

# HOÁ TRỊ VÀ SỐ OXI HOÁ

- Cách xác định hoá trị của một nguyên tố trong hợp chất ion và hợp chất cộng hoá trị như thế nào ?
- Số oxi hoá là gì ? Xác định số oxi hoá bằng cách nào ?

## I - HOÁ TRỊ

### 1. Hoá trị trong hợp chất ion

Trong hợp chất ion, hoá trị của một nguyên tố bằng điện tích của ion và được gọi là điện hoá trị của nguyên tố đó.

*Thí dụ :* Trong hợp chất NaCl, Na có điện hoá trị 1+ và Cl có điện hoá trị 1-.

Trong hợp chất CaF<sub>2</sub>, Ca có điện hoá trị 2+ và F có điện hoá trị 1-.

Trong hợp chất ion, các nguyên tố kim loại thuộc nhóm IA, IIA, IIIA có số electron hoá trị ở lớp ngoài cùng là 1, 2, 3 có thể mất đi 1, 2, 3 electron, nên có điện hoá trị 1+, 2+, 3+. Các nguyên tố phi kim thuộc nhóm VIA, VIIA có 6, 7 electron lớp ngoài cùng, có thể nhận thêm 2 hay 1 electron, nên có thể có điện hoá trị 2-, 1-.

Người ta quy ước, khi viết điện hoá trị của nguyên tố, ghi giá trị điện tích trước, dấu của điện tích sau.

### 2. Hoá trị trong hợp chất cộng hoá trị

Trong hợp chất cộng hoá trị, hoá trị của một nguyên tố được xác định bằng số liên kết của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử và được gọi là cộng hoá trị của nguyên tố đó.

*Thí dụ :*

- Trong công thức cấu tạo của phân tử NH<sub>3</sub>, H - N - H, nguyên tử  

$$\begin{array}{c} | \\ \text{H} \end{array}$$

N có 3 liên kết cộng hoá trị, nguyên tố N có cộng hoá trị 3 ; mỗi nguyên tử H có 1 liên kết cộng hoá trị, nguyên tố H có cộng hoá trị 1.

- Trong công thức cấu tạo của phân tử H<sub>2</sub>O, H - O - H, nguyên tử H có cộng hoá trị 1, nguyên tử O có cộng hoá trị 2.

- Trong công thức cấu tạo của phân tử  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H} - \overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} - \text{H}$ , nguyên tố C có cộng hoá trị 4, nguyên tố H có cộng hoá trị 1.

## II - SỐ OXI HOÁ

Để thuận tiện cho việc nghiên cứu phản ứng oxi hoá – khử, người ta dùng số oxi hoá.

Số oxi hoá của nguyên tố là một số đại số được gán cho nguyên tử của nguyên tố đó theo các quy tắc sau :

**Quy tắc 1 :** Trong các đơn chất, số oxi hoá của nguyên tố bằng không.

*Thí dụ :* Số oxi hoá của các nguyên tố Cu, Zn, H, N, O trong đơn chất Cu, Zn,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,... đều bằng không.

**Quy tắc 2 :** Trong một phân tử, tổng số số oxi hoá của các nguyên tố nhân với số nguyên tử của từng nguyên tố bằng không.

**Quy tắc 3 :** Trong ion đơn nguyên tử, số oxi hoá của nguyên tố bằng điện tích của ion đó.

Trong ion đa nguyên tử, tổng số số oxi hoá của các nguyên tố nhân với số nguyên tử của từng nguyên tố bằng điện tích của ion.

**Quy tắc 4 :** Trong hầu hết các hợp chất, số oxi hoá của hidro bằng +1, trừ một số trường hợp như hidrua kim loại ( $\text{NaH}$ ,  $\text{CaH}_2$  ...). Số oxi hoá của oxi bằng -2, trừ trường hợp  $\text{OF}_2$ , peoxit (chẳng hạn  $\text{H}_2\text{O}_2$ )...

*Thí dụ 1 :* Số oxi hoá của các nguyên tố ở các ion  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$  lần lượt bằng +1, +2, -1, -2.

*Thí dụ 2 :* Tính số oxi hoá (x) của nitơ trong amoniac  $\text{NH}_3$ , axit nitơ  $\text{HNO}_2$ , và anion nitrat  $\text{NO}_3^-$ .

$$\text{Trong } \text{NH}_3 : \quad x + 3 \cdot (+1) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = -3.$$

$$\text{Trong } \text{HNO}_2 : \quad (+1) + x + 2 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = +3.$$

$$\text{Trong } \text{NO}_3^- : \quad x + 3 \cdot (-2) = -1 \quad \Rightarrow \quad x = +5.$$

Cách viết số oxi hoá : Số oxi hoá được viết bằng chữ số thường, dấu đặt phía

trước và được đặt ở trên kí hiệu nguyên tố. Thí dụ :  $\overset{-3}{\text{N}}\overset{+1}{\text{H}}_3$

## BÀI TẬP

1. Số oxi hoá của nitơ trong  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$  và  $\text{HNO}_3$  lần lượt là

A. +5, -3, +3.

C. +3, -3, +5.

B. -3, +3, +5.

D. +3, +5, -3.

Chọn đáp án đúng.

2. Số oxi hoá của Mn, Fe trong  $\text{Fe}^{3+}$ , S trong  $\text{SO}_3$ , P trong  $\text{PO}_4^{3-}$  lần lượt là

A. 0, +3, +6, +5.

C. +3, +5, 0, +6.

B. 0, +3, +5, +6.

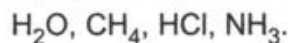
D. +5, +6, +3, 0.

Chọn đáp án đúng.

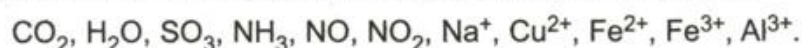
3. Hãy cho biết điện hoá trị của các nguyên tố trong các hợp chất sau đây :



4. Hãy xác định cộng hoá trị của các nguyên tố trong các hợp chất sau đây :



5. Xác định số oxi hoá của các nguyên tố trong các phân tử và ion sau :



6. Viết công thức phân tử của những chất, trong đó S lần lượt có số oxi hoá -2, 0, +4, +6.

7. Xác định số oxi hoá của các nguyên tố trong các hợp chất, đơn chất và ion sau :

a)  $\text{H}_2\text{S}$ , S,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

b) HCl, HClO,  $\text{NaClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ .

c) Mn,  $\text{MnCl}_2$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ .

d)  $\text{MnO}_4^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ .