**BÀI 40: NHẬN BIẾT MỘT SỐ ION TRONG DUNG DỊCH**

**I. Nguyên tắc nhận biết một ion trong dung dịch**

 Nhận biết một ion trong dung dịch là người ta thêm vào dung dịch một thuốc thử tạo với ion đó một sản phẩm đặc trưng như một kết tủa, một hợp chất có mầu hoặc một chất khí khó tan sủi bọt hoặc một khí bay khỏi dung dịch.

**II. Nhận biết một số cation trong dung dịch**

***1. Nhận biết cation Na+***

Dùng phương pháp thử mầu ngọn lửa. Khi đốt trên ngọn lửa mà có màu vàng tươi thì kết luận có mặt ion Na+

***2. Nhận biết cation NH4+***

Dùng dung dịch NaOH hoặc KOH để nhận biết. Thuốc thử phản ứng tạo khí mùi khai bay ra và làm xanh giấy quỳ tẩm ướt.

NH4++ OH- →(to)  NH3↑ +  H2O

***3. Nhận biết cation Ba2+***

Dùng dung dịch H2SO4 loãng. Thuốc thử này làm tạo kết tủa trắng với ion Ba2+.

Ba2+  + SO42- → BaSO4↓ (kết tủa trắng)

***4. Nhận biết cation Al3+***

Dùng dung dịch kiềm làm thuốc thử. Hiện tượng: đầu tiên Al(OH)3 kết tủa sau đó kết tủa tan trong thuốc thử dư.

Al3+ + OH- → Al(OH)3↓  (kết tủa keo)
Al(OH)3   + OH- → AlO2- + 2H2O

***5. Nhận biết cation Fe2+ và Fe3+, Cu2+***

 Nhận biết cation Fe3+: Dùng dung dịch kiềm (OH-),.. hoặc NH3 vào dung dịch Fe3+ tạo kết tủa Fe(OH)3  mầu nâu đỏ.

Fe3+ + 3OH- →  Fe(OH)3↓ (kết tủa mầu nâu đỏ)

Nhận biết cation Fe2+: Dùng dung dịch kiềm (OH-),.. hoặc NH3 vào dung dịch Fe2+ tạo kết tủa Fe(OH)2  có mầu trắng hơi xanh.   Kết tủa này tiếp xúc với oxi không khí bị oxi hoá thành Fe(OH)3.

   4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O → 4Fe(OH)3 ↓ (kết tủa mầu nâu đỏ)

Nhận biết cation Cu2+: dung dịch NH3. Kết tủa Cu(OH)2 màu xanh tạo thành sau đó bị tan tạo thành dung dịch có mầu xanh lam đậm.

**III. Nhận biết một số anion trong dung dịch**

***1. Nhận biết anion NO3-***

Dùng đồng trong môi trường axit để nhận biết anion NO3-. Có hiện tượng đồng tan và khí sinh ra hóa màu nâu đỏ.

3Cu + 2NO3- + 8H+ → 3Cu2+ + 2NO↑ +4H2O
2NO + O2 → 2NO2

***2. Nhận biết anion SO42-***

Dùng dung dịch BaCl2 . Có kệt tủa trắng xuất hiện.

Ba2+ + SO42- → BaSO4↓

***3. Nhận biết anion Cl-***

Dùng dung dịch AgNO3 thì có kết tủa trắng xuất hiện

Ag+ + Cl- → AgCl↓

***4. Nhận biết anion CO32-***

Axit hóa dung dịch CO32- bằng dung dịch axit thì CO2 giải phóng ra khỏi dung dịch. Sau đó dẫn khí CO2vào dung dịch nước vôi trong thì tạo thành kết tủa trắng CaCO3 làm nước vôi trong vẩn đục.

      CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ + H2

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Có 3 dung dịch, mỗi dung dịch  chứa 1 cation sau: Ba2+, NH4+, Al3+. Trình bày cách tách và nhận biết mỗi ion từ dung dịch A.

**Câu 2.** Dung dịch A chứa đồng thời các cation Fe2+, Al3+. Trình bày cách tách  và nhận biết mỗi ion từ dung dịch A.

**Câu 3.** Có 5 dung dịch riêng rẽ, mỗi dung dịch chứa 1 cation: NH4+, Mg2+, Fe3+, Al3+, Na+ nồng độ khoảng 0,1 M. Bằng cách dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào từng dung dịch, có thể nhận biết được tối đa

A. dung dịch chứa ion: NH4+

B. hai dung dịch chứa ion: NH4+ và Al3+

C. ba dung dịch chứa ion: NH4+ , Fe3+ và  Al3+

D. năm dung dịch chứa ion: NH4+, Mg2+, Fe3+, Al3+, Na+

**Câu 4.** Có 2 dung dịch riêng rẽ chứa các anion: NO3-, CO32-. Hãy nêu cách nhận biết từng ion trong dung dịch đó. Viết phương trình hóa học.