

CHỦ ĐỀ: SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

BÀI 31: SẮT

I. VỊ TRÍ – CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

- Sắt ở ô số 26, chu kì 4, nhóm VIIIB **trong BTH**:
- Cấu hình e của Fe: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ hay $[Ar] 3d^6 4s^2$
- Fe là nguyên tố d, nguyên tử Fe có thể nhường 2 e ở phân lớp 4s để tạo ra ion Fe^{2+} và có thể nhường thêm 1 e ở phân lớp 3d để tạo ra ion Fe^{3+} .

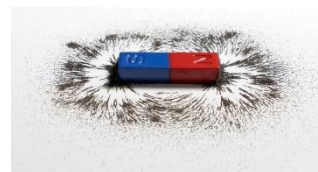
Cấu hình e của Fe^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ hay $[Ar] 3d^6$

Cấu hình e của Fe^{3+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ hay $[Ar] 3d^5$ → bền vững nhất



II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ (tự học có hướng dẫn)

- Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dai, dễ rèn, nhiệt độ nóng chảy khá cao(1540°C)
- Dẫn nhiệt, dẫn điện tốt, có tính nhiễm từ.



III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

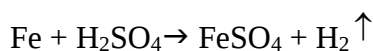
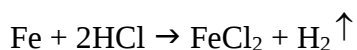
- Sắt là kim loại có tính khử trung bình
- Khi tác dụng với chất oxi hóa yếu, nguyên tử sắt bị oxi hóa đến số oxi +2.
 $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$
- Khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh thì nguyên tử sắt bị oxi hóa đến số oxi +3.
 $Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e$

1. Tác dụng với phi kim

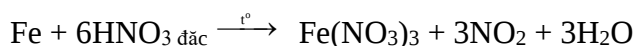
- Tác dụng với oxi tạo $Fe^{+8/3}$: $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$
- Tác dụng với lưu huỳnh tạo Fe^{+2} : $Fe + S \xrightarrow{t^o} FeS$
- Tác dụng với halogen Clo, Brom tạo Fe^{+3} : $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$

2. Tác dụng với axit

a) Tác dụng với dung dịch axit HCl và H_2SO_4 loãng: **tạo Fe^{+2}**

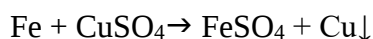


b) Dung dịch HNO_3 , H_2SO_4 đặc, nóng tạo Fe^{+3} :



*** Fe không tan trong dung dịch HNO_3 , H_2SO_4 đặc nguội!**

3. Tác dụng với dung dịch muối: Fe khử được ion của các kim loại yếu hơn

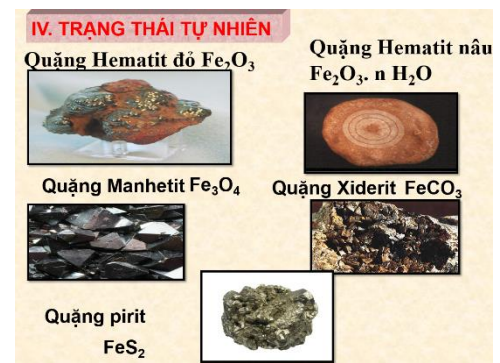


IV. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN (tự học có hướng dẫn)

- Fe Chiếm khoảng 5% khối lượng vỏ trái đất, đứng hàng thứ hai trong các kim loại (sau Al).
- Trong tự nhiên sắt chủ yếu tồn tại dưới dạng hợp chất có trong các quặng:

quặng manhetit (Fe_3O_4), quặng hematit đỏ (Fe_2O_3), quặng hematit nâu ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), quặng xiderit (FeCO_3), quặng pirit (FeS_2).

- Fe có trong hemoglobin (huyết cầu tố) của máu.
- Fe có trong các thiên thạch.



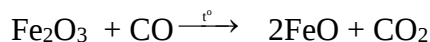
BÀI 32: HỢP CHẤT CỦA SẮT

I. HỢP CHẤT SẮT(II)

Tính chất đặc trưng của hợp chất sắt (II) là tính khử: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$

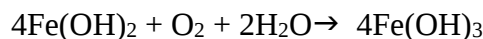
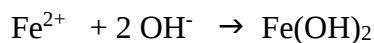
1. Sắt(II) oxit FeO

- Là chất rắn, màu đen, không có trong tự nhiên.
- Tác dụng với dd HNO_3 , dd H_2SO_4 đặc được muối Sắt (III)
$$3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$$
- Điều chế:



2. Sắt(II) hidroxit: $\text{Fe}(\text{OH})_2$

- Là chất rắn màu trắng hơi xanh, không tan trong nước.
- Trong không khí $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dễ bị oxi hoá thành $\text{Fe}(\text{OH})_3$ màu nâu đỏ:
- Điều chế: Cho dung dịch muối $\text{Fe}(\text{II})$ tác dụng với dung dịch kiềm.



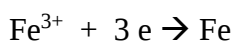
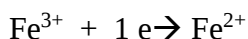
3. Muối sắt(II)

- Đa số là muối tan: FeCl_2 , FeSO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$:
- Dễ bị oxi hóa thành sắt (III) bởi các chất oxi hoá mạnh như khí Cl_2 , dung dịch HNO_3 ...
$$2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$$
- Điều chế: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
$$\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

II. HỢP CHẤT SẮT(III)

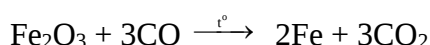
Tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (III) là tính oxi hóa

- Fe^{3+} có khả năng nhận 1 e hoặc 3 e để tạo Fe^{2+} hoặc Fe



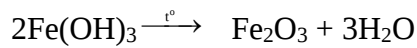
1. Sắt(III) oxit: Fe_2O_3

- Là chất rắn, màu đỏ nâu, không tan trong nước.
- Fe_2O_3 là oxit bazơ dễ tan trong các axit mạnh
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$$
- Fe_2O_3 bị C, CO, H_2 , Al khử thành Fe



- Điều chế: Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_3$:

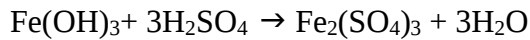




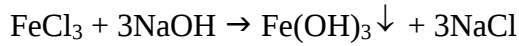
- Fe_2O_3 có trong tự nhiên dưới dạng quặng hematit dùng để luyện gang

2. Sắt(III) hidroxit: $\text{Fe}(\text{OH})_3$

- Là chất rắn màu nâu đỏ, không tan trong nước.
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ là bazơ dễ tan trong các axit mạnh tạo muối sắt (III).



- Điều chế: Cho dung dịch muối $\text{Fe}(\text{III})$ tác dụng với dung dịch kiềm



3. Muối sắt(III)

- Đa số là muối tan như : FeCl_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$...
- Các muối sắt(III) có tính oxi hoá, dễ bị khử thành muối sắt(II):

