



Chương I

THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA TẾ BÀO

Bài

7

CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC VÀ NƯỚC CỦA TẾ BÀO

I - CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC CẤU TẠO NÊN TẾ BÀO

1. Những nguyên tố hoá học của tế bào

Trong số 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.

2. Các nguyên tố đại lượng, vi lượng

Nguyên tố đại lượng là các nguyên tố mà lượng chứa trong khối lượng chất sống của cơ thể lớn hơn 10^{-4} (hay 0,01%). Các nguyên tố mà lượng chứa ít hơn 10^{-4} được gọi là nguyên tố vi lượng.

Ví dụ : Các nguyên tố đại lượng : C, H, O, N, P, K, S, Ca, Na...

Các nguyên tố vi lượng : Mn, Zn, Cu, Mo...

BẢNG 1 Các nguyên tố chủ yếu trong tế bào cơ thể người.

Kí hiệu	Nguyên tố	Phần trăm khối lượng
O	Ôxi	65,0
C	Carbon	18,5
H	Hidro	9,5
N	Nitơ	3,3
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

Carbon là nguyên tố hoá học đặc biệt quan trọng cấu trúc nên các đại phân tử. Lớp vỏ electron vòng ngoài cùng của carbon có 4 electron nên nguyên tử carbon cùng một lúc có thể có 4 liên kết cộng hoá trị với các nguyên tử 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.

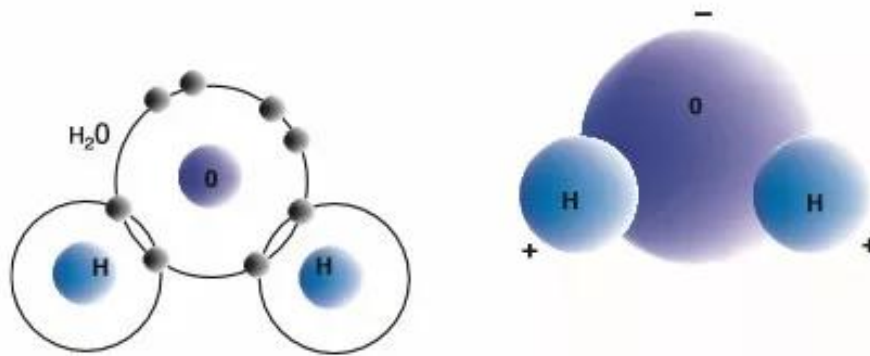
3. Vai trò của các nguyên tố hoá học trong tế bào

Các nguyên tố 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. Cơ thể chúng ta chỉ cần một lượng rất nhỏ iôt nhưng nếu thiếu iôt chúng ta có thể bị bệnh bướu cổ.

II - NƯỚC VÀ VAI TRÒ CỦA NƯỚC ĐỐI VỚI TẾ BÀO

1. Cấu trúc và đặc tính hoá - lí của nước

Phân tử nước được cấu tạo từ một nguyên tử ôxi kết hợp với hai nguyên tử hidro bằng các liên kết cộng hoá trị. Do đôi electron trong mỗi liên kết bị kéo lệch về phía ôxi nên phân tử nước có hai đầu tích điện trái dấu nhau (phân cực).



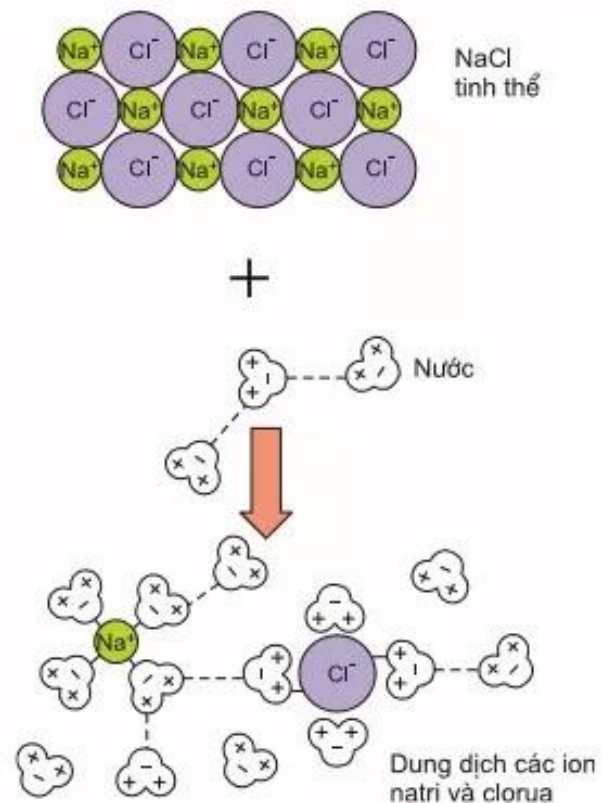
Hình 7.1. Cấu trúc hoá học của phân tử nước

Quan sát hình 7.1 ta thấy hai nguyên tử hiđrô liên kết với một nguyên tử ôxi tạo ra phân tử nước có tính phân cực mang điện tích dương ở khu vực gần mỗi nguyên tử hiđrô và mang điện tích âm ở khu vực gần với nguyên tử ôxi. Sự hấp dẫn tĩnh điện giữa các phân tử nước tạo nên mối liên kết yếu (liên kết hiđrô) tạo ra mạng lưới nước.

2. Vai trò của nước đối với tế bào

▼ Dựa vào hình 7.2, hãy giải thích tại sao nước là một dung môi tốt?

Trong tế bào, nước phân bố chủ yếu ở chất nguyên sinh. Nước là dung môi phổ biến nhất, là môi trường khuếch tán và môi trường phản ứng chủ yếu của các thành phần hoá học trong tế bào. Nước còn là nguyên liệu cho các phản ứng sinh hoá trong tế bào. Do có khả năng dẫn nhiệt, toả nhiệt và bốc hơi cao nên nước đóng vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi nhiệt, đảm bảo sự cân bằng và ổn định nhiệt độ trong tế bào nói riêng và cơ thể nói chung. Nước liên kết có tác dụng bảo vệ cấu trúc tế bào.



Hình 7. 2. Hoạt động làm tan tinh thể NaCl của nước

Trong số các nguyên tố có trong tự nhiên thì có nhiều nguyên tố tham gia cấu tạo nên cơ thể sống (C, H, O, N, S, P...). Căn cứ vào lượng chứa mỗi nguyên tố trong tế bào mà người ta chia thành các nguyên tố đại lượng (lớn hơn 0,01%) và các nguyên tố vi lượng (nhỏ hơn 0,01%). Các nguyên tố C, H, O, N là các nguyên tố chủ yếu trong tế bào.

Nước là thành phần chủ yếu trong mọi tế bào và cơ thể sống. Do phân tử nước có tính phân cực nên nước có những đặc tính hoá – lí đặc biệt làm cho nó có vai trò rất quan trọng đối với sự sống (dung môi hoà tan các chất, môi trường khuếch tán và phản ứng, điều hoà nhiệt...).

Câu hỏi và bài tập

1. Hoàn thành bảng sau bằng cách điền các nguyên tố hoá 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	

2. Trình bày cấu trúc hoá học, đặc tính hóa – lí và ý nghĩa sinh học của nước.
3. Điền vào chỗ trống trong các câu sau :
 - a) Hầu hết các tính chất khác thường của nước được gây ra bởi của những phân tử của nó.
 - b) Nước là dung môi tuyệt vời cho các chất điện li. Chất điện li là những chất khi tan vào tạo thành dẫn điện được do chúng phân li thành các