

1. Khái niệm số oxi hóa

Số oxi hóa của một nguyên tử một nguyên tố trong hợp chất là điện tích của nguyên tử nguyên tố đó với giả định đây là hợp chất ion.

Quy tắc xác định số oxi hóa:

- Quy tắc 1: Số oxi hóa của các nguyên tố trong đơn chất bằng không. Thí dụ: Số oxi hóa của Cu, Zn, O₂, Cl₂... đều bằng không.
- Quy tắc 2: Trong phân tử, tổng số số oxi hóa của các nguyên tố bằng không.
- Quy tắc 3: Số oxi hóa của các ion đơn nguyên tử bằng điện tích của ion đó. Trong ion đa nguyên tử, tổng số số oxi hóa của các nguyên tố bằng điện tích của ion.
- Quy tắc 4: Trong hầu hết các hợp chất, số oxi hóa của hiđro bằng +1, trừ hiđrua kim loại (NaH , CaH_2 , ...). Số oxi hóa của oxi bằng -2, trừ trường hợp OF_2 và peoxit (H_2O_2 , ...).

⇒ Lưu ý: Các nguyên tố nhóm IA, IIA luôn có số oxi hóa +1, +2.

2. Phản ứng oxi hóa – khử

Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng hóa học, trong đó có sự chuyển electron giữa các chất phản ứng, hay phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng có sự thay đổi số oxi hóa của ít nhất một nguyên tố hóa học.

Chất khử (chất bị oxi hóa) là chất nhường electron.

Chất oxi hóa (chất bị khử) là chất nhận electron.

Quá trình oxi hóa (sự oxi hóa) là quá trình nhường electron.

Quá trình khử (sự khử) là quá trình nhận electron.

3. Ý nghĩa của phản ứng oxi hóa – khử

Phản ứng oxi hóa – khử có ý nghĩa rất quan trọng, hầu hết các quá trình tự nhiên và nhân tạo trên Trái Đất có liên quan đến phản ứng oxi hóa – khử.

Phản ứng liên quan đến cung cấp năng lượng: Sự cháy của xăng dầu trong động cơ đốt trong, sự cháy của than củi,...

Phản ứng liên quan đến dự trữ năng lượng: pin, acquy...

Phản ứng liên quan đến các quá trình sản xuất hóa học: luyện gang, thép, luyện nhôm, sản xuất các hóa chất cơ bản như sodium hydroxide (NaOH), hydrochloric acid (HCl)

4. Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử

Bước 1: Xác định số oxi hóa của các nguyên tố trong phản ứng để tìm chất khử và chất oxi hóa.

Bước 2: Viết các quá trình oxi hóa và quá trình khử (cân bằng mỗi quá trình).

Bước 3: Tìm hệ số thích hợp cho chất oxi hóa và chất khử sao cho tổng số electron do chất khử nhường (cho) bằng tổng số electron mà chất oxi hóa nhận.

Bước 4: Đặt các hệ số của chất oxi hóa và chất khử vào sơ đồ phản ứng, từ đó tính ra hệ số của các chất khác có mặt trong phương trình hóa học. Kiểm tra sự cân bằng số nguyên tử của các nguyên tố ở hai vế.