

# Sắt

Từ xa xưa con người đã biết sử dụng nhiều vật dụng bằng sắt hoặc hợp kim sắt. Ngày nay, trong số tất cả các kim loại, sắt vẫn được sử dụng nhiều nhất. Hãy tìm hiểu những tính chất vật lí và hoá học của sắt.

Kí hiệu hoá học : **Fe**.

Nguyên tử khối : **56**.

## I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

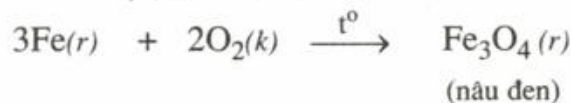
Sắt là kim loại màu trắng xám, có ánh kim, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhưng kém hơn nhôm. Sắt dẻo nên dễ rèn. Sắt có tính nhiễm từ<sup>(\*)</sup>. Sắt là kim loại nặng (khối lượng riêng 7,86 g/cm<sup>3</sup>), nóng chảy ở 1539 °C.

## II – TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Sắt có những tính chất hoá học của kim loại không ?

### 1. Tác dụng với phi kim

- **Tác dụng với oxi** : Khi được đốt nóng đỏ, sắt cháy trong oxi tạo thành oxit sắt từ, trong đó sắt có hoá trị (II) và (III).

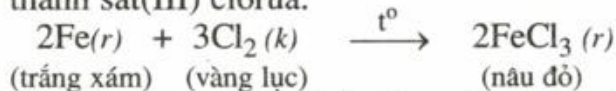


- **Tác dụng với clo** :

- **Thí nghiệm** : Cho dây sắt quấn hình lò xo (đã được nung nóng đỏ) vào lọ đựng khí clo (hình 2.15).

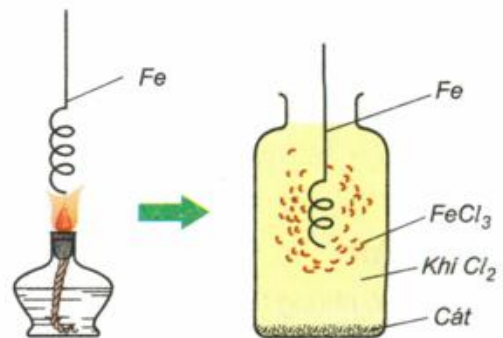
**Hiện tượng** : Sắt cháy sáng tạo thành khói màu nâu đỏ.

**Nhận xét** : Sắt đã phản ứng với khí clo tạo thành sắt(III) clorua.



- Ở nhiệt độ cao, sắt phản ứng với nhiều phi kim khác như lưu huỳnh, brom, ... tạo thành muối FeS, FeBr<sub>3</sub> ...

*Sắt tác dụng với nhiều phi kim tạo thành oxit hoặc muối.*



Hình 2.15.  
Sắt cháy trong khí clo

### 2. Tác dụng với dung dịch axit

Sắt phản ứng với dung dịch axit HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng ... tạo thành muối sắt(II) và giải phóng khí hiđro.



**Chú ý** : Sắt không tác dụng với HNO<sub>3</sub> đặc, nguội và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nguội.

(\*) Sắt bị nam châm hút.

### 3. Tác dụng với dung dịch muối

- Sắt tác dụng với dung dịch muối  $\text{CuSO}_4$  tạo thành muối sắt(II).



- Sắt cũng tác dụng với các dung dịch muối khác như  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  ... giải phóng kim loại Ag, Pb ...

*Nhận xét* : Sắt tác dụng với dung dịch muối của kim loại kém hoạt động hơn tạo thành dung dịch muối sắt và giải phóng kim loại trong muối.

*Kết luận* : Sắt có những tính chất hoá học của kim loại.

1. Sắt là kim loại, màu trắng xám, có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhưng kém nhôm. Sắt có tính nhiễm từ.

2. Sắt có những tính chất hoá học của kim loại như : tác dụng với phi kim, dung dịch axit HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng ..., (trừ  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội), dung dịch muối của kim loại kém hoạt động hơn.

Sắt là kim loại có nhiều hoá trị.

### **Em có biết ?**

Loại bỏ sắt khỏi nước ngầm như thế nào ?

*Nhà máy nước thường khai thác và xử lý nước ngầm để cung cấp nước sạch cho thành phố. Trong nước ngầm thường có chứa sắt dưới dạng muối sắt(II) tan trong nước có ảnh hưởng không tốt tới sức khỏe con người.*

*Để loại bỏ hợp chất sắt trong nước ngầm, các nhà máy nước sử dụng một trong các cách sau đây :*

- Bơm nước ngầm cho chảy qua các giàn mưa.
- Sục khí oxi vào bể chứa nước ngầm.

*Sắt trong nước ngầm dưới dạng muối sắt(II) sẽ bị oxi hoá thành các hợp chất sắt(III) không tan và được tách ra khỏi nước. Sau đó, nước được khử trùng và dẫn đến các nơi sử dụng.*

### **BÀI TẬP**

- Sắt có những tính chất hoá học nào ? Viết các phương trình hoá học minh hoạ.
- Từ sắt và các hoá chất cần thiết, hãy viết các phương trình hoá học để thu được các oxit riêng biệt :  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có.
- Có bột kim loại sắt lẫn tạp chất nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.
- Sắt tác dụng được với chất nào sau đây ?  
a) Dung dịch muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  ; b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội ; c) Khí  $\text{Cl}_2$  ; d) Dung dịch  $\text{ZnSO}_4$ .  
Viết các phương trình hoá học và ghi điều kiện, nếu có.
- Ngâm bột sắt dư trong 10 ml dung dịch đồng sunfat 1M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc được chất rắn A và dung dịch B.  
a) Cho A tác dụng với dung dịch HCl dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.  
b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ để kết tủa hoàn toàn dung dịch B.