

PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Trạng thái tự nhiên của kim loại

- Trong tự nhiên, hầu hết các kim loại tồn tại ở dạng hợp chất (oxide, muối, ...) trong quặng, chỉ một số kim loại hoạt động hóa học yếu như Au, Ag, Pt, ... được tìm thấy ở dạng đơn chất.
- Một số loại quặng thông dụng:

Kim loại	Quặng	Thành phần chính
Al	Bauxite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Zn	Zinc blende	ZnS
Fe	Hematite	Fe_2O_3
	Pyrite	FeS_2
Cu	Chalcopyrite	CuFeS_2



Vàng



Quặng bauxite



Quặng hematite

II. Phương pháp tách kim loại

1. Nguyên tắc

- Khử ion kim loại thành nguyên tử: $\text{M}^{n+} + ne \rightarrow \text{M}$

2. Tách kim loại hoạt động hóa học mạnh – Điện phân nóng chảy

- Các kim loại hoạt động hóa học mạnh như K, Na, Ca, Mg, Al, ... được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy oxide, muối chloride của chúng.

Điện phân nóng chảy Al_2O_3	Điện phân nóng chảy MgCl_2
Cathode (-): $\text{Al}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Al}$ Anode (+): $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 + 4e$ PTHH: $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow[\text{cryolite}]{\text{đpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$	Cathode (-): $\text{Mg}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Mg}$ Anode (+): $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$ PTHH: $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$

3. Tách kim loại hoạt động trung bình, yếu

Nhiệt luyện	Thủy luyện	Điện phân dung dịch
- Dùng C, CO, H_2, ... khử oxide kim loại ở nhiệt độ cao. - Thường dùng tách các kim loại trung bình và yếu Zn, Fe, Sn, Pb, Cu, ... $\text{C} + \text{ZnO} \rightleftharpoons \text{Zn} + \text{CO}$ $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightleftharpoons 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	- Dùng kim loại mạnh hơn đẩy kim loại yếu hơn ra khỏi muối. - Thường dùng tách các kim loại yếu như Cu, Ag, Au, ... $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	- Cho dòng điện một chiều qua dung dịch muối. - Thường dùng tách các kim loại trung bình và yếu Zn, Fe, Sn, Pb, Cu, ... $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpdd}} \text{Cu} + \frac{1}{2}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

III. Nhu cầu và thực tiễn tái chế kim loại

1. Nhu cầu tái chế kim loại

- Hiện nay, trữ lượng kim loại ngày càng cạn kiệt, trong khi nhu cầu sử dụng kim loại ngày càng tăng và lượng phế thải kim loại tạo ra ngày càng nhiều $\Rightarrow$ Việc tái chế kim loại là hết sức cần thiết, vừa đảm bảo nguồn cung, vừa tăng giá trị kim tế, bảo vệ môi trường và thực hiện mục tiêu phát triển bền vững.

2. Thực tiễn tái chế kim loại

- Quy trình tái chế các kim loại phổ biến (sắt, nhôm, đồng) thường trải qua các giai đoạn:



- Nhôm tái chế được sử dụng trong các lĩnh vực xây dựng, sản xuất ô tô, xe máy, xe đạp, thiết bị điện tử, ...
- Đồng tái chế được sử dụng trong nhiều lĩnh vực như vật liệu xây dựng, phương tiện giao thông, dụng cụ nấu ăn, nhạc cụ, dây dẫn điện, ...
- Sắt tái chế được sử dụng sản xuất thép dùng trong lĩnh vực xây dựng, sản xuất ô tô, ...