

HÓA HỌC 12 - BÀI 19: TÍNH CHẤT VẬT LÝ & HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI (Kết Nối Tri Thức)

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ



Nguyên nhân: Do các electron tự do trong mạng tinh thể.

1. Tính Dẻo (Malleability & Ductility)



- ▶ Dễ rèn, dát mỏng, kéo sợi.
- ▶ Các lớp ion trượt lên nhau nhờ lớp đệm electron.
- ▶ Kim loại dẻo nhất: Vàng (Au).



Fig 19.1 SGK



2. Tính Dẫn Điện (Electrical Conductivity)

- ▶ Electron tự do di chuyển thành dòng khi có điện trường.
- ▶ Thứ tự: $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Au} > \text{Al} > \text{Fe} \dots$



Fig 19.2 SGK



3. Tính Dẫn Nhiệt (Thermal Conductivity)

- ▶ Electron tự do truyền năng lượng nhiệt từ vùng nóng sang vùng lạnh.



4. Ánh Kim (Metallic Luster)

- ▶ Phản xạ hầu hết tia sáng nhìn thấy.

Tính Chất Riêng (Specific Properties)



Density
Nhỏ nhất Li
Lớn nhất Os



Melting Point
Thấp nhất Hg
Cao nhất W



Moh's Scale
Mềm nhất Cs, K
Cứng nhất Cr

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Đặc điểm chung: Tính khử (Nhường e): $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + \text{ne}$



A. Tác dụng với Phi kim

- Với O_2** Hầu hết KL (trừ Au, Ag, Pt) tạo oxide.
 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ (Cháy sáng mạnh).
- Với Cl_2** Tạo muối chloride.
 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ (Khói nâu).
- Với S** Tạo muối sulfide. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ (t°).
 $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$ (thường).



B. Tác dụng với Nước

- ▶ Nhóm IA, IIA (trừ Be, Mg) khử nước ở nhiệt độ thường.
 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$.



C. Tác dụng với Dung dịch Acid

- HCl, H_2SO_4 loãng** KL đứng trước H $\rightarrow$ Muối (hóa trị thấp) + H_2 .
 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$.
- HNO_3 , H_2SO_4 đặc (Oxi hóa mạnh)** KL (trừ Au, Pt) $\rightarrow$ Muối (hóa trị cao) + Sản phẩm khử (NO_2 , $\text{SO}_2 \dots$) + H_2O .
 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.
- ▶ Lưu ý: Al, Fe, Cr bị thụ động hóa trong HNO_3 , H_2SO_4 đặc nguội.



D. Tác dụng với Dung dịch Muối

- ▶ Quy tắc: KL mạnh hơn đẩy KL yếu hơn (trừ KL tan trong nước).
 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}\downarrow$.

CHỦ ĐỀ 2: TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ TÍNH CHẤT HÓA HỌC KIM LOẠI

Câu hỏi điền khuyết

- Câu 1:** Các tính chất vật lý chung của kim loại như tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và ánh kim đều do các trong tinh thể gây ra.
- Câu 2:** Trong số các kim loại thường gặp, kim loại có khả năng dẫn điện tốt nhất là, tiếp sau đó là đồng (Cu).
- Câu 3:** Kim loại có khối lượng riêng nhẹ nhất là, trong khi kim loại nặng nhất là Osmium (Os).
- Câu 4:** Ở nhiệt độ thường, là kim loại duy nhất tồn tại ở thể lỏng do có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất (-39°C).
- Câu 5:** Kim loại cứng nhất là, có thể dùng để cắt kính; ngược lại, Caesium (Cs) là kim loại mềm nhất.
- Câu 6:** Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là
- Câu 7:** Hầu hết các kim loại phản ứng với lưu huỳnh (S) khi đun nóng, riêng có thể phản ứng ngay ở nhiệt độ thường.
- Câu 8:** Khi tác dụng với dung dịch HCl hoặc H_2SO_4 loãng, các kim loại đứng trước hydrogen trong dãy thế điện cực chuẩn sẽ giải phóng khí
- Câu 9:** Các kim loại như Al, Fe, Cr bị trong dung dịch HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội.

Câu 10: Kim loại không tan trong nước và có giá trị thế điện cực chuẩn thường tác dụng được với dung dịch muối của kim loại có giá trị thế điện cực lớn hơn.

Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 11: Dây điện cao thế thường được dùng làm bằng nhôm là do nhôm

- A. Là kim loại dẫn điện tốt và nhẹ.
- B. Là kim loại dẫn điện tốt nhất.
- C. Có giá thành rẻ.
- D. Có tính trơ về mặt hoá học.

Câu 12: Kim loại nào sau đây tan hoàn toàn trong nước?

- A. Cu.
- B. Ag.
- C. K.
- D. Au.

Câu 13: Cho dãy các kim loại: Al, Cu, Fe, Ag. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng là

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

Câu 14: Kim loại nào sau đây không phản ứng với dung dịch HCl loãng?

- A. Đồng.
- B. Calcium.
- C. Magnesium.
- D. Kẽm.

Câu 15: Dãy kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng tạo thành khí sulfur dioxide?

- A. Na, K, Au.
- B. Al, Fe, Cu.
- C. Ag, Au, Pt.
- D. Cu, Ag, Au.

Câu 16: Trường hợp nào sau đây xảy ra phản ứng hóa học?

- A. Nhúng thanh Cu vào dung dịch NaCl.
- B. Nhúng thanh Al vào dung dịch $MgCl_2$.
- C. Nhúng thanh Ag vào dung dịch $FeSO_4$.
- D. Nhúng thanh Cu vào dung dịch $AgNO_3$.

Trắc nghiệm đúng/sai

Câu 17:

- a. Kim loại sắt (dư) cháy trong khí chlorine chỉ tạo một muối.
- b. Kim loại nhôm có thể tan trong dung dịch kiềm.
- c. Nhúng thanh Zn vào dung dịch $CuSO_4$ thì khối lượng thanh Zn tăng.
- d. Kim loại Al, Fe đều không tan trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây là **đúng** hay **sai**?

- a. Các kim loại Na, K, Ba đều phản ứng mạnh với nước.
- b. Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là W.
- c. Kim loại Al tan trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội.
- d. Dùng bột sulfur (S) để xử lý thủy ngân rơi vãi khi nhiệt kế bị vỡ.