

Bài 1: VỊ TRÍ KIM LOẠI TRONG HỆ THỐNG TUẦN HOÀN

I. VỊ TRÍ CÁC NGUYÊN TỐ KIM LOẠI TRONG HTTH

Trong số hơn 110 nguyên tố hóa học mà ngày nay đã biết, có tới gần 90 nguyên tố là kim loại.

Trong HTTH, các nguyên tố kim loại ở những vị trí sau:

- Nhóm IA (trừ H), nhóm IIA; là nguyên tố s
- Nhóm IIIA (trừ Bo), một phần nhóm IVA (Ge, Sn, Pb), nhóm VA (Bi, Sb), VIA (Po); là nguyên tố p.
- Các nhóm IB đến VIIIB; là nguyên tố d
- Họ Lantan và họ Actini được xếp riêng ở dưới bảng; là nguyên tố f

Nói chung, các nguyên tố kim loại được xếp bên trái, phía dưới bảng HTTH

II. CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI

1. Cấu tạo nguyên tử:

- Lớp ngoài cùng có ít electron (thường chứa $1 \rightarrow 3e^-$);
- Trong cùng chu kỳ, bán kính nguyên tử kim loại lớn hơn các phi kim.

2. Liên kết kim loại

Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

– Khác với liên kết cộng hóa trị do những đôi electron tạo ra, liên kết kim loại do **tất cả các electron tự do trong kim loại tham gia**.

– Khác với liên kết ion là tương tác tĩnh điện giữa ion dương và ion âm. Liên kết kim loại do **tương tác tĩnh điện giữa các ion dương kim loại và các electron tự do**.

3. Cấu tạo tinh thể:

➤ Ở điều kiện thường, các kim loại ở trạng thái rắn có cấu tạo tinh thể (trừ thủy ngân ở thể lỏng).

➤ Ba kiểu mạng tinh thể chính của kim loại là:

- ✓ lập phương tâm khối (Li, Na, K, ...);
- ✓ lập phương tâm diện (Cu, Ag, Au, Al,...);
- ✓ lục phương (Be, Mg, Zn,...)

➤ Trong tinh thể kim loại, nguyên tử và ion dương kim loại nằm ở các nút mạng tinh thể. Các electron hóa trị liên kết yếu với hạt nhân $\Rightarrow$ dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: Trong bảng hệ thống tuần hoàn, phân nhóm chính của phân nhóm nào sau đây chỉ gồm toàn kim loại?

- A. Nhóm I (trừ hidro). B. Nhóm I (trừ hidro) và II.
C. Nhóm I (trừ hidro), II và III. D. Nhóm I (trừ hidro), II, III và IV.

Câu 2: Các nguyên tử kim loại liên kết với nhau chủ yếu bằng liên kết

- A. ion. B. cộng hoá trị. C. kim loại. D. kim loại và cộng hoá trị.

Câu 3: Cho cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Dãy nào sau đây gồm các nguyên tử và ion cấu hình electron như trên?

- A. K^+ , Cl, Ar. B. Li^+ , Br, Ne. C. Na^+ , Cl, Ar. D. Na^+ , F^- , Ne.

Câu 4: Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử kim loại?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. D. $1s^2 2s^2 2p^6$.

Câu 5: Nguyên tử Fe có $Z = 26$, cấu hình e của Fe là

- A. $[Ar] 3d^6 4s^2$. B. $[Ar] 4s^1 3d^7$. C. $[Ar] 3d^7 4s^1$. D. $[Ar] 4s^2 3d^6$.

Câu 6: Nguyên tử Al có $Z = 13$, cấu hình e của Al là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

Câu 7: Cation M^+ có cấu hình electron lớp ngoài cùng $2s^2 2p^6$ là

- A. Rb^+ . B. Na^+ . C. Li^+ . D. K^+ .

Câu 8: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tất cả các nguyên tố hóa học nhóm VIIA đều là kim loại.
B. Tất cả các nguyên tố hóa học nhóm VIIIA đều là khí hiếm.
C. Tất cả các nguyên tố hóa học thuộc nhóm B đều là kim loại.
D. Tất cả các nguyên tố hóa học nhóm IA (trừ H), IIA đều là kim loại.

Câu 9: Trong hệ thống tuần hoàn, nhóm có cả nguyên tố kim loại và phi kim là

- A. IB đến VIIIB B. IA (trừ hidro) và IIA
C. Họ Lantan và họ Actini D. IIIA đến VIA

Câu 10: Mạng tinh thể có các ion dương kim loại ở đỉnh và giữa các mặt của hình lập phương là kiểu mạng

- A. lập phương tâm khối B. lục phương tâm diện C. lập phương tâm diện D. lục phương

Câu 11: Liên kết kim loại là

A. liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

- B. liên kết do lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu trong tinh thể kim loại.
C. liên kết sinh ra do các electron tự do gắn các nguyên tử kim loại với nhau.
D. liên kết do sự góp chung các electron để đạt đến cơ cấu bền của khí hiếm.

Câu 12: Câu nào sau đây **không đúng**?

- A. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử KL thường có ít (1 đến 3e).
B. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử PK thường có từ 4 đến 7.
C. Trong cùng chu kỳ, nguyên tử KL có bán kính nhỏ hơn nguyên tử PK
D. Trong cùng nhóm, số electron ngoài cùng của các nguyên tử thường bằng nhau.

Câu 13: Câu nào sau đây đúng?

- A. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử KL thường có từ 4 đến 7.
B. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử PK thường có từ 1 đến 3.
C. Trong cùng chu kỳ, nguyên tử KL có bán kính lớn hơn nguyên tử PK
D. Trong cùng nhóm, số electron ngoài cùng của các nguyên tử thường khác nhau.

Câu 14: Nguyên tố X có điện tích hạt nhân là 26. Cấu hình electron của X, chu kỳ và nhóm trong hệ thống tuần hoàn lần lượt là:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$, chu kỳ 3 nhóm VI_B. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$, chu kỳ 4 nhóm II_A

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$, chu kỳ 3 nhóm V_B.

D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$, chu kỳ 4 nhóm VIII_B

Câu 15: Cấu hình electron của nguyên tử Cr (Z=24) là

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

Câu 16: Nguyên tố Mg (Z = 12). Ion Mg^{2+} có cấu hình electron là

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

B. $1s^2 2s^2 2p^6$.

C. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^3$.

D. $1s^2 2s^2 2p^8$.