

# THỰC HÀNH TÍNH CHẤT CỦA NATRI, MAGIE, NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

## 1. Tóm tắt lý thuyết

### 1.1. Mục đích thí nghiệm

- So sánh khả năng phản ứng của kim loại kiềm, kiềm thổ và Nhôm
- Nghiên cứu một số phản ứng của nhôm và nhôm hidroxit

### 1.2. Kỹ năng thí nghiệm

- Khi tiến hành thí nghiệm của Natri vào nước nhớ sử dụng cốc, chậu có thể tích nước lớn. Do phản ứng tỏa nhiều nhiệt nên với lượng nước nhiều sẽ giúp hấp thụ bớt lượng nhiệt thoát ra, tránh gây nứt, vỡ đồ đựng bằng thủy tinh.
- Khi rót hóa chất bằng ống hút vào ống nghiệm nên để giọt hóa chất rót men theo thành ống nghiệm xuống, phản ứng sẽ diễn ra êm dịu hơn, tránh gây văng, bắn hóa chất ra ngoài.
- Lấy một mẫu nhỏ Natri và phải làm sạch lớp dầu bảo quản để tránh gây cháy nổ hoặc tạo thành dung dịch NaOH đặc làm mất màu dung dịch phenolphthalein.

### 1.3. Cơ sở lý thuyết

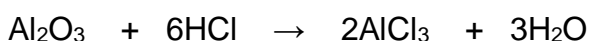
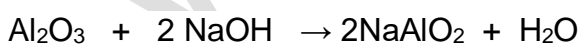
- So sánh khả năng phản ứng của Na, Mg và Al với nước

Khả năng phản ứng với nước giảm dần theo thứ tự: Na > Mg > Al

- Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm



- Tính lưỡng tính của  $\text{Al}(\text{OH})_3$



### 1.4. Dụng cụ, hóa chất thí nghiệm

#### a. Dụng cụ

- Ống nghiệm, Pipet
- Giá đỡ, đèn cồn

## b. Hóa chất

- Dung dịch HCl, dung dịch NaOH
- Kim loại Na, Mg, Al, nước cất
- $\text{Al}_2\text{O}_3$ , dung dịch  $\text{Al}(\text{OH})_3$

### 1.5. Các bước tiến hành

#### a. Thí nghiệm 1: So sánh khả năng phản ứng của Na, Mg và Al với nước

Lấy 3 ống nghiệm

- + Rót nước vào ống nghiệm 1, thêm vài giọt phenolphtalein. Đặt lên giá và cho vào ống nghiệm 1 mẫu Na nhỏ
- + Rót vào ống nghiệm 2 khoảng 5ml  $\text{H}_2\text{O}$ , thêm vài giọt phenolphtalein. Đặt lên giá và cho vào ống nghiệm 1 mẫu Mg nhỏ
- + Rót vào ống nghiệm 3 khoảng 5ml  $\text{H}_2\text{O}$ , thêm vài giọt phenolphtalein. Đặt lên giá và cho vào ống nghiệm 1 mẫu Al đã cạo sạch lớp oxit.

Quan sát hiện tượng

#### b. Thí nghiệm 2: Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm

- + Rót vào ống nghiệm 2-3 ml dd NaOH loãng, thêm vào đó 1 mẫu nhôm.
- + Đun nóng nhẹ ống nghiệm và quan sát hiện tượng.

#### c. Thí nghiệm 3: Tính lưỡng tính của $\text{Al}(\text{OH})_3$

- + Rót vào 2 ống nghiệm, mỗi khoảng 3ml dd  $\text{AlCl}_3$ , sau đó nhỏ dd  $\text{NH}_3$  dư vào 2 ống nghiệm
- + Tiếp tục nhỏ dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào ống 1, lắc nhẹ. Nhỏ dd NaOH vào ống 2, lắc nhẹ

Quan sát hiện tượng

## 2. Báo cáo thí nghiệm

### 2.1. Thí nghiệm 1: So sánh khả năng phản ứng của Na, Mg và Al với nước

#### - Hiện tượng

- + Ống 1: Na phản ứng nhanh cho đến hết ở đk thường, dung dịch thành màu hồng.
- + Ống 2: Không phản ứng ở đk thường, đun nóng có bọt khí nhỏ.
- + Ống 3: Không phản ứng kể cả đun nóng.

**- Giải thích**

+ Ống 1 xảy ra phản ứng.



Khí thoát ra là  $\text{H}_2$  dung dịch thu được là dung dịch kiềm nên phenolphthalein chuyển màu hồng.

+ Ống 2 + 3: Không có hiện tượng do Mg và Al không phản ứng với  $\text{H}_2\text{O}$

+ Khi đun sôi:

- Ống 1: Khí thoát ra mạnh, dung dịch thu được có màu hồng.
- Ống 2: Dung dịch thu được có màu hồng nhạt.
- Ống 3: Không có hiện tượng.

- Ống 2: Mg tác dụng với nước ở nhiệt độ cao tạo ra dung dịch bazơ yếu nên dung dịch có màu hồng nhạt.

- Ống 3: Lớp bảo vệ  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ngăn không cho Al tác dụng với nước ở mọi điều kiện

**Kết luận:** Khả năng phản ứng với nước  $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ .

**2.2. Thí nghiệm 2:** Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm

- **Hiện tượng:** Có bọt khí xuất hiện.

**- Giải thích:**

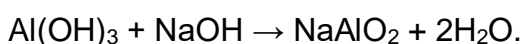
Khi cho Al vào dung dịch NaOH thì lớp  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trên bề mặt Al bị bào mòn.



Al mất lớp bảo vệ  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng với nước:



$\text{Al}(\text{OH})_3$  sinh ra lại tan trong dung dịch kiềm



2 phản ứng xảy ra xen kẽ nhau đến khi Al tan hoàn toàn.

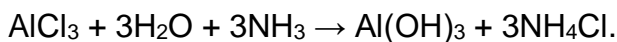
**2.3. Thí nghiệm 3:** Tính lưỡng tính của  $\text{Al}(\text{OH})_3$ **- Hiện tượng:**

Nhỏ  $\text{NH}_3$  vào cả 2 ống đều xuất hiện kết tủa trắng

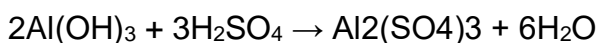
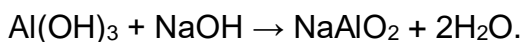
Sau khi thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{NaOH}$  vào 2 ống thấy kết tủa trong cả 2 ống đều tan.

### - Giải thích

Kết tủa trắng là  $\text{Al}(\text{OH})_3$  tạo thành sau phản ứng:



Kết tủa tan là do  $\text{Al}(\text{OH})_3$  phản ứng với axit và kiềm tạo ra muối tan:



Kết luận :  $\text{Al}(\text{OH})_3$  là hiđroxit lưỡng tính.

### 3. Luyện tập

**Câu 1:** Tiến hành thí nghiệm sau: thả một mẩu natri vào dung dịch chứa  $\text{MgSO}_4$ .

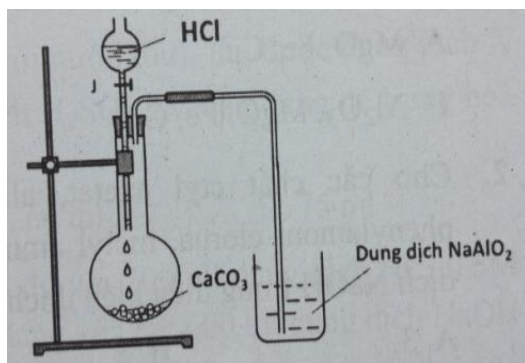
Hiện tượng xảy ra được dự đoán như sau:

- (a) Mẩu natri chìm xuống đáy dung dịch
- (b) Kim loại magie màu trắng bạc thoát ra, lắng xuống đáy ống nghiệm.
- (c) Dung dịch vẫn trong suốt.
- (d) Có khí thoát ra.

Trọng các hiện tượng trên, số hiện tượng xảy ra đúng như dự đoán là

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

**Câu 2:** Tiến hành một thí nghiệm như hình vẽ: Hiện tượng quan sát được ở cốc đựng dung dịch  $\text{NaAlO}_2$  là:



- A. có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan dần.  
B. kết tủa keo trắng xuất hiện và không tan.  
C. có vẩn đục sau đó tan ngay lập tức và dung dịch lại trong suốt.  
D. có kết tủa keo trắng, đồng thời sủi bọt khí.

**Câu 3:** Tiến hành đồng thời 3 thí nghiệm sau với cùng một khối lượng bột nhôm như nhau

Thí nghiệm 1: Cho bột nhôm vào dung dịch HCl dư thu được  $V_1$  lít khí không màu.

Thí nghiệm 2: Cho bột nhôm vào dung dịch NaOH dư thu được  $V_2$  lít khí không màu.

Thí nghiệm 3: Cho bột nhôm vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thu được khí  $V_3$  lít khí không màu và hoá nâu trong không khí.

Các thể tích  $V_1$ ,  $V_2$  và  $V_3$  đo ở cùng điều kiện.

Mối quan hệ giữa  $V_1$ ,  $V_2$  và  $V_3$  nào sau đây là đúng?

- A.  $V_1 = V_2 = V_3$   
B.  $V_1 > V_2 > V_3$   
C.  $V_1 < V_2 < V_3$   
D.  $V_1 = V_2 > V_3$

#### 4. Kết luận

Sau bài học cần nắm:

- Kỹ năng tiến hành thí nghiệm, khẳng định tính đúng đắn của lí thuyết đã học.
- Biết làm một số thí nghiệm nghiên cứu về tính chất của Natri, Magie, nhôm và một số hợp chất của chúng

- Rèn luyện kĩ năng, khả năng quan sát thí nghiệm trên và vận dụng lí thuyết để giải thích các hiện tượng xảy ra trong phản ứng.

www.eLib.vn