# Bài 20: Kim loại trong tự nhiên và phương pháp tách kim loại

**Giải Hóa 12 Bài 20: Kim loại trong tự nhiên và phương pháp tách kim loại**  
**Mở đầu trang 94 Hóa học 12**: Trong tự nhiên, các kim loại (trừ vàng, bạc và platinum) thường tồn tại ở các dạng hợp chất trong quặng. Làm thế nào để tách kim loại ra khỏi quặng?  
**Lời giải:**  
Nguyên tắc đề điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử:  
Mn+ + ne → M  
- Những kim loại hoạt động hoá học mạnh được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy các hợp chất của chúng.  
- Những kim loại hoạt động trung bình, yếu thường được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện hoặc điện phân dung dịch muối của chúng hoặc thuỷ luyện.  
**Câu hỏi 1 trang 95 Hóa học 12**:  
a) Hãy tìm hiểu và cho biết những kim loại nào tồn tại ở dạng đơn chất trong tự nhiên.  
b) Hãy tìm hiểu và cho biết một số mỏ quặng kim loại quan trọng ở Việt Nam.  
**Lời giải:**  
a) Những kim loại tồn tại ở dạng đơn chất trong tự nhiên: vàng, bạc, platinum…  
b) Một số mỏ quặng kim loại quan trọng ở Việt Nam: mỏ quặng sắt Thạch Khê (Hà Tĩnh); mỏ quặng sắt Quý Sa (Lào Cai); mỏ vonfram (tungsten) Núi Pháo (Thái Nguyên); mỏ bauxite ở Tây Nguyên …  
  
**Hoạt động trang 95 Hóa học 12**: Hãy tìm hiểu quá trình điện phân Al2O3 nóng chảy và thực hiện các yêu cầu sau:  
1. Nêu vai trò của cryolite trong quá trình điện phân.  
2. Tại sao sau một thời gian, cần phải thay cực dương của bình điện phân. Viết các phương trình hoá học để giải thích.  
**Lời giải:**  
1. Vai trò của cryolite trong quá trình điện phân:  
+ Tăng độ dẫn điện của Al2O3 nóng chảy;  
+ Làm giảm nhiệt độ nóng chảy của Al2O3;  
+ Tạo lớp ngăn cách để bảo vệ Al2O3 nóng chảy.  
2. Trong quá trình điện phân, O2 sinh ra tại cực dương, tại đây xảy ra phản ứng ăn mòn điện cực than chì: C + O2 → CO2.  
Do đó, sau một thời gian người ta thấy cực dương bị ăn mòn và phải thay thế.  
  
**Câu hỏi 2 trang 95 Hóa học 12**:  
a) Hãy cho biết những kim loại nào thường được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy. Giải thích.  
b) Hãy viết các quá trình xảy ra trên các điện cực và phương trình hoá học của phản ứng khi điện phân nóng chảy muối ăn.  
**Lời giải:**  
a) Để điều chế các kim loại như K, Na, Ca, Mg … người ta điện phân muối chloride của chúng ở trạng thái nóng chảy do các kim loại này hoạt động hoá học rất mạnh.  
b) Quá trình xảy ra ở mỗi điện cực:  
Cực dương (anode):2Cl−→Cl2+2e2Cl^(−)→Cl\_(2)+2e  
Cực âm (cathode):Na++1e→Na.Na^(+)+1e→Na.  
Phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình điện phân:  
2NaClđpnc−−→2Na+Cl22NaCl→đpnc2Na+Cl\_(2)  
**Câu hỏi 3 trang 96 Hóa học 12**: Hãy kể tên một số kim loại được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện.  
**Lời giải:**  
Những kim loại hoạt động trung bình và yếu như: Zn, Fe, Sn, Pb, Cu … thường được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện.  
  
**Hoạt động trang 96 Hóa học 12**: Quan sát Hình 20.2 và thực hiện các yêu cầu sau:  
  
1. Cho biết điện cực nào là điện cực dương, điện cực nào là cực âm.  
2. Hãy viết các phương trình xảy ra trên các điện cực và phương trình hoá học của phản ứng điện phân dung dịch CuSO4.  
**Lời giải:**  
1. Điện cực gắn với dây màu đỏ là anode (cực dương); điện cực gắn với dây màu đen là cathode (cực âm) do có lớp kim loại bám ngoài điện cực.  
2.  
+ Ở anode có thể xảy ra sự oxi hoá ion sulfate (SO2−4)(SO42−) hoặc phân tử H2O. Tuy nhiên, vì H2O dễ bị oxi hoá hơn ion sulfate nên H2O bị oxi hoá trước, tạo thành sản phẩm là khí O2.  
2H2O→O2+4H++4e2H\_(2)O→O\_(2)+4H^(+)+4e  
+ Ở cathode có thể xảy ra sự khử ion Cu2+ hoặc phân tử H2O. Vì ion Cu2+ dễ bị khử hơn H2O nên ion Cu2+ bị khử trước, tạo thành ion kim loại Cu bám trên cathode.  
Cu2++2e→CuCu^(2+)+2e→Cu  
Phương trình hoá học của phản ứng điện phân dung dịch CuSO4:  
2CuSO4 + 2H2O đpdd−−→→đpdd 2Cu + O2 + 2H2SO4  
(Lưu ý: Thường coi ion SO2−4SO42− không bị điện phân)  
**Hoạt động trang 98 Hóa học 12**: Em hãy tìm hiểu, trình bày nhu cầu sử dụng và thực tiễn tái chế nhôm, sắt, đồng ở Việt Nam.  
**Lời giải:**  
Hiện nay, trữ lượng các mỏ quặng 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.  
Nhôm, sắt, đồng là những kim loại được tái chế nhiều nhất ở Việt Nam. Tuy nhiên, cho tới thời điểm hiện nay, hoạt động tái chế kim loại ở Việt Nam vẫn còn nhỏ lẻ, phần lớn mang tính tự phát, chưa được quản lí và kiểm soát chặt chẽ nên có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao.  
Trong tương lai, tái chế kim loại phế liệu sẽ trở thành ngành công nghiệp lớn và phát triển ở Việt Nam.  
  
**Em có thể trang 98 Hóa học 12**:  
- Trình bày được nguyên tắc tinh chế kẽm, đồng bằng phương pháp điện phân dung dịch.  
- Trình bày được thực tiễn tái chế sắt, nhôm, đồng ở Việt Nam.  
**Lời giải:**  
- Nguyên tắc tinh chế kẽm, đồng bằng phương pháp điện phân dung dịch: Quá trình tinh chế được thực hiện bằng cách điện phân dung dịch chất tan (muối hoặc phức chất) của kim loại đó với anode làm bằng kim loại thô tương ứng.  
- Thực tiễn tái chế sắt, nhôm, đồng ở Việt Nam: Nhôm, sắt, đồng là những kim loại được tái chế nhiều nhất ở Việt Nam. Tuy nhiên, cho tới thời điểm hiện nay, hoạt động tái chế kim loại ở Việt Nam vẫn còn nhỏ lẻ, phần lớn mang tính tự phát, chưa được quản lí và kiểm soát chặt chẽ nên có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao.