

Nội dung bài viết

1. [Giải Hóa 12 bài 21: Điều chế kim loại](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 21: Điều chế kim loại](#)

Giải Hóa 12 bài 21: Điều chế kim loại

Giải bài 1 trang 98 SGK Hoá 12

Trình bày các cách có thể :

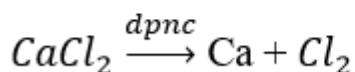
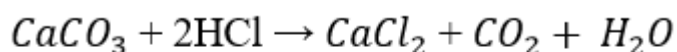
- Điều chế Ca từ CaCO_3

- Điều chế Cu từ CuSO_4

Viết phương trình hóa học của các phản ứng

Lời giải:

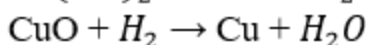
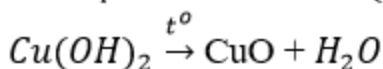
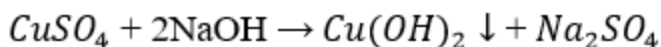
Phương pháp để điều chế Ca là điện phân nóng chảy muối halogenua khan



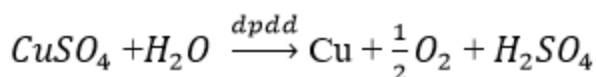
Từ CuSO_4 điều chế Cu có thể dùng phương pháp : điện phân dung dịch , thủy luyện, nhiệt luyện.

- Thủy luyện : $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

- Nhiệt luyện :



- Điện phân dung dịch :



Giải bài 2 Hoá 12 SGK trang 98

Từ $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgO , Fe_2O_3 hãy điều chế các kim loại tương ứng bằng phương pháp thích hợp. Viết phương trình hóa học của phản ứng.

Lời giải:

- Từ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ điều chế Cu

$$\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$$
- Từ MgO điều chế Mg

$$\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$$
- Từ Fe_2O_3 điều chế Fe :

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$$

Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 98

Một loại quặng sắt chứa 80% Fe_2O_3 và 10% SiO_2 . Hàm lượng các nguyên tử Fe và Si trong quặng này là :

- A. 56% Fe và 4,7% Si
- B. 54% Fe và 3,7% Si
- C. 53% Fe và 2,7% Si
- D. 52% Fe và 4,7% Si

Lời giải:

Giả sử có 100 gam quặng sắt, khối lượng Fe_2O_3 là 80 gam và khối lượng SiO_2 là 10 gam

$$\text{Số mol } \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ là } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{80}{160} = 0,5(\text{mol})$$

$$n_{\text{Fe}} = 2 \times n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,5 \cdot 2 = 1(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\text{Fe}} = 1 \cdot 56 = 56(\text{g})$$

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{56}{100} \cdot 100\% = 56\%$$

Tương tự tính cho Si , %Si = 4,7%

Đáp án là A.

Giải bài 4 trang 98 SGK Hoá 12

Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe, MgO cần dùng 5,6 lít khí CO (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là :

A. 28g.

B. 26g.

C. 24g.

D. 22g.

Lời giải:

$$n_{\text{CO}} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$30 + m_{\text{CO}} = m + m_{\text{CO}_2} \rightarrow m = 30 + 0,25 \times 28 - 0,25 \times 44 = 26 \text{ (g)}$$

Đáp án B.

Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 98

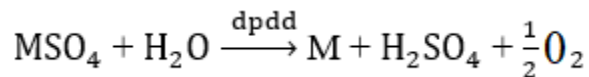
Điện phân (điện cực trơ) dung dịch muối sunfua của một kim loại hóa trị II với dòng điện cường độ 3A. Sau khi 1930 giây điện phân thấy khối lượng catot tăng 1,92 gam.

a. Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra tại mỗi điện cực và phương trình hóa học chung của sự điện phân.

b. Xác định tên kim loại.

Lời giải:

a) Phương trình hóa học:



b) Theo định luật Faraday ta có khối lượng chất thoát ra ở điện cực là :

$$m = \frac{AIt}{96500n} = 1,92$$

$$\rightarrow A = \frac{1,92 \cdot 96500 \cdot 2}{3 \cdot 1930} = 64$$

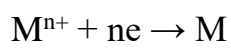
Trong đó A là nguyên tử khối

$$A = 64 \Rightarrow A \text{ là Cu}$$

Lý thuyết Hóa 12 Bài 21: Điều chế kim loại

I. Nguyên tắc điều chế kim loại

Khử ion kim loại thành nguyên tử.



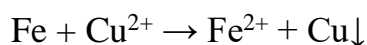
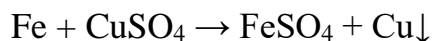
II. Phương pháp điều chế kim loại

1. Phương pháp thủy luyện

Nguyên tắc: Dùng những dung dịch thích hợp như: H_2SO_4 , NaOH , NaCN , ... để hoà tan kim loại hoặc các hợp chất của kim loại và tách ra khỏi phần không tan có ở trong quặng. Sau đó khử những ion kim loại này trong dung dịch bằng những kim loại có tính khử mạnh như Fe, Zn, ...

Phạm vi áp dụng: Thường sử dụng để điều chế các kim loại có tính khử yếu.

Ví dụ:

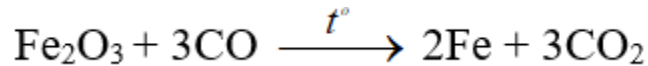


2. Phương pháp nhiệt luyện

Nguyên tắc: Khử ion kim loại trong hợp chất ở nhiệt độ cao bằng các chất khử như C, CO, H_2 hoặc các kim loại hoạt động.

Phạm vi áp dụng: Sản xuất các kim loại có tính khử trung bình (Zn, Fe, Sn, Pb, ...) trong công nghiệp.

Ví dụ:



3. Phương pháp điện phân

a. Điện phân hợp chất nóng chảy

Nguyên tắc: Khử các ion kim loại bằng dòng điện bằng cách điện phân nóng chảy hợp chất của kim loại.

Phạm vi áp dụng: Điều chế các kim loại hoạt động hoá học mạnh như K, Na, Ca, Mg, Al.

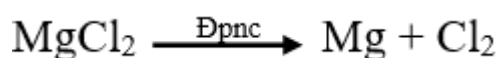
Ví dụ: Điện phân MgCl_2 nóng chảy để điều chế Mg.

Cực (-)	MgCl_2	Cực (+)
---------	-----------------	---------

Mg^{2+}	Cl^-
------------------	---------------



Phương trình điện phân:

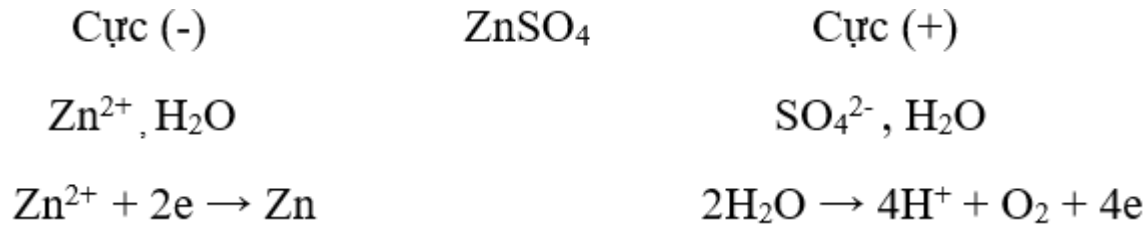


b. Điện phân dung dịch

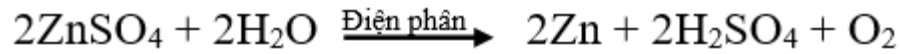
Nguyên tắc: Điện phân dung dịch muối của kim loại.

Phạm vi áp dụng: Điều chế các kim loại có độ hoạt động hoá học trung bình hoặc yếu.

Ví dụ: Điện phân dung dịch CuCl_2 để điều chế kim loại Cu.



Phương trình điện phân:



III. Định luật faraday

Tính lượng chất thu được ở các điện cực

Dựa vào công thức Faraday: $m = \frac{AIt}{nF}$ trong đó:

m: Khối lượng chất thu được ở điện cực (g).

A: Khối lượng mol nguyên tử của chất thu được ở điện cực.

n: Số electron mà nguyên tử hoặc ion đã cho hoặc nhận.

I: Cường độ dòng điện (ampe).

t: Thời gian điện phân (giây).

F: Hằng số Faraday (F = 96.500).