacbohidrat (saccarit)

GV cho HS kể tên những thực phẩm có chứa cacbohidrat ? (đa số các loại thực phẩm như cây lương thực, cây mía, các loại rau...). Chúng có vai trò gì đối với tế bào và cơ thể ?

Tại sao khi mệt, uống nước đường (đặc biệt nước mía, nước hoa quả) người cảm thấy khoẻ hơn ? (đường cung cấp trực tiếp nguồn năng lượng cho tế bào).

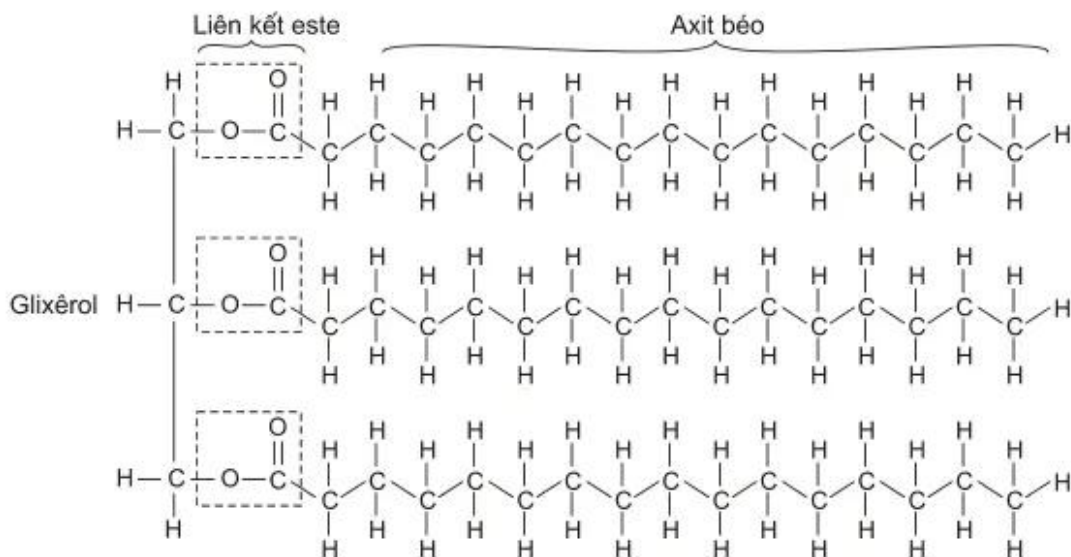
GV cho HS đọc thông tin trong SGK để hiểu rõ chức năng của cacbohidrat. Hình 8.4 SGK giải thích tại sao thành xenlulôzơ lại có cấu trúc vững chắc.

Từ đó có thể cho HS rút ra nhận xét về chức năng của cacbohidrat là nguồn cung cấp năng lượng trực tiếp cho tế bào.

b) Lipit

* Cấu trúc của lipit

GV thông báo : Lipit (chất béo) là nhóm chất hữu cơ không tan trong nước, chỉ tan trong các dung môi hữu cơ như ête, benzen, clorôfooc.



Hình 8.2. Cấu trúc của phân tử lipit

– Mỡ, dầu và sáp (lipit đơn giản)

GV yêu cầu HS quan sát hình 8.5 SGK để mô tả các thành phần của một lipit đơn giản ; sau đó cho HS đọc thông tin trong SGK rồi yêu cầu HS phân biệt mỡ dầu và sáp với glucôzơ. Sau đó, cho HS trả lời câu hỏi lệnh trong SGK :

▼ Trả lời : Chống thoát hơi nước, giữ cho da mềm mại.

– Các photpholipit và stêrôit (lipit phức tạp)

GV cho HS trả lời câu hỏi trong SGK, chú ý phân tích cấu trúc của photpholipit vì nó là thành phần chủ yếu của màng sinh chất.

▼ Yêu cầu chủ yếu để trả lời lệnh, HS chỉ ra được : nhóm mang photphat, glixêrol (đây là phần đầu- tích điện) và các axit béo (đây là phần đuôi - không tích điện). Phân tử stêrôit có đặc điểm khác phân tử photpholipit là các nguyên tử C kết vòng. Đặc điểm chung của photpholipit và stêrôit là kỵ nước, đều được cấu tạo từ C, H, O.

* Chức năng lipit

GV cho HS đọc thông tin trong SGK. Có thể đặt câu hỏi để HS hiểu rõ hơn về chức năng của lipit như :

Loại lipit nào có vai trò dự trữ năng lượng ?

Loại lipit nào có vai trò cấu trúc màng sinh học ?

Tại sao các động vật ngủ đông như gấu thường có lớp mỡ rất dày ? (dự trữ năng lượng).

Có thể giới thiệu thêm các chức năng khác của lipit qua các loại hoocmôn như testostêrôn hay oestrôgen có bản chất là stêrôit ; có trong các loại sắc tố (ví dụ diệp lục...) hay các loại vitamin A, D, E, K cũng là một dạng lipit.

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

GV có thể củng cố khái niệm đơn phân, đa phân bằng hình vẽ 8.1 – 8.3 SGK các phân tử đường hexôzơ nối với nhau nhờ liên kết glicôzit.

GV có thể cho HS đọc phần " Em có biết " để kích thích hứng thú học tập. Nếu không có đủ thời gian ở lớp thì yêu cầu các em về nhà tự đọc.

V- GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1 :

Yêu cầu HS phải nêu được tính khử ở các đường đơn, vai trò và cấu tạo nên các đường đa của đường đơn, vai trò cấu trúc và dự trữ năng lượng của các đường đa.

Các loại saccarit	Ví dụ	Công thức phân tử	Vai trò sinh học
Mônôsaccarit :		$[CH_2O]_n$	
+ Pentôzơ	Ribôzơ ...	$C_5H_{10}O_5$	Tham gia cấu tạo ARN.
+ Hexôzơ	Glucôzơ, Fructôzơ ...	$C_6H_{12}O_6$	Là nguyên liệu chủ yếu cho hô hấp tế bào tạo năng lượng, cấu tạo nên disaccarit và pôlisaccarit.
Disaccarit	Saccarôzơ ...	$C_{12}H_{22}O_{11}$	Là loại đường vận chuyển trong cây.
Pôlisaccarit	Tinh bột, Glicôgen, Xenlulôzơ	$(C_5H_{10}O_5)_n$	Chất dự trữ trong cây. Chất dự trữ trong cơ thể động vật Nâng đỡ, bảo vệ cơ thể thực vật.

Câu 2 :

a) Giống nhau : Đều cấu tạo từ C, H, O. Đều có thể cung cấp năng lượng cho tế bào.

b) Khác nhau :

Đặc điểm so sánh	Cacbohidrat	Lipit
1. Cấu trúc hoá học	Tỉ lệ C : H : O là khác nhau	
2. Tính chất	Tan nhiều trong nước, dễ phân huỷ hơn.	Kị nước, tan trong dung môi hữu cơ. Khó phân huỷ hơn.
3. Vai trò	Đường đơn : cung cấp năng lượng, cấu trúc nên đường đa. Đường đa : dự trữ năng lượng (tinh bột, glicôgen), tham gia cấu trúc tế bào (xenlulôzơ), kết hợp với prôtêin...	Tham gia cấu trúc màng sinh học, là thành phần của các hoocmôn, vitamin. Ngoài ra lipit còn có vai trò dự trữ năng lượng cho tế bào và nhiều chức năng sinh học khác.

Câu 3 : d.

Câu 4 : d.