

Bài 34. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM

I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Hiểu tính chất hoá học của oxit, hiđroxít, muối sunfat của nhôm ; nhôm oxit và nhôm hiđroxít có tính chất lưỡng tính.
- Biết một số ứng dụng quan trọng của hợp chất nhôm.

2. Kỹ năng

- Biết tiến hành một số thí nghiệm tìm hiểu tính chất hoá học của Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.
- Viết các PTHH minh họa cho tính chất của Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.
- Biết cách nhận biết từng chất : muối nhôm, Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

II – CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ

Ống nghiệm, đèn cồn.

2. Hóa chất

Các dung dịch : HCl , NaOH , AlCl_3 và Al_2O_3 rắn.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

■ Hoạt động 1. NHÔM OXIT

a) Tính chất vật lí và trạng thái tự nhiên của Al_2O_3

GV yêu cầu HS quan sát hình vẽ, đọc các thông tin ở bài học và trả lời câu hỏi. Thí dụ :

- Trạng thái, màu sắc, tính tan trong nước, nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 ?
- Trong tự nhiên, Al_2O_3 tồn tại ở những dạng nào ?

Kết luận :

- *Al₂O₃ là chất rắn, màu trắng, không tan trong nước, nóng chảy ở nhiệt độ cao.*
- *Trong tự nhiên có 2 dạng nhôm oxit : dạng ngậm nước Al₂O₃.2H₂O có trong quặng boxit ; dạng khan như emeri, corindon.*

b) Tính chất hoá học và ứng dụng của Al₂O₃

Để nghiên cứu tính chất hoá học và ứng dụng của nhôm oxit, GV yêu cầu HS :

– Đọc các thông tin trong bài học.

– Thực hiện thí nghiệm 1 :

+ Tác dụng của Al₂O₃ với dung dịch axit HCl.

+ Tác dụng của Al₂O₃ với dung dịch NaOH.

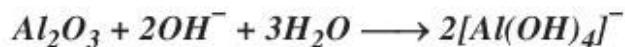
Quan sát hiện tượng, giải thích và viết PTHH.

Rút ra nhận xét về tính bền vững của Al₂O₃, tính chất lưỡng tính của Al₂O₃ và giải thích.

HS đọc thông tin trong bài học, rút ra một số ứng dụng của nhôm oxit.

Kết luận :

- *Tính bền vững : Do Al³⁺ có diện tích lớn, bán kính ion nhỏ nên liên kết với oxi trong Al₂O₃ rất bền vững. Al₂O₃ khó bị khử thành kim loại Al.*
- *Al₂O₃ là một oxit lưỡng tính, vừa tác dụng với dung dịch bazơ, vừa tác dụng với dung dịch axit.*



- *Ứng dụng : làm đồ trang sức,...*

■ Hoạt động 2. NHÔM HIĐROXIT (trọng tâm)

- GV nêu vấn đề : Al(OH)₃ có những tính chất và ứng dụng gì ?

GV yêu cầu HS :

- Dự đoán tính chất hoá học của Al(OH)_3 dựa trên cơ sở những kiến thức đã biết : Al(OH)_3 không tan trong nước, có tính lưỡng tính.

Kiểm tra dự đoán bằng cách thực hiện thí nghiệm :

Thí nghiệm 2 : Tính không bền của Al(OH)_3 .

Nung nóng ống nghiệm chứa Al(OH)_3 (vừa điều chế) trên ngọn lửa đèn cồn. Quan sát hiện tượng, giải thích và viết các PTHH. Rút ra nhận xét.

Thí nghiệm 3 : Tính chất lưỡng tính của Al(OH)_3 .

Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào ống nghiệm (1) và dung dịch NaOH vào ống nghiệm (2) đựng Al(OH)_3 cho đến dư.

Quan sát hiện tượng, giải thích, viết các PTHH và rút ra nhận xét.

Đọc thêm thông tin trong bài học.

HS kết luận về tính chất hoá học của Al(OH)_3 và viết PTHH.

GV theo dõi, yêu cầu HS hoạt động theo nhóm, thảo luận, báo cáo kết quả để hoàn thiện kiến thức.

Kết luận :

- Nhôm hidroxit không bền, dễ bị nhiệt phân huỷ tạo thành nhôm oxit.*
- Nhôm hidroxit có tính lưỡng tính. Khi tác dụng với axit mạnh, nó thể hiện tính bazơ, khi tác dụng với bazơ mạnh, nó thể hiện tính axit.*

■ Hoạt động 3. NHÔM SUNFAT

GV yêu cầu HS đọc nội dung trong bài học và trả lời câu hỏi :

Hãy cho biết tên và viết công thức hoá học dạng muối ngâm nước, nêu một số ứng dụng của nhôm sunfat trong đời sống và trong sản xuất.

■ Hoạt động 4. CÁCH NHẬN BIẾT ION Al^{3+} TRONG DUNG DỊCH

GV sử dụng thí nghiệm nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 đến dư.

HS quan sát hiện tượng và rút ra nhận xét về cách nhận biết ion Al^{3+} như SGK. Ngoài ra GV có thể cho HS bài tập sau : Hãy nêu cách nhận biết 3 dung dịch riêng biệt AlCl_3 , MgCl_2 , ZnCl_2 và viết các PTHH (nếu có).

■ Hoạt động 5. CÙNG CỐ

HS có thể làm bài tập cùng cố sau :

1) Thả một dây nhôm vào dung dịch NaOH. Dự đoán hiện tượng xảy ra, giải thích và viết các PTHH.

2) Dự đoán hiện tượng và viết các PTHH, khi :

a) Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 cho đến dư, được dung dịch A.

b) Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào dung dịch A cho đến dư.

GV yêu cầu HS về nhà làm bài tập 1, 2, 3, 4, 5 (SGK).

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn D.

2. Chọn D.

3. Có thể nhận biết như sau :

Cho 3 chất rắn vào 3 ống nghiệm đựng dung dịch NaOH dư riêng biệt. Nếu có khí bay lên, đó là Al. Nếu chất rắn tan, đó là Al_2O_3 . Nếu không có hiện tượng gì, đó là Mg.

HS tự viết PTHH.

4. HS tự viết PTHH. Riêng đối với phản ứng (3) có thể dùng chất tác dụng là dung dịch bazơ như NaOH, dung dịch NH_3 .

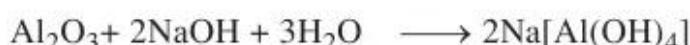
5. Các công việc cụ thể cần tiến hành là :

– Điều chế $\text{Al}(\text{OH})_3$ và Al_2O_3 .

– Tiến hành thí nghiệm thử tính chất của $\text{Al}(\text{OH})_3$ và Al_2O_3 với dung dịch HCl và dung dịch NaOH.

HS viết các PTHH.

6. a) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$



b) Số mol H_2 là 0,6 mol.

Số mol Al là 0,4 mol. Khối lượng Al là

$$0,4 \cdot 27 = 10,8 \text{ (g)}$$

Khối lượng Al_2O_3 là 20,4 gam (0,2 mol)

c) Số mol NaOH = $0,4 + 0,4 = 0,8$ (mol)

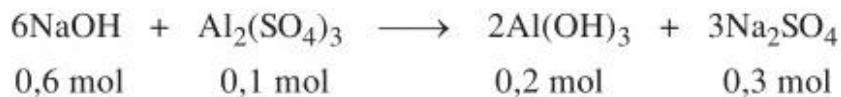
Thể tích dung dịch NaOH 4M là 0,2 (lít).

Thể tích thực dùng là

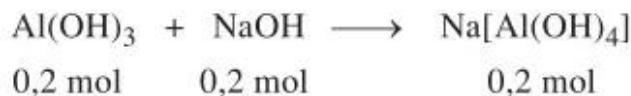
$$200 \text{ cm}^3 + 10 \text{ cm}^3 = 210 \text{ cm}^3$$

7. Số mol NaOH là 1,05 (mol).

Số mol Al₂(SO₄)₃ là 0,1 (mol).



Vì dư NaOH nên có tiếp phản ứng :



Sau phản ứng có 0,3 mol Na₂SO₄, 0,2 mol Na[Al(OH)₄] và 0,25 mol NaOH dư.

Nồng độ Na[Al(OH)₄] : 0,8 mol/l ; nồng độ NaOH : 1 mol/l, Na₂SO₄ : 1,2 mol/l.