**TRƯỜNG THCS – THPT SƯƠNG NGUYỆT ANH**

**HÓA HỌC 12**

**BÀI 27. NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM**

**A. NHÔM.**

**I.VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN, CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ:**

➢ Ký hiệu nguyên tử:

➢ Nhôm (Al) ở ô số 13, thuộc nhóm IIIA, chu kỳ 3 của bàng tuần hoàn

➢ Cấu hình electron nguyên tử: 1s22s22p63s23p1; viết gọn là [Ne]3s23p1 → nhôm dễ nhường 3e hóa trị nên có **số oxi hóa +3** trong các hợp chất

➢ Mạng tinh thể lập phương tâm diện

**II. TÍNH CHẤT LÝ HỌC:**

➢ Màu trắng bạc, mềm, dễ kéo sợi và dát mỏng. Có thể dát lá nhôm mỏng 0,01mm dùng làm giấy gói kẹo, gói thuốc lá.

➢ D=2,7g/cm3→ Al là kim loại nhẹ. Dẫn điện tốt (gấp 3 lần sắt, bằng 2/3 đồng), dẫn nhiệt tốt.

**III. HÓA TÍNH:**

**Nhôm** là kim loại có tính khử mạnh ( sau kim loại kiềm và kiềm thổ), nên dễ bị oxi hóa thành ion dương : **Al → Al3+ + 3e**

**1. Tác dụng với phi kim:**

**a. Với oxi:** 4Al + 3O2 → 2Al2O3

Ở nhiệt độ thường , Al bền trong không khí do có màng oxit Al2O3 mỏng và bền che chở.

**b. Với Cl2, S:** 2Al + 3Cl2 → 2AlCl3

**2. Tác dụng với axit:**

**a. Với axit HCl, H2SO4 loãng:** Al + 3H+ → Al3+ + 3/2 H2↑.

**b. Với HNO3, H2SO4 đặc nóng:**

➢ **Chú ý:** Với HNO3 đặc nguội và H2SO4 đặc nguội, nhôm bị thụ động hóa.

**3. Tác dụng với oxit kim loại ( Phản ứng nhiệt nhôm ):**

**4. Tác dụng với nước:** Nếu phá bỏ lớp oxit trên bề mặt, Al sẽ tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường. 2Al + 3H2O → 2Al(OH)3 ↓ + 3H2 (1)

Phản ứng (1) nhanh chóng dừng lại vì Al(OH)3 không tan trong nước đã ngăn cản nhôm tiếp xúc với nước.

**5. Tác dụng với dung dịch kiềm:**

2Al + 2H2O + 2NaOH → 2NaAlO2 + 3H2↑

**IV. ỨNG DỤNG – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN:**

**1. Ứng dụng:**

➢ Nhôm và hợp kim nhôm nhẹ, bền với không khí và H2O, dùng làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa.

➢ Màu trắng bạc đẹp nên dùng làm vật liệu xây dựng, tang trí nội thất.

➢ Nhẹ dẫn điện tốt, nên được dùng làm dây dẫn điện, dẫn nhiệt tốt dùng làm dụng cụ nhà bếp.

➢ Hỗn hợp bột nhôm và bột oxit sắt (hỗn hợp tecmit) dùng để hàn đường ray.

**2. Trạng thái tự nhiên:**

Nhôm tồn tại trong tự nhiên dưới dạng hợp chất:

**\* Đất sét:** Al2O3.2SiO2.2H2O **\* Mica:** K2O.Al2O3.6H2O.

**\* Boxit**: Al2O3.2H2O **\* Criolit:** Na3AlF6

**V. SẢN XUẤT NHÔM:**

**a. Nguyên liệu:** Quặng Boxit Al2O3.2H2O ( có lẫn SiO2, Fe2O3. )

**b. Quá trình sản xuất:** gồm 2 công đoạn:

➢ Tinh chế quặng boxit

➢ Điện phân Al2O3 nóng chảy

**c. PTHH**:

**B. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM**

**I. Nhôm oxit (Al2O3)**

**1. Lý tính – trạng thái tự nhiên:**

- Rắn, màu trắng, không tan trong nước và không tác dụng với nước, nóng chảy ở nhiệt độ trên 20500C.

- Tồn tại dạng ngậm nước Al2­O3.2H2O và dạng khan Al2O3.

**2. Hóa tính:**

a/ Tính lưỡng tính:

- Tác dụng với axit: Al2O3 + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2

- Tác dụng với bazo: Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O

b/ Tính bền.

**3. Ứng dụng:**

➢ Dạng ngậm nước : Boxit là nguyên liệu sản xuất nhôm.

➢ Dạng khan: có cấu tạo tinh thể là đá quý: *Coridon* trong suốt không màu, rất rắn dùng làm đá mài, giấy nhám…Bột oxit nhôm làm xúc tác cho tổng hợp hữu cơ.

➢ Nếu Al2O3 có lẫn Cr3+ : *hồng ngọc* dùng làm đồ trang sức, chân kinh đồng hồ, kỹ thuật laze.

➢ Nếu Al2O3 có lẫn Fe2+, Fe3+, Ti4+ ta có *saphia* dùng làm đồ trang sức.  
**II. NHÔM HIDROXIT: Al(OH)3**

➢ Chất rắn, màu trắng, kết tủa dạng keo, kém bền với nhiệt:

2Al(OH)3 → Al2O3 + 3H2O

➢ Tính *lưỡng tính*:

- Tác dụng với axit mạnh: Al(OH)3 + 3HCl → AlCl3 + 3H2O

- Tác dụng với bazo mạnh: Al(OH)3 + NaOH → NaAlO2 + H2O

➢ Điều chế:

- Cách 1: Al3+ + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3↓+ 3NH4+

- Cách 2: Al3+ + 3OH- → Al(OH)3↓

- Cách 3: NaAlO2 + HCl(vừa đủ) + H2O → Al(OH)3↓+ NaCl

- Cách 4: NaAlO2 + CO2 + 2H2O → Al(OH)3↓+ NaHCO3

**III. NHÔM SUNFAT: Al2(SO4)3**

- phèn chua: K2SO4.Al2(SO4)3.24H2O hay KAl(SO4)2.12H2O

- Nếuthay K+ bằng Li+, Na+, NH4+ ta có phèn nhôm.

- Phèn chuadùng trong ngành thuộc da , công nghiệp giấy, cầm màu, làm trong nước

**IV. CÁCH NHẬN BIẾT ION Al3+ TRONG DUNG DỊCH:**

- Thuốc thử: dung dịch kiềm mạnh lấy dư.

- Hiện tượng: có kết tủa keo trắng rồi tan trong kiềm mạnh dư.

- PTHH: Al3+ + 3OH− → Al(OH)3

Al(OH)3 + OH− (dư) → AlO2− + H2O

🙣❄🙡