

BÀI 11 : LUYỆN TẬP BẢNG TUẦN HOÀN, SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN CẤU HÌNH ELECTRON CỦA NGUYÊN TỬ VÀ TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

I. NGUYÊN TẮC SẮP XẾP CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

- Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều **tăng dần** của **điện tích hạt nhân** nguyên tử.
- Các nguyên tố có cùng **số lớp electron** trong nguyên tử được xếp thành **một hàng**, gọi là **chu kì**.
- Các nguyên tố có số **electron hóa trị** trong nguyên tử như nhau được xếp thành **một cột**, gọi là **nhóm**.

II. CẤU TẠO CỦA BẢNG TUẦN HOÀN

- 1. Ô Nguyên Tố** : Số thứ tự của ô đúng bằng số hiệu nguyên tử
- 2. Chu kì** : Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

$$\text{Số thứ tự chu kì} = \text{Số lớp electron}$$

- **Phân loại chu kì** : Các chu kì 1, 2 và 3 là các chu kì nhỏ. Các chu kì 4, 5, 6 và 7 là các chu kì lớn
- 3. Nhóm Nguyên Tố** : Nhóm nguyên tố là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hóa học gần giống nhau và được xếp thành một cột.

$$\text{Số thứ tự nhóm} = \text{số e hóa trị (trừ hai cột cuối nhóm VIIB)}$$

- Các nhóm A bao gồm các nguyên tố s và nguyên tố p
 - + Khối nguyên tố s: Nhóm IA, IIA
 - + Khối nguyên tố p: Nhóm IIIA→VIIIA
- Các nhóm B bao gồm các nguyên tố d và nguyên tố f
 - + Khối nguyên tố d: Nhóm IB→VIIB
 - + Khối nguyên tố f: Hai hàng cuối là họ lantan, họ actini

III. SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ VÀ TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Trong cùng chu kì

- Trong cùng một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân tính kim loại của nguyên tố giảm dần, tính phi kim tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần, năng lượng ion hóa tăng dần, độ âm điện tăng dần, tính bazơ của oxit và hiđroxit tương ứng giảm dần đồng thời tính axit của chúng tăng dần

2. Trong cùng nhóm A

- Trong cùng một nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân tính kim loại của nguyên tố tăng dần, tính phi kim giảm dần, bán kính nguyên tử tăng dần, năng lượng ion hóa giảm dần, độ âm điện giảm dần, tính bazơ của oxit và hiđroxit tương ứng tăng dần đồng thời tính axit của chúng giảm dần

Nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố là do sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố khi điện tích hạt nhân tăng dần

IV. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

Tính chất của các nguyên tố và đơn chất cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1 : Nguyên tố S có số hiệu nguyên tử là 16

a) Viết cấu hình electron của các nguyên tố trên. Xác định vị trí của S trong bảng tuần hoàn. Giải thích ?

b) Cho biết tính chất hóa học cơ bản của nguyên tố trên :

- Là kim loại hay phi kim ? Vì sao ?
- Hóa trị cao nhất với oxi ? Công thức oxit cao nhất ?
- Công thức hợp chất khí với hiđro (nếu có) ?
- Công thức hidroxit tương ứng với oxit cao nhất ?
- Oxit và hidroxit của nó có tính chất gì ? (Axit hay bazơ)

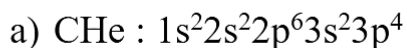
Câu 2 : So sánh độ âm điện của các nguyên tố sau : S ($Z=16$), Si ($Z=14$), O ($Z=8$). Giải thích ngắn gọn.

Câu 3 : Oxit cao nhất của một nguyên tố là RO_3 , trong hợp chất của nó với hiđro có 5,88% hiđro về khối lượng. Xác định nguyên tố R ?

Câu 4 : Khi cho 0,48 gam một kim loại X nhóm IIA tác dụng hết với dung dịch HCl tạo ra 0,448 lít khí hiđro (đktc). Xác định kim loại X ?

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1 : Nguyên tố S ($Z=16$)



Vị trí của S :

+ Ô thứ 16 vì $Z = 16$

+ Chu kì 3 vì có 3 lớp e

+ Nhóm VIA vì có 6 e hóa trị và nguyên tố p

b) Tính chất hóa học cơ bản của S

- Là phi kim vì có 6 e lớp ngoài cùng

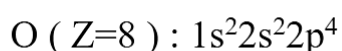
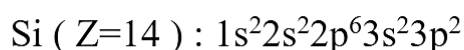
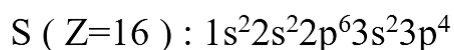
- Hóa trị cao nhất với oxi là 6. Công thức oxit cao nhất : SO_3

- Hóa trị với Hidro là 2. Công thức hợp chất khí với hidro : NH_2

- Công thức hidroxit tương ứng với oxit cao nhất : H_2SO_4

- SO_3 là oxit axit và H_2SO_4 là axit mạnh

Câu 2 :



Ta thấy: Si, S cùng chu kì 3, trong cùng chu kì độ âm điện tăng dần : $S > Si$ (1)

O, S cùng nhóm VIA, trong cùng một nhóm A độ âm điện giảm dần : $O > S$ (2)

Từ (1) và (2) \Rightarrow **Độ âm điện : $O > S > Si$**

Câu 3 : Oxit cao nhất là $RO_3 \rightarrow$ Hợp chất khí của R là RH_2

Ta có : % H = 5,88 % \rightarrow % R = 94,12 %

$$\frac{M_R}{2M_H} = \frac{94.12}{5.88}$$

$\rightarrow M_R = 94.12 \times 2 / 5.88 = 32 \text{ g/mol} \rightarrow$ R là Lưu huỳnh (S)

Câu 4 : $n_{H_2} = 0.448 / 22.4 = 0.02 \text{ mol}$



0.02 mol

\leftarrow 0.02 mol

$\rightarrow M_X = 0.48 / 0.02 = 24 \text{ g/mol} \rightarrow$ X là Mg