

I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

**1. Kiến thức**

***Biết :***

Vị trí, cấu tạo, tính chất vật lí, ứng dụng và sản xuất nhôm.

***Hiểu :***

Nhôm là kim loại có tính khử mạnh. Nhôm khử được nhiều phi kim, ion  $H^+$  trong dung dịch axit, một số oxit kim loại,  $H_2O$  và dung dịch bazơ.

**2. Kỹ năng**

– Biết tìm hiểu tính chất hoá học của nhôm theo trình tự :

Vị trí, cấu tạo  $\longrightarrow$  Dự đoán tính chất  $\longrightarrow$  Kiểm tra dự đoán  $\longrightarrow$  Kết luận

– Viết các PTHH biểu hiện tính khử mạnh của nhôm.

– Biết thiết lập mối liên hệ giữa tính chất và ứng dụng của nhôm.

– Viết được PTHH của phản ứng điều chế nhôm bằng phương pháp điện phân nhôm oxit nóng chảy.

II – CHUẨN BỊ

**1. Dụng cụ**

– Sơ đồ thùng điện phân nhôm oxit phóng to.

– Đèn cồn, bìa cứng, cốc sứ.

– Ống nghiệm.

**2. Hoá chất**

Bột nhôm, dây magie, bột sắt(III) oxit, dây nhôm, dung dịch NaOH đặc.

### III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

#### ▪ Hoạt động 1. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO (trọng tâm)

GV yêu cầu HS :

– Nêu vị trí, viết cấu hình electron của nguyên tử nhôm, nhận xét về số electron lớp ngoài cùng.

– Đọc và tóm tắt thông tin trong bài học về loại mạng tinh thể, năng lượng ion hoá, số oxi hoá.

– Trả lời các câu hỏi về :

◦ Viết cấu hình electron của nguyên tử nhôm, cho biết khả năng tách e của nguyên tử nhôm.

◦ Mạng tinh thể của nhôm thuộc loại nào ?

◦ Năng lượng ion hoá  $I_2$ ,  $I_3$  của nhôm có điểm gì cần lưu ý. Điều này có ảnh hưởng thế nào tới điện tích của ion nhôm và số oxi hoá của nhôm ?

◦ Thế điện cực chuẩn.

HS thảo luận và rút ra kết luận. GV nhận xét và hoàn thiện kết luận.

**Kết luận :**

– *Nhôm ở ô 13, nhóm IIIA, chu kì 3 của bảng tuần hoàn.*

– *Cấu hình electron nguyên tử :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .*

– *Nhôm có cấu tạo kiểu mạng tinh thể lập phương tâm diện, bên vững.*

– *Nhôm có thế điện cực chuẩn nhỏ so với nhiều kim loại khác.*

– *Năng lượng ion hoá  $I_2$ ,  $I_3$  có giá trị gần nhau nên có khả năng tách 3 electron.*

– *Số oxi hoá bên của nhôm trong các hợp chất là +3. Độ âm điện của nhôm là 1,61.*

#### ▪ Hoạt động 2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

HS đọc các thông tin trong bài học kết hợp với quan sát các đồ vật bằng nhôm trong thực tế để rút ra tính chất vật lý của nhôm.

Kết luận : SGK.

### ▪ Hoạt động 3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC (trọng tâm)

GV yêu cầu HS :

– Dự đoán tính chất hoá học của nhôm dựa vào cấu hình electron, năng lượng ion hoá, độ âm điện, thế điện cực chuẩn của nhôm.

– Kiểm tra những dự đoán, dựa trên cơ sở : các phản ứng của nhôm với phi kim, với dung dịch axit, với nước, với dung dịch bazơ, với oxit kim loại.

Có thể cho HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm. HS quan sát thí nghiệm, giải thích hiện tượng, nhận xét và viết PTHH.

GV hướng dẫn các nhóm HS báo cáo kết quả, thảo luận toàn lớp, rút ra kết luận về tính chất hoá học của nhôm. GV hoàn thiện kết luận.

#### Kết luận :

*– Nhôm có tính khử mạnh, do nguyên tử nhôm có 3e lớp ngoài cùng nên có thể dễ dàng nhường 3e để trở thành ion  $Al^{3+}$ .*



*Các phản ứng hoá học cụ thể :*

- *Nhôm khử được nhiều phi kim.*
  - *Nhôm khử được ion  $H^+$  trong dung dịch axit, khử một số axit có tính oxi hoá mạnh như  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$  đặc, nóng.*
  - *Nhôm khử được nhiều ion kim loại trong oxit ở nhiệt độ cao.*
  - *Nhôm khử được  $H_2O$ .*
  - *Tác dụng với dung dịch bazơ.*
- Trong các hợp chất, nhôm chỉ có số oxi hoá +3.*

HS viết các PTHH. Chú ý viết công thức của muối aluminat dưới dạng phức.

### ▪ Hoạt động 4. ỨNG DỤNG VÀ SẢN XUẤT NHÔM

#### 1. Ứng dụng

GV hướng dẫn HS từ tính chất vật lí và hoá học của nhôm, nêu một số ứng dụng của nhôm.

#### 2. Sản xuất

GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi :

– Nhôm có thể được điều chế bằng phương pháp nào ? Hãy giải thích.

- Nguyên liệu để sản xuất nhôm là gì ?
- Cho biết các công đoạn sản xuất nhôm.
- Biện pháp kĩ thuật khi điện phân  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy là gì ?
- Viết sơ đồ điện phân, các phản ứng xảy ra ở mỗi điện cực và phương trình điện phân nhôm oxit nóng chảy.

GV có thể gợi ý để HS trả lời với các nội dung sau :

- Nhôm được sản xuất theo hai công đoạn chính :
  - + Tinh chế quặng boxit để thu được  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tinh khiết.
  - + Điện phân nhôm oxit nóng chảy trong thùng điện phân có điện cực bằng than chì.
- Biện pháp kĩ thuật chính : hoà tan nhôm oxit trong criolit nóng chảy, để giảm nhiệt độ nóng chảy của nhôm oxit.

#### **Kết luận :**

*- Do có những tính chất vật lí và hoá học riêng, nhôm được ứng dụng nhiều trong sản xuất và đời sống. Thí dụ : Vật liệu chế tạo máy móc, vật liệu xây dựng, dụng cụ gia đình,...*

*- Nhôm là chất khử mạnh nên không thể điều chế bằng phương pháp thuỷ luyện, nhiệt luyện và điện phân dung dịch. Nhôm được sản xuất bằng cách điện phân nóng chảy nhôm oxit (có trong quặng boxit).*

#### **■ Hoạt động 5. CÙNG CỐ**

GV yêu cầu HS :

- Nêu tính chất hoá học của nhôm, viết các PTHH minh hoạ.
- Hướng dẫn HS làm bài tập 1 (SGK).
- Bài tập về nhà : 2, 3, 4 (SGK).

#### **IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA**

1. Chọn A.
2. Chọn C.
3. Ngoài các sản phẩm riêng là  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{N}_2$  đối với từng trường hợp còn có thêm sản phẩm chung cho tất cả các trường hợp là  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .  
HS tự lập PTHH.

4. Có thể nhận biết mỗi kim loại như sau :

a) Dùng nước để phân loại thành hai nhóm.

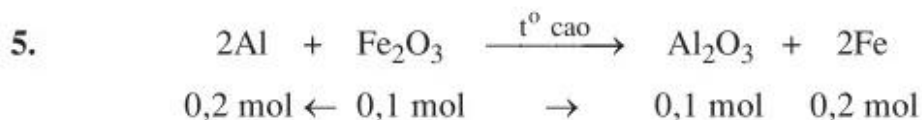
Nhóm 1 : tác dụng với nước (Na và Ca).

Nhóm 2 : không tác dụng với nước (Al và Fe).

b) Dùng dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  để phân biệt 2 dung dịch  $\text{NaOH}$  và  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tạo thành.

c) Dùng dung dịch  $\text{NaOH}$  để phân biệt Al và Fe.

HS nêu hiện tượng và viết PTHH.



a) Khối lượng bột nhôm đã dùng :

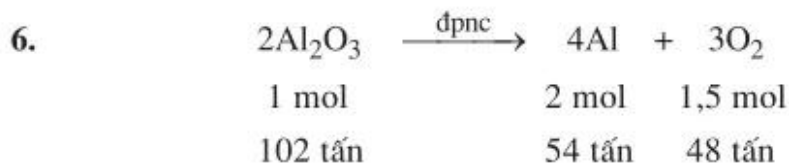
$$0,2 \cdot 27 = 5,4 \text{ (g)}$$

b) Khối lượng kim loại sắt :

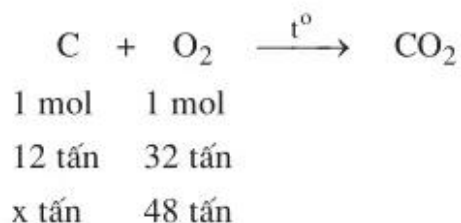
$$0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ (g)}$$

Khối lượng nhôm oxit :

$$0,1 \cdot 102 = 10,2 \text{ (g)}$$



Khối lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  là 10,2 tấn.



Khối lượng C bị tiêu hao là : 18 tấn.