

# Chương I: THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO

## Bài 3: CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC VÀ NƯỚC

Gv: NGUYỄN THỊ THANH THÚY

### I. CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

- Cơ thể sống được cấu tạo chủ yếu bởi 4 nguyên tố C, H, O, N, chúng chiếm 96% khối lượng cơ thể sống.
- Cacbon là nguyên tố hoá học đặc biệt quan trọng trong việc tạo nên sự đa dạng của các đại phân tử hữu cơ.
- Phân loại: nguyên tố đại lượng và nguyên tố vi lượng

**Bảng 3.1:** Phân biệt các nguyên tố đại lượng và nguyên tố vi lượng

Nguyên tố hóa học	Nguyên tố đại lượng	Nguyên tố vi lượng
Hàm lượng	$\geq 0,01\%$ khối lượng cơ thể.	$< 0,01\%$ khối lượng cơ thể.
Vai trò	- Cấu tạo nên các đại phân tử hữu cơ và vô cơ cấu tạo nên tế bào. - Tham gia các hoạt động sinh lí.	- Cấu tạo, hoạt hóa các enzym.
Ví dụ	C, H, O, N, Ca, S, P, Mg...	Cu, Fe, Co, Mn, Zn...

**Bảng 3.2:** Các nguyên tố đại lượng có trong cơ thể người

Các nguyên tố cấu tạo nên 96% trọng lượng cơ thể người		
Kí hiệu	Nguyên tố	Tỉ lệ %
O	Ôxi	65
C	Cacbon	18,5
H	Hidrô	9,5
N	Nitơ	3,3

Các nguyên tố cấu tạo nên 4% trọng lượng cơ thể người		
Kí hiệu	Nguyên tố	Tỉ lệ %
Ca	Canxi	1,5
P	Phốtpho	1,0
K	Kali	0,4
S	Lưu huỳnh	0,3
Na	Natri	0,2
Cl	Clo	0,2
Mg	Magiê	0,1

Nguồn: *Biology*, 8<sup>th</sup>

- Cơ thể chỉ cần một lượng nguyên tố vi lượng rất nhỏ. Tuy nhiên, nếu thiếu chúng, các quá trình trong cơ thể sẽ bị rối loạn và dẫn đến bệnh tật.



(a) Sự thiếu hụt nitơ



(b) Bệnh bướu cổ do thiếu iốt

**Hình 3.1:** Hiệu ứng do thiếu hụt các nguyên tố khoáng quan trọng

(a) Các cây ngô cao bên trái sinh trưởng trong môi trường giàu nitơ; còn các cây thấp bên phải sinh trưởng trên đất nghèo nitơ.

(b) Bệnh bướu cổ ở người phụ nữ trên có thể được chữa bằng cách bổ sung iốt.

## II. NƯỚC VÀ VAI TRÒ CỦA NƯỚC TRONG TẾ BÀO

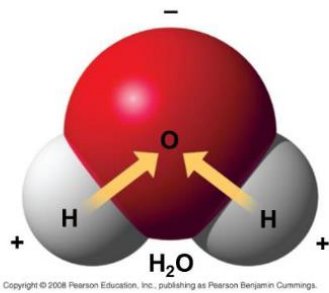
### 1. Cấu trúc và đặc tính hóa lí của nước

#### a. Cấu trúc

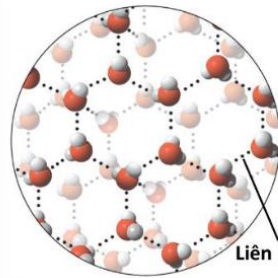
- Mỗi phân tử nước bao gồm: 1 nguyên tử oxi kết hợp với 2 nguyên tử hiđrô bằng các liên kết cộng hóa trị.

#### b. Đặc tính

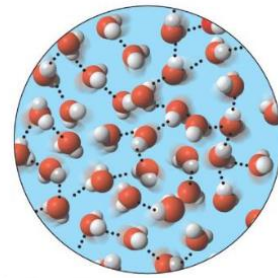
- Phân tử nước có tính phân cực do đôi electron trong mỗi liên kết bị kéo lệch về phía ôxi nên phân tử nước có 2 đầu tích điện trái dấu. Nhờ đó, các phân tử nước có khả năng liên kết với nhau bằng liên kết hiđrô hoặc liên kết với các phân tử phân cực khác.



(a) Cấu trúc hóa học của phân tử nước



**Băng**  
Liên kết hiđrô bền vững



**Nước dạng lỏng**  
Các liên kết hiđrô đứt gãy và tái tạo liên tục

(b) Khả năng liên kết giữa các phân tử nước với nhau

**Hình 3.2:** Cấu trúc hóa học và đặc tính lý hóa của phân tử nước

### 2. Vai trò của nước đối với tế bào

- Là thành phần chủ yếu trong mọi cơ thể sống, chiếm tỉ lệ rất lớn trong tế bào.
  - Là dung môi hòa tan nhiều chất cần thiết cho các hoạt động sống.
  - Là môi trường cho các phản ứng sinh hóa, tham gia điều hòa thân nhiệt.
- => Tế bào không thể tiến hành chuyển hóa vật chất để duy trì sự sống nếu không có nước.

-----HẾT-----

# CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 3: CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC VÀ NƯỚC

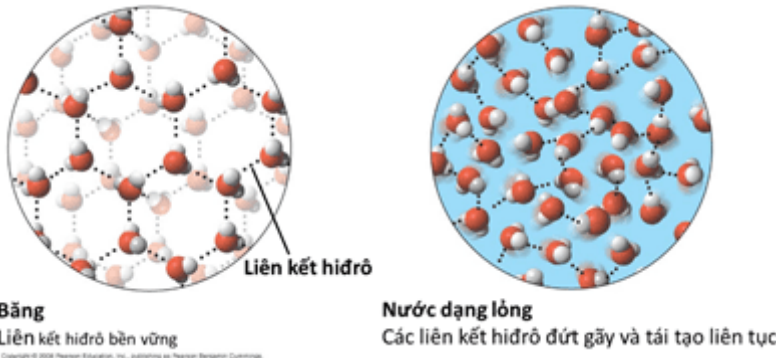
## I. CÂU HỎI

**Câu 1.** Hoàn thành bảng sau bằng cách điền các nguyên tố hóa học vào ô trống cho phù hợp:

Nhóm	Các nguyên tố có trong tế bào
Các nguyên tố chủ yếu	
Các nguyên tố đại lượng	
Các nguyên tố vi lượng	

**Câu 2.** Sắt (Fe) là nguyên tố vi lượng rất cần đối với hemoglobin. Hemoglobin là phân tử vận chuyển ôxi và cacbonic trong các tế bào hồng cầu, hoạt động chức năng hoàn hảo. Theo em, ở người có những biểu hiện như thế nào khi thiếu hụt Fe?

**Câu 3.** Quan sát hình dưới đây kết hợp với kiến thức đã học, hãy cho biết hậu quả gì có thể xảy ra khi ta đưa các tế bào sống vào ngăn đá ở trong tủ lạnh?



**Câu 4.** Khi cho một thìa muối vào nước, hiện tượng gì sẽ xảy ra? Giải thích nguyên nhân của hiện tượng đó.

(Gợi ý: Quan sát hình bên dưới để tìm cách giải thích, dự đoán điện tích của ion Na và Cl)

## II. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

### Câu 1

Nhóm	Các nguyên tố có trong tế bào
Các nguyên tố chủ yếu	C, H, O, N (96% khối lượng cơ thể)
Các nguyên tố đại lượng	C, H, O, N, P, S, K, Ca, Mg...
Các nguyên tố vi lượng	Fe, Cu, Zn, I, B, Mo...

### Câu 2

Khi thiếu hụt sắt, cơ thể không tổng hợp được hemoglobin sẽ gây bệnh thiếu máu, hàm lượng ôxi trong máu thấp → biểu hiện các triệu chứng: người xanh xao, dễ chóng mặt, dễ mệt mỏi, sức chịu đựng kém...

### Câu 3

Khi ta đưa các tế bào sống vào trong ngăn đá, nước trong tế bào sẽ bị đông cứng, làm thể tích nước tăng lên (do khoảng cách của các phân tử nước khi ở dạng rắn lớn hơn ở dạng lỏng) → làm vỡ tế bào → tế bào sẽ bị chết.

#### Câu 4

- Hiện tượng: Muối ăn tinh thể sẽ bị hòa tan trong nước

- Nguyên nhân:

+ Nước có tính phân cực → có thể liên kết với các ion dương lẫn ion âm.

+ Khi cho vào nước, các phân tử nước sẽ liên kết với ion  $\text{Na}^+$  (mang điện dương, được liên kết với đầu O (điện âm) của phân tử nước) và ion  $\text{Cl}^-$  (mang điện âm, được liên kết với đầu H (điện dương) của phân tử nước) →  $\text{Na}^+$  và  $\text{Cl}^-$  bị tách nhau khỏi mạng tinh thể muối ăn → muối ăn được hòa tan

-----**HẾT**-----

## CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 3: CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC VÀ NƯỚC

**Câu 1: Nguyên tố vi lượng trong cơ thể sống không có đặc điểm nào sau đây?**

- A. Chiếm tỉ lệ nhỏ hơn 0,01% khối lượng chất sống của cơ thể.
- B. Chỉ cần cho thực vật ở giai đoạn sinh trưởng.
- C. Tham gia vào cấu trúc bắt buộc của hệ enzym trong tế bào.
- D. Là những nguyên tố có trong tự nhiên.

**Câu 2: Bệnh nào sau đây ở người do thiếu nguyên tố vi lượng?**

- A. Bệnh bướu cổ.
- B. Bệnh còi xương.
- C. Tật cận thị.
- D. Bệnh tự kỉ.

**Câu 3: Liên kết hóa học giữa các nguyên tử trong phân tử nước là**

- A. liên kết cộng hóa trị.
- B. liên kết hiđrô.
- C. liên kết ion.
- D. liên kết photphodiester.

**Câu 4: Nhận định nào sau đây không đúng về các nguyên tố chủ yếu của sự sống (C, H, O, N)?**

- A. Là các nguyên tố phổ biến trong tự nhiên.
- B. Có tính chất lí, hóa phù hợp với các tổ chức sống.
- C. Có khả năng liên kết với nhau và với các nguyên tố khác tạo nên đa dạng các loại phân tử và đại phân tử.
- D. Hợp chất của các nguyên tố này luôn hòa tan trong nước.

**Câu 5: Tính phân cực của nước là do**

- A. đôi electron trong mỗi liên kết O – H bị kéo lệch về phía ôxi.
- B. đôi electron trong mỗi liên kết O – H bị kéo lệch về phía hiđro.
- C. xu hướng các phân tử nước.
- D. khối lượng phân tử của ôxi lớn hơn khối lượng phân tử của hiđrô.

**Câu 6: Cho các phát biểu sau:**

- (1) Nước trong tế bào luôn được đổi mới hàng ngày.
- (2) Nước tập trung chủ yếu ở chất nguyên sinh trong tế bào.
- (3) Nước tham gia vào phản ứng thủy phân trong tế bào.
- (4) Nước liên kết với các phân tử nhờ liên kết hiđrô.
- (5) Nước có tính phân cực thể hiện ở vùng ôxi mang điện tích dương và vùng hiđrô mang điện tích âm.

Có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về vai trò của nước?

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

**Câu 7: Chất nào sau đây chiếm khối lượng chủ yếu trong tế bào?**

- A. Prôtêin.
- B. Lipit.
- C. Nước.
- D. Cacbohidrat.

**Câu 8: 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.

**Câu 9: Nước chiếm khoảng bao nhiêu % khối lượng cơ thể người?**

A. 30%.

B. 50%.

C. 70%.

D. 98%.

**Câu 10: 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.

-----HẾT-----