

## Bài 4: Ôn tập chương 1

### I. Hệ thống hóa kiến thức

#### 1. Thành phần của nguyên tử

##### a) Các hạt cấu tạo nên nguyên tử

Thành phần cấu tạo của nguyên tử gồm:

- Hạt nhân: ở tâm của nguyên tử, chứa các proton mang điện tích dương và các neutron không mang điện (trừ trường hợp  $^1_1\text{H}$ ).
- Vỏ nguyên tử: chứa các electron mang điện tích âm, chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân.

Khối lượng, điện tích của các loại hạt cấu tạo nên nguyên tử:

**Bảng 1.1.** Khối lượng, điện tích của các loại hạt cấu tạo nên nguyên tử

Hạt	Kí hiệu	Khối lượng (kg)	Khối lượng (amu)	Điện tích (C)	Điện tích tương đối
Proton	p	$1,673 \cdot 10^{-27}$	$\approx 1$	$+1,602 \cdot 10^{-19}$	+1
Neutron	n	$1,675 \cdot 10^{-27}$	$\approx 1$	0	0
Electron	e	$9,109 \cdot 10^{-31}$	$\frac{1}{1837} \approx 0,00055$	$-1,602 \cdot 10^{-19}$	-1

**Chú ý:** Trong nguyên tử, số proton bằng số electron. Nguyên tử trung hòa về điện.

##### b) Kích thước và khối lượng nguyên tử

Hạt nhân nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ so với nguyên tử

Khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân (do khối lượng của electron rất nhỏ so với khối lượng của proton và neutron).

#### 2. Nguyên tố hóa học

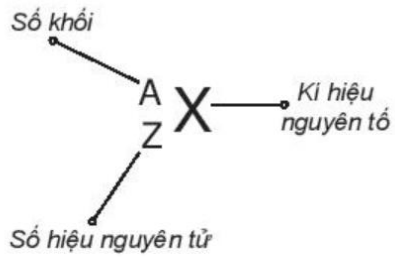
##### a) Số khối

Tổng số proton và tổng số neutron (kí hiệu là N) trong hạt nhân của một nguyên tử được gọi là số khối (hay số nucleon), kí hiệu là A.

$$A = Z + N$$

##### b) Kí hiệu 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

### c) Đồng vị

#### \* Khái niệm

Đồng vị là những nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân (cùng số proton) nhưng có số neutron khác nhau.

#### \* Nguyên tử khối trung bình

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

Biểu thức tổng quát tính nguyên tử khối trung bình ( $\bar{A}$ ):

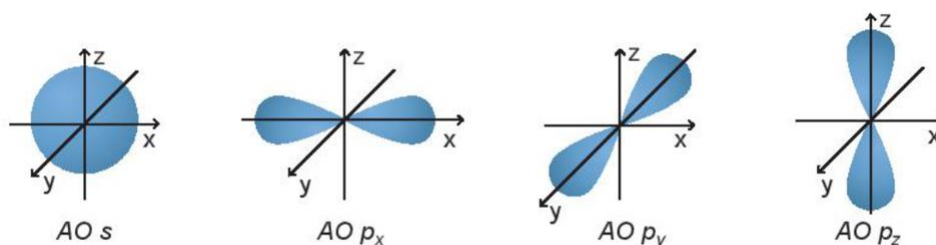
$$\bar{A} = \frac{(X.a) + (Y.b) + \dots}{100}$$

Trong đó,  $\bar{A}$  là nguyên tử khối trung bình; X và Y, ... lần lượt là nguyên tử khối của các đồng vị X và Y, ...; a và b, ... lần lượt là % số nguyên tử của các đồng vị X và Y, ...

## 3. Cấu trúc lớp vỏ electron nguyên tử

### a) Hình dạng orbital nguyên tử

Các orbital s có dạng hình cầu và orbital p có dạng hình số 8 nổi.



**Hình 3.3.** Hình dạng orbital s và p

## b) Lớp và phân lớp electron

n	1	2	3	4
Lớp electron	K	L	M	N
Phân lớp	1s	2s, 2p	3s, 3p, 3d	4s, 4p, 4d, 4f
Số AO ( $n^2$ )	1	4	9	16
Số electron tối đa ( $2n^2$ )	2	8	18	32

### Chú ý:

Các electron thuộc cùng một lớp có mức năng lượng gần bằng nhau.

Các electron trên cùng một phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.

Trong lớp electron thứ n có  $n^2$  AO ( $n \leq 4$ ).

## 4. Cấu hình electron của nguyên tử

Cấu hình electron của nguyên tử biểu diễn sự phân bố electron trên các phân lớp thuộc các lớp khác nhau.

*Nguyên lí vững bền:* Các electron trong nguyên tử ở trạng thái cơ bản lần lượt chiếm các orbital có mức năng lượng từ thấp đến cao: 1s 2s 2p 3s 3p 4s ...

*Quy tắc Hund (Hun):* Trong cùng một phân lớp, các electron sẽ phân bố trên các orbital sao cho số electron độc thân là tối đa và các electron này có chiều tự quay giống nhau.

### a) Viết cấu hình electron của nguyên tử

Bước 1: Xác định số electron trong nguyên tử.

Bước 2: Viết thứ tự các lớp và phân lớp electron theo chiều tăng của năng lượng: 1s 2s 2p 3s 3p 4s ...

Bước 3: Điền các electron vào các phân lớp theo nguyên lí vững bền cho đến electron cuối cùng.

### b) Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng

Dựa vào đặc điểm về cấu hình electron lớp ngoài cùng để dự đoán tính chất hóa học cơ bản của nguyên tố:

Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng
--------------------------------------

Số electron	1, 2, 3	4	5, 6, 7	8
Loại nguyên tố	Kim loại	Kim loại hoặc phi kim	Phi kim	Khí hiếm (trừ He)