

BÀI 2: NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

I. NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Nguyên tố hóa học là tập hợp các nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân.

Trong nguyên tử, số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số electron ở vỏ nguyên tử.

Các electron trong nguyên tử quyết định tính chất hóa học của nguyên tử, nên các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học có tính chất hóa học giống nhau.

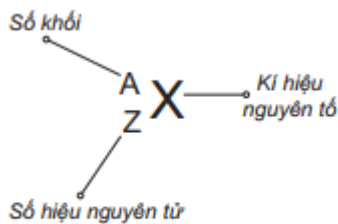
Ví dụ tất cả nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân là 6 đều thuộc nguyên tố carbon dù chúng có thể có số neutron khác nhau.

Hiện nay, con người đã biết 118 nguyên tố hóa học, trong đó có 94 nguyên tố hóa học tồn tại trong tự nhiên và 24 nguyên tố được tạo ra trong phòng thí nghiệm.

II. KÍ HIỆU NGUYÊN TỬ

Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố hóa học còn được gọi là số hiệu nguyên tử (Z) của nguyên tố đó và số khối (A) là những đặc trưng cơ bản của một nguyên tử.

Khi viết kí hiệu nguyên tử, đặt hai chỉ số đặc trưng ở bên trái kí hiệu nguyên tố, trong đó số hiệu nguyên tử Z ở phía dưới và số khối A ở phía trên.

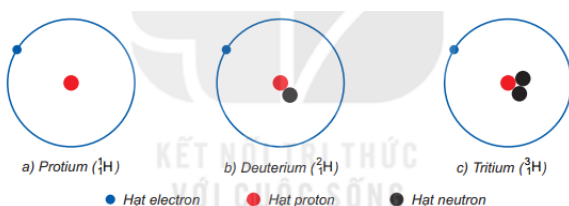


Hình 2.1. Kí hiệu nguyên tử

Ví dụ kí hiệu ${}^4_2\text{He}$ cho biết nguyên tử helium có kí hiệu là He; số hiệu nguyên tử helium bằng 2 nên trong hạt nhân helium có 2 proton, vỏ nguyên tử có 2 electron; số khối của nguyên tử He là 4 nên trong hạt nhân có số neutron là $4 - 2 = 2$.

III. ĐỒNG VỊ

Một số nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân (có cùng số proton) nhưng có số neutron khác nhau, những nguyên tử như thế gọi là các đồng vị của một nguyên tố hóa học.



Hình 2.2. Mô hình cấu tạo nguyên tử các đồng vị của nguyên tố hydrogen

Các đồng vị khác nhau về số neutron nên khác nhau về khối lượng của hạt nhân nguyên tử, đồng thời khác nhau về một số tính chất vật lí.

Ví dụ ở dạng đơn chất, đồng vị $^{37}_{17}\text{Cl}$ có tỉ khối lớn hơn, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao hơn đồng vị $^{35}_{17}\text{Cl}$.

Ngoài các đồng vị bền, các nguyên tố hóa học còn có một số đồng vị không bền được gọi là đồng vị phóng xạ, được sử dụng trong y học, nông nghiệp, nghiên cứu khoa học.

IV. NGUYÊN TỬ KHỐI

1. Nguyên tử khối

Nguyên tử khối là khối lượng tương đối của nguyên tử, cho biết khối lượng của nguyên tử đó nặng gấp bao nhiêu lần đơn vị khối lượng nguyên tử.

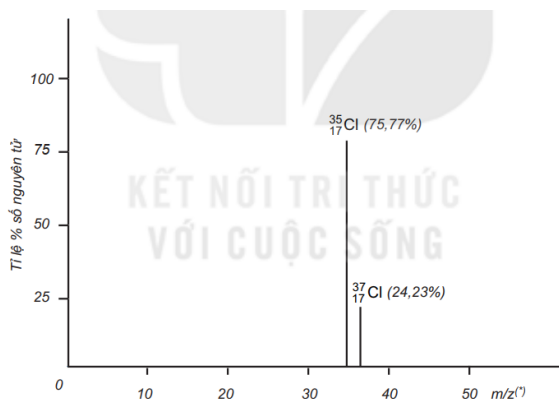
Do khối lượng proton và neutron đều xấp xỉ 1,0 amu, còn khối lượng electron nhỏ hơn rất nhiều (0,00055 amu), nên có thể coi nguyên tử khối xấp xỉ số khối của hạt nhân.

Ví dụ nguyên tử của nguyên tố potassium (K) có $Z = 19$; số neutron = 20 nên nguyên tử khối của K là $A = 19 + 20 = 39$.

2. Nguyên tử khối trung bình

Hầu hết các nguyên tố trong tự nhiên là hỗn hợp của nhiều đồng vị, mỗi đồng vị có tỉ lệ phần trăm số nguyên tử xác định.

Nguyên tử khối của một nguyên tố là nguyên tử khối trung bình (kí hiệu là $\bar{A}$) của hỗn hợp các đồng vị của nguyên tố đó.



Công thức tính nguyên tử khối trung bình của chlorine:

$$\bar{A} = \frac{(75,77 \cdot 35) + (24,23 \cdot 37)}{100} = 35,48 \approx 35,5$$