

CHUYÊN ĐỀ I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THẾ GIỚI SỐNG

Câu 1 : Cơ thể sống có những dấu hiệu riêng biệt nào mà giới vô sinh không có ?

- Cấu tạo bởi thành phần protein và axit nucleic đặc trưng. Phân tử AND tự nhân đôi đảm bảo cơ chế sinh sản và di truyền trong quá trình tự sao, AND phát sinh các biến dị di truyền được qua nhiều thế hệ làm cho hệ gen ngày càng đa dạng
- Thường xuyên tự đổi mới thành phần cấu tạo cơ thể
- Có khả năng tự điều hoà nhờ hoạt động của hệ enzym và hoocmon
- Qua trao đổi chất và năng lượng với môi trường thường dẫn đến sinh trưởng và phát triển. Trong khi đó các vật thể vô sinh khi tương tác với môi trường thường bị biến tính dẫn đến phân huỷ.

Câu 2 : Vì sao nói ngành Thực vật hạt kín là ngành tiến hoá nhất?

- Có hệ mạch phát triển đưa chất dinh dưỡng đi nuôi khắp cơ thể
- Thụ phấn nhờ gió và côn trùng → không phụ thuộc vào nước → khả năng thụ phấn cao hơn
- Thụ tinh kép: ngoài tạo hợp tử còn tạo phôi nhũ làm nguồn dinh dưỡng nuôi hợp tử.
- Giàu chất dinh dưỡng nuôi hợp tử phát triển nên tỉ lệ nảy mầm, sống sót cao
- Hạt được bảo vệ trong quả nên tránh được các tác động bất lợi.

Với các đặc điểm mà chỉ có thực vật hạt kín mới có kể trên làm cho chúng có khả năng thích nghi cao với môi trường sống, khu vực phân bố rộng và là ngành tiến hóa nhất.

Câu 3 : Loài sinh vật nào được xem là dạng trung gian giữa thực vật và động vật vì sao?

Euglena sp

- Nhà thực vật học xếp chúng vào thực vật nguyên sinh (tảo): tảo mắt
- Nhà động vật học xếp chúng vào động vật nguyên sinh: trùng roi

Euglena sp

- Có lục lạp, khi môi trường có ánh sáng → quang hợp tạo chất hữu cơ
- Khi thiếu ánh sáng kéo dài, lục lạp thoái hoá, chúng di chuyển, bắt mồi → dị dưỡng giống động vật

Câu 4 : Nêu những điểm khác nhau giữa vi khuẩn lam và tảo lục

<i>Khuẩn lam</i>	<i>Tảo lục</i>
Thuộc giới khởi sinh	Thuộc giới nguyên sinh
Thành peptidoglycan	Thành xenlulozo
Nhân sơ	Nhân thực
Chưa có lục lạp	Có lục lạp
Đơn bào	Đơn bào hoặc đa bào
Ít bào quan	Nhiều bào quan

Câu 5 : So sánh không bào ở tế bào động vật và thực vật về cấu tạo và chức năng?

	Không bào ở tế bào thực vật	Không bào ở tế bào động vật
Cấu tạo	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước lớn hơn, thường phổ biến - Chứa nước, các chất khoáng hoà tan - Hình thành dần trong quá trình phát triển của tế bào, kích thước lớn dần 	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước nhỏ hơn, chỉ có ở một số loại tế bào - Chứa các hợp chất hữu cơ, enzym - Hình thành tuỳ từng lúc và trạng thái hoạt động của tế bào
Chức năng	Tuỳ loại tế bào: dự trữ nước, muối khoáng, điều hoà áp suất thẩm thấu, chứa các sắc tố	Tiêu hoá nội bào, bài tiết, co bóp

Câu 6: Vì sao địa y không thuộc giới thực vật, mà xếp vào giới nấm cũng không hoàn toàn chính xác

Địa y là kết quả của mối quan hệ cộng sinh giữa nấm và tảo lục hay vi khuẩn lam (có chất diệp lục).

- Địa y không phải là thực vật vì không có cấu tạo tế bào đặc trưng của thực vật và cũng không có cấu trúc mô, cơ quan của thực vật đa bào bậc cao
- Địa y cũng không đơn thuần là nấm vì trong cấu tạo ngoài tế bào sợi nấm còn có các tế bào tảo lục hay vi khuẩn lam có chất diệp lục

Câu 7: Các vi sinh vật thường gặp trong đời sống hằng ngày thuộc nhóm dinh dưỡng nào? Tại sao?

+ Hóa dị dưỡng

+ Vì chúng thường sinh trưởng trên các loại thực phẩm chứa các chất hữu cơ.

Câu 8: Tại sao nói hệ sống là hệ thống mở và tự điều chỉnh? Cho ví dụ

- Hệ sống là một hệ thống mở vì:

+ Thể hiện mối quan hệ mật thiết giữa hệ sống với môi trường

+ Biểu hiện ở khả năng trao đổi chất và năng lượng với môi trường

VD: dùng thuốc trừ sâu để tiêu diệt sâu hại nhưng cũng ảnh hưởng đến quần xã và hệ sinh thái, sinh quyển

- Mọi cấp tổ chức của hệ sống đều có cơ chế tự điều chỉnh để duy trì và cân bằng động giúp tổ chức đó tồn tại và phát triển

VD: Ở quần thể, khi số lượng cá thể tăng lên quá cao, nguồn thức ăn trở nên khan hiếm, nơi ở và nơi sinh sản chật chội thì nhiều cá thể bị chết, lúc này mật độ quần thể được điều chỉnh về mức cân bằng

Câu 9 : *Hãy sắp xếp loài người vào các bậc chính trong thang phân loại*

<i>Loài</i>	<i>Người (Homo sapiens)</i>
<i>Chi (giống)</i>	<i>Người (Homo)</i>
<i>Họ</i>	<i>Người (Homonidae)</i>
<i>Bộ</i>	<i>Linh trưởng (Primates)</i>
<i>Lớp</i>	<i>Động vật có vú (Mammalia)</i>
<i>Ngành</i>	<i>Động vật có dây sống (Chordata)</i>
<i>Giới</i>	<i>Động vật (Animalia)</i>

CHUYÊN ĐỀ 2. SINH HỌC TẾ BÀO

Khái quát: Tế bào là đơn vị cơ bản cấu tạo nên cơ thể sống. Bao gồm:

* Cấu tạo hoá học:

- Các nguyên tử:

+ Các nguyên tố vi lượng

+ Các nguyên tố đa lượng

- Các phân tử:

+ Vô cơ: H₂O, . . .

+ Hữu cơ: Cacbohidrat, lipit, protein, axit nucleic

* Cấu tạo sinh học:

- Màng - Tế bào chất với các bào quan. - Nhân

A. CẤU TẠO HOÁ HỌC

I. CẤU TẠO TỪ CÁC NGUYÊN TỬ - nguyên tố hoá học

Trong 92 nguyên tố hoá học có trong thiên nhiên, có khoảng 25 nguyên tố (O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Na, Mg, Fe...) cấu thành nên các cơ thể sống.

→ Như vậy, ở cấp độ nguyên tử, giới vô cơ và giới hữu cơ là thống nhất.

1. Nguyên tố vi lượng:

Các nguyên tố mà lượng chứa ít hơn 10^{-4} (hay 0,01%).

VD: Mn, Zn, Cu, Mo...

2. Nguyên tố đa lượng:

Các nguyên tố mà lượng chứa trong khối lượng chất sống của cơ thể lớn hơn 10^{-4}

Ví dụ: C, H, O, N, P, K, S, Ca, Na...

Carbon có lớp vỏ electron vòng ngoài cùng có 4 electron nên nguyên tử carbon cùng một lúc có thể có 4 liên kết cộng hoá trị với các nguyên tố khác, nhờ đó đã tạo ra một số lượng lớn các bộ khung carbon của các phân tử và đại phân tử hữu cơ khác nhau.

3. Vai trò: Cấu trúc nên tế bào:

- C, H, O, N là những nguyên tố chủ yếu của các hợp chất hữu cơ xây dựng nên cấu trúc tế bào.
- Trong chất nguyên sinh các nguyên tố hoá học tồn tại dưới dạng các anion (PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^-) và cation (Ca^{2+} , Na^+ , K^+) hoặc có trong thành phần các chất hữu cơ (như Mg trong chất diệp lục...).
- Nhiều nguyên tố vi lượng (Mn, Cu, Zn, Mo...) là thành phần cấu trúc bắt buộc của hàng trăm hệ enzym xúc tác các phản ứng sinh hoá trong tế bào.

VD: Cơ thể chúng ta chỉ cần một lượng rất nhỏ iôt nhưng nếu thiếu iôt chúng ta có thể bị bệnh bướu cổ. Mo chiếm tỉ lệ 1/16.000.000 nguyên tử hydro nhưng thiếu Mo cây trồng khó phát triển, thậm chí bị chết.

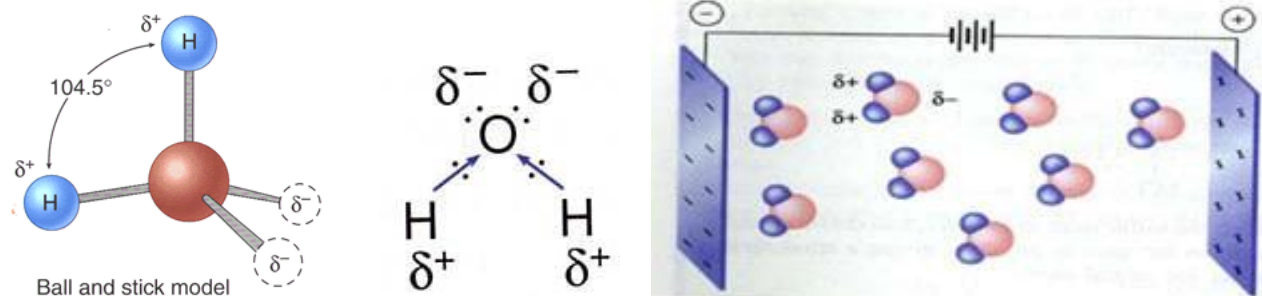
II. CẤU TẠO TỪ CÁC PHÂN TỬ - Chất

1. Cấu tạo từ các chất vô cơ: H_2O

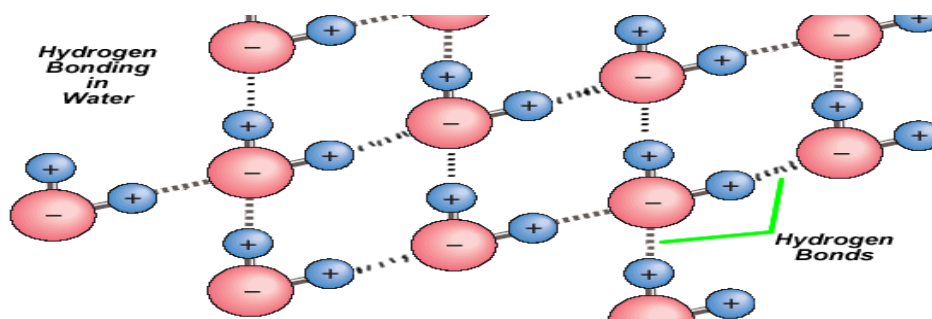
a. Cấu trúc và đặc tính hoá - lí

Được cấu tạo từ một nguyên tử oxy liên kết với hai nguyên tử hydro bằng các môi liên kết cộng hoá trị, tạo thành một góc $104,5^\circ$.

Do oxy có độ âm điện (3,44) lớn hơn hydro (2,20) nên đôi electron dùng chung bị kéo lệch về phía oxy → phân tử nước có hai đầu tích điện trái dấu nhau – **Tính phân cực**. Trong đó khu vực gần mỗi nguyên tử hydro mang điện tích dương và khu vực gần với nguyên tử oxy mang điện tích âm.

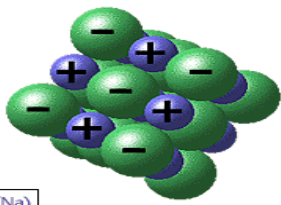


Sự hấp dẫn tĩnh điện giữa các phân tử nước tạo nên môi liên kết yếu - **liên kết hydro** tạo ra các mạng lưới nước.



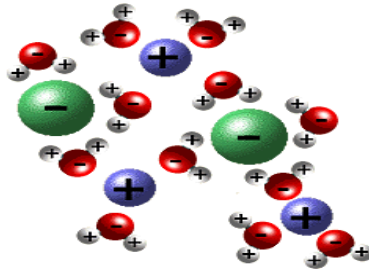
Mối liên kết hydro giữa các phân tử nước

NaCl crystal structure

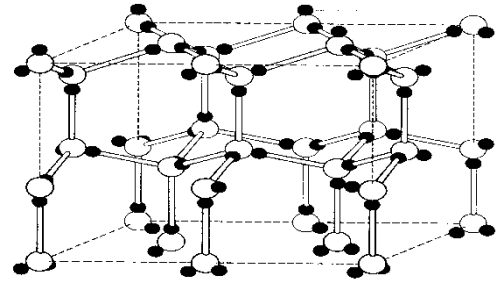


sodium (Na)
chlorine (Cl)

NaCl in water



Nước hoà tan NaCl



Cấu trúc tinh thể nước

b. Vai trò: Trong tế bào, nước phân bố chủ yếu ở chất nguyên sinh.

- Là dung môi phổ biến nhất, là môi trường khuếch tán và môi trường phản ứng chủ yếu của các phản ứng hoá học trong tế bào.
- Là nguyên liệu cho các phản ứng sinh hoá trong tế bào.
- Vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi nhiệt do có khả năng dẫn nhiệt, toả nhiệt và bốc hơi cao → đảm bảo sự cân bằng và ổn định nhiệt độ trong tế bào nói riêng và cơ thể nói chung.
- Bảo vệ cấu trúc của tế bào khi ở trạng thái liên kết.

2. Cấu tạo từ các chất hữu cơ:

Các hợp chất hữu cơ trong cơ thể sống thường có cấu tạo rất phức tạp, khối lượng phân tử lớn và rất đa dạng. Có 4 đại phân tử hữu cơ quan trọng cấu tạo nên mọi loại tế bào cơ thể là cacbohidrat, lipit, protein và các axit nucleic.

a. Cacbohidrat (saccarit): là các chất hữu cơ được cấu tạo từ C, H, O theo nguyên tắc đa phân. Công thức chung $C_n(H_2O)_m$, trong đó tỉ lệ giữa H và O là 2 : 1 (giống như tỉ lệ trong phân tử $H_2O \rightarrow$ hydrat). (Với $n, m \geq 3$ và $n, m \in N$)

Ví dụ: Glucozo, fructozo, galactozo có công thức là $C_6H_{12}O_6$

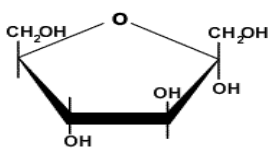
* Cấu trúc của cacbohidrat.

Tùy theo số lượng các đơn phân trong phân tử mà Cacbohidrat được chia thành: đường đơn, đường đôi và đường đa.

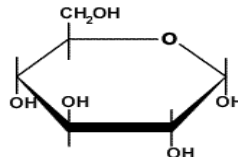
- Cấu trúc các monosaccarit (đường đơn)

Gồm các loại đường có từ 3 – 7 nguyên tử cacbon trong phân tử. Phổ biến và quan trọng nhất là:

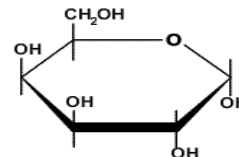
- Hexozo (6C): **Glucozo** (đường nho), **fructozo** (đường quả), **galactozo**. Các đường đơn này có tính khử mạnh.
- Pentozo (5C): gồm đường ribozo ($C_5H_{10}O_4$) và deoxyribozo ($C_5H_{10}O_5$).



Fructose



Glucose



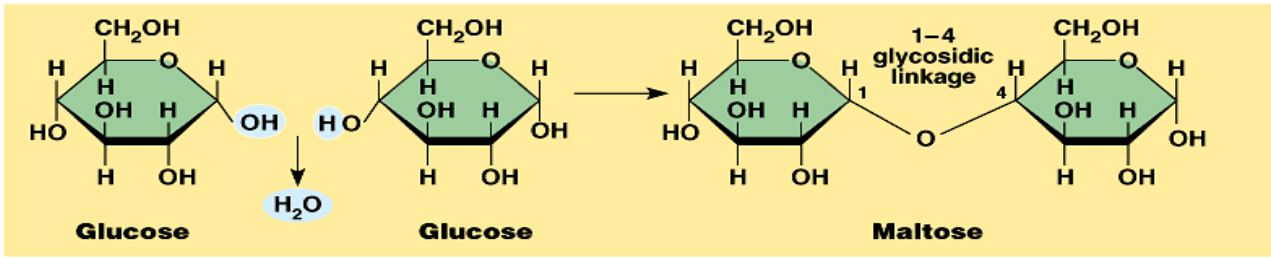
Galactose

TOBU - <http://sinhhoc.org>

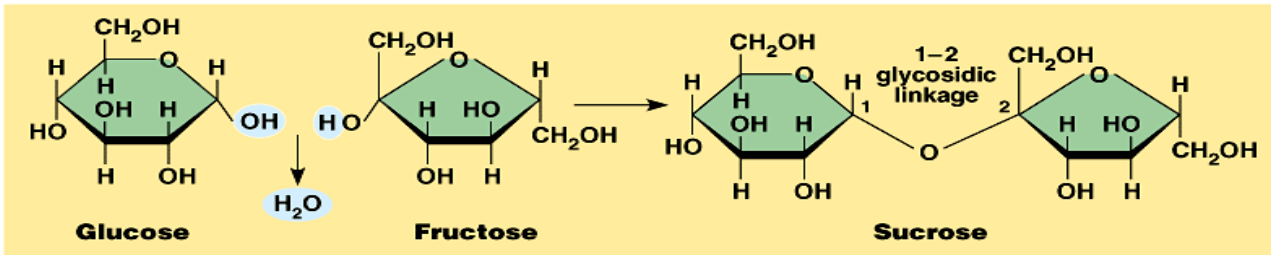
- Cấu trúc các disaccarit (đường đôi)

Hai phân tử đường đơn (*Glucozo, fructozo, galactozo*) liên kết với nhau bằng mối liên kết glicozit và loại đi 1 phân tử nước tạo thành đường disaccarit.

VD: saccarozo (đường mía) = Glucozo + Fructozo;
 mantozo (đường mạch nha) = Glucozo + Glucozo;
 lactozo (đường sữa) = Glucozo + Galactozo.

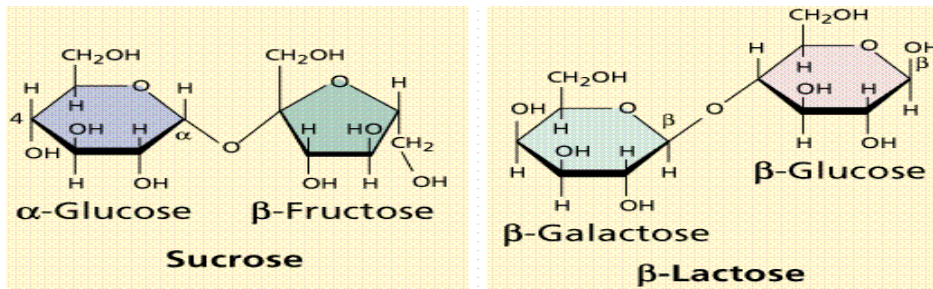


(a) Dehydration synthesis of maltose



(b) Dehydration synthesis of sucrose

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



- Cấu trúc các polysaccarit (đường đa)

Nhiều phân tử đường đơn bằng các phản ứng trùng ngưng và loại nước tạo thành các polysaccarit, có dạng mạch:

- **Mạch thẳng:** xenlulozo, kitin.

- **Mạch phân nhánh:** tinh bột ở thực vật và glicogen ở động vật.

Tinh bột được hình thành do rất nhiều phân tử Glucozo liên kết với nhau dưới dạng phân nhánh và không phân nhánh. Glicogen được hình thành do rất nhiều phân tử Glucozo liên kết với nhau thành một phân tử có cấu trúc phân nhánh phức tạp.

* Chức năng

- **Nguồn cung cấp năng lượng chính:** thông qua phân giải thành Glucozo cung cấp cho quá trình hô hấp tế bào.

- **Dự trữ năng lượng:** Glicogen ở t.bào đ.vật và tinh bột ở t.bào th.vật đóng vai trò là nguồn dự trữ năng lượng.

- **Thành phần xây dựng nên nhiều bộ phận của tế bào**

VD: Xenlulozo là thành phần cấu trúc nên thành tế bào thực vật.

Pentozo là loại đường tham gia cấu tạo ADN, ARN.

Sacroszo là loại đường vận chuyển trong cây.

Thành tế bào của nhiều loại nấm cũng được cấu tạo từ kitin.

- **Chức năng vận chuyển các chất qua màng:** Khi một số polysaccarit kết hợp với protein (glicoprotein) có vai trò vận chuyển các chất qua màng sinh chất và góp phần “nhận biết” các vật thể lạ lúc qua màng.