

NHÔM

I. VỊ TRÍ - CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

Nhôm (Al) thuộc ở ô số 13, thuộc nhóm IIIA, chu kì 3.

Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ hoặc $[\text{Ne}]3s^2 3p^1$

Là nguyên tố loại **p** có 3 e hóa trị dễ nhường 3e và số oxi hóa +3 trong hợp chất.

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Nhôm là kim loại màu trắng bạc, nóng chảy ở 660 độ C.
- Khá mềm, dễ kéo sợi, dát mỏng
- Nhôm là kim loại nhẹ, dẫn điện tốt, dẫn nhiệt tốt.

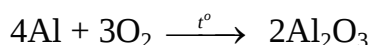
III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Nhôm có tính khử mạnh (chỉ sau KL kiềm và kiềm thổ). Al dễ nhường 3e tạo ion Al^{3+} .

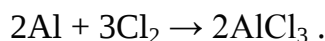


1. Tác dụng với phi kim: khử nguyên tử phi kim thành ion âm.

Tác dụng với oxi: Khi đốt bột nhôm cháy trong không khí với ngọn lửa sáng chói.

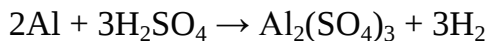
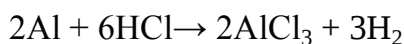
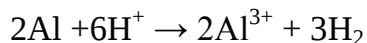


Tác dụng với clo: Bột nhôm tự bốc cháy khi tiếp xúc với khí clo.

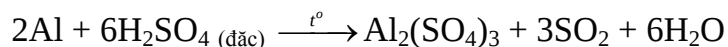


2. Tác dụng với axit

Nhôm khử H^+ trong axit HCl và H_2SO_4 loãng thành khí H_2



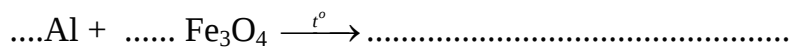
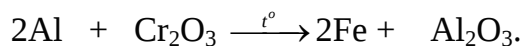
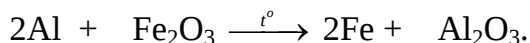
Nhôm tác dụng với HNO_3 loãng, HNO_3 đặc nóng, H_2SO_4 đặc nóng tạo các sản phẩm khử tương ứng.



Chú ý: Nhôm bị thụ động (không phản ứng) bởi HNO_3 đặc nguội, H_2SO_4 đặc nguội. Vì vậy, người ta dùng bình chứa bằng Nhôm để chứa HNO_3 đặc nguội, H_2SO_4 đặc nguội.

3. Tác dụng với oxit kim loại - Phản ứng nhiệt nhôm

Nhôm khử oxit của kim loại (sau nhôm) có tính khử yếu hơn tạo Kim loại + oxit nhôm

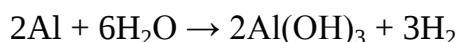


Hỗn hợp TECMIT (hỗn hợp nhiệt nhôm) gồm bột nhôm kim loại và bột sắt oxit dùng để hàn đường ray xe lửa.

4. Tác dụng với nước.

Bề mặt nhôm có lớp oxit bền không cho nước và khí thấm qua.

Phá hủy lớp oxit nhôm người ta dùng Hg để tạo hỗn hống (Al – Hg) thì tác dụng với nước .



Nhôm bền trong không khí và nước do có màng oxit Al_2O_3 rất mỏng, bền và mịn bảo vệ.

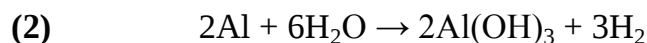
5. Tác dụng với dung dịch kiềm giải phóng khí H_2

- Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm theo các giai đoạn:

+ Lớp màng mỏng bảo vệ Al_2O_3 trên bề mặt nhôm bị hòa tan:



+ Nhôm tác dụng với nước:



+ $\text{Al}(\text{OH})_3$ tiếp tục tan trong kiềm:



Phản ứng nhôm tan trong dung dịch kiềm xảy ra theo phương trình (2) và (3) cộng lại ta có



Vai trò: **Al là chất khử**

H_2O là chất oxi hóa

NaOH là môi trường

Chú ý: Nhôm **không** phải là kim loại lưỡng tính

Nhôm tác dụng được với dung dịch muối của kim loại đứng sau Nhôm.

IV. ỨNG DỤNG -TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

1. Ứng dụng.

- Xây dựng nhà cửa, trang trí nội thất.
- Làm giấy gói thực phẩm, gói bánh kẹo..
- Vật liệu chế tạo máy bay, oto, tên lửa, tàu vũ trụ.
- Làm dây dẫn điện, dụng cụ nhà bếp.
- Bột nhôm trộn với bột sắt oxit (hỗn hợp tecmit) thực hiện phản ứng nhiệt nhôm, dùng hàn đường ray.

2. Trạng thái tự nhiên

- Đất sét: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Mica: $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
- Boxit: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Criolit: $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$