

**I. Nội dung:** Chương V, VI, VII, VIII.

1. Tính chất vật lý, tính chất hóa học chung của kim loại, các phương pháp điều chế kim loại. Sự ăn mòn kim loại, sự điện phân, dãy điện hóa của kim loại.
2. Vị trí và cấu tạo, tính chất vật lý, tính chất hoá học, phương pháp điều chế, trạng thái tự nhiên và ứng dụng của kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, nhôm, crôm, sắt, đồng và các hợp chất của chúng.
3. So sánh tính kim loại các nguyên tố thuộc nhóm IA, IIA.
4. Nước cứng: khái niệm, phân loại, nguyên tắc và các cách làm mềm nước cứng. Tác hại của nước cứng.
5. Khái niệm gang, thép, các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện gang, thép.
6. Nhận biết một số ion trong dung dịch, nhận biết một số chất khí.

## II. Một số dạng bài tập lí thuyết và toán cần lưu ý

- Các bài tập hoàn thành sơ đồ phản ứng, mô tả và giải thích hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm.
- Các dạng bài tập kim loại tác dụng với axit, dung dịch muối,....
- Dạng bài tập liên quan đến nhôm và các hợp chất của nhôm.
- Dạng bài tập sắt, crom và các kim loại khác.
- Bài tập tính toán dựa vào công thức định luật Faraday.
- Bài tập tính toán theo phương trình phản ứng, xác định thành phần hỗn hợp, hiệu suất phản ứng.

### Một số ví dụ:

**Câu 1:** Cation  $R^+$  có cấu hình electron ngoài cùng là  $2p^6$ . Vị trí của R trong bảng tuần hoàn là

- A.** ô 20, nhóm IIA, chu kì 4.  
**B.** ô 11, nhóm IA, chu kì 3.  
**C.** ô 19, nhóm IB, chu kì 4.  
**D.** ô 17, nhóm VIIA, chu kì 4.

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp gồm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{KHCO}_3$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư. Dẫn khí thoát ra vào bình đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thì khối lượng kết tủa tạo ra là

- A.** 6,17 gam.      **B.** 8,2 gam.      **C.** 10 gam.      **D.** 11 gam.

**Câu 3:** Cho 18,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại thuộc nhóm IIA ở 2 chu kì liên tiếp tác dụng hết với dung dịch HCl. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 20,6 gam muối khan. Hai kim loại đó là:

- A.** Sr, Ba.                      **B.** Ca, Sr.                      **C.** Mg, Ca.                      **D.** Be, Mg.

**Câu 4:** Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaHCO}_3$  1M và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,5M. Khối lượng kết tủa thu được là:

- A.** 147,75 gam.      **B.** 146,25 gam.      **C.** 145,75 gam.      **D.** 154,75 gam.

**Câu 5:** Đổ 50 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M vào 200 ml dung dịch NaOH thu được 1,56 gam kết tủa keo. Nồng độ của dung dịch NaOH là:

- A.** 0,3M.                  **B.** 0,3M hoặc 0,9M.                  **C.** 0,9M.                  **D.** 1,2M.

**Câu 6:** Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> cần vừa đủ 4,48 lít khí CO (đktc). Khối lượng Fe thu được là:

- A. 14,5 gam.      B. 15,5 gam.      C. 14,4 gam.      D. 16,5 gam.

**Câu 7:** Hòa tan một lượng bột sắt vào lượng dư dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng thu được dung dịch X (không có muối amoni) và hỗn hợp khí gồm 0,015 mol N<sub>2</sub>O và 0,01 mol NO.

Lượng sắt đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,56 gam.      B. 0,84 gam.      C. 2,80 gam.      D. 1,40 gam.

**Câu 8:** Kim loại có những tính chất vật lý chung nào sau đây?

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.  
B. Tính dẻo, tính dẫn điện và nhiệt, có ánh kim.  
C. Tính dẫn điện và nhiệt, có khối lượng riêng lớn, có ánh kim.  
D. Tính dẻo, có ánh kim, cứng.

**Câu 9:** Kim loại nào dưới đây có thể tan trong dung dịch HCl?

- A. Sn.      B. Cu.      C. Ag.      D. Hg.

**Câu 10:** Tính chất đặc trưng của kim loại là tính khử vì

- A. nguyên tử kim loại thường có 5, 6, 7 electron lớp ngoài cùng.  
B. nguyên tử kim loại có năng lượng ion hoá nhỏ.  
C. kim loại có xu hướng nhận thêm electron để đạt đến cấu trúc bền.  
D. nguyên tử kim loại có độ âm điện lớn.

**Câu 11:** Cho dung dịch Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> tác dụng với kim loại Cu được FeSO<sub>4</sub> và CuSO<sub>4</sub>. Cho dung dịch CuSO<sub>4</sub> tác dụng với kim loại Fe được FeSO<sub>4</sub> và Cu. Qua các phản ứng xảy ra, dãy gồm các ion kim loại được sắp xếp theo chiều tính oxi hoá giảm dần là

- A. Cu<sup>2+</sup>; Fe<sup>3+</sup>; Fe<sup>2+</sup>.      B. Fe<sup>3+</sup>; Cu<sup>2+</sup>; Fe<sup>2+</sup>.  
C. Cu<sup>2+</sup>; Fe<sup>2+</sup>; Fe<sup>3+</sup>.      D. Fe<sup>2+</sup>; Cu<sup>2+</sup>; Fe<sup>3+</sup>.

**Câu 12:** Để điều chế các kim loại Na, Mg, Ca trong công nghiệp, người ta dùng cách nào sau đây?

- A. Điện phân dung dịch muối clorua bão hoà tương ứng có vách ngăn.  
B. Dùng H<sub>2</sub> hoặc CO khử oxit kim loại tương ứng ở nhiệt độ cao.  
C. Dùng kim loại K cho tác dụng với dung dịch muối clorua tương ứng.  
D. Điện phân nóng chảy muối clorua khan tương ứng.

**Câu 13:** Hòa tan hoàn toàn Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư), thu được dung dịch X. Trong các chất: NaOH, Cu, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> và Al, số chất có khả năng phản ứng được với dung dịch X là:

- A. 7.      B. 4.      C. 6.      D. 5.

**Câu 14:** Dưới đây là những vật bằng sắt được mạ bằng những kim loại kẽm, niken, thiếc, đồng. Nếu các vật này đều bị sây sát sâu đến lớp sắt thì sắt bị ăn mòn chậm nhất ở vật nào?

- A. Sắt tráng kẽm.      B. Sắt tráng thiếc.  
C. Sắt tráng niken.      D. Sắt tráng đồng.

**Câu 15:** Cho các phương trình điện phân sau, phương trình viết sai là

- A.  $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpdd}} 4\text{Ag} + \text{O}_2 + 4\text{HNO}_3$   
B.  $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpdd}} 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$   
C.  $2\text{MCl}_n \xrightarrow{\text{dpnc}} 2\text{M} + n\text{Cl}_2$   
D.  $4\text{MOH} \xrightarrow{\text{dpnc}} 4\text{M} + 2\text{H}_2\text{O}$

**Câu 16:** Khi điện phân dung dịch  $\text{CuCl}_2$  bằng điện cực trơ trong một giờ với cường độ dòng điện 5 ampe. Khối lượng đồng giải phóng ở catot là

- A. 5,969 gam.                      B. 5,5 gam.                      C. 7,5 gam.                      D. 7,9 gam.

**Câu 17:** Để bảo quản các kim loại kiềm cần

- A. ngâm chúng trong nước.                      B. giữ chúng trong lọ có đầy nắp kín.  
C. ngâm chúng trong etanol nguyên chất.                      D. ngâm chúng trong dầu hỏa.

**Câu 18:** Ion  $\text{Na}^+$  bị khử trong phản ứng nào dưới đây?

- A.  $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ .                      B.  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ .

- C.  $4\text{NaOH} \rightarrow 4\text{Na} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .                      D.  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ .

**Câu 19:** Nhóm các kim loại nào sau đây đều tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường tạo dung dịch kiềm

- A. Na, K, Mg, Ca.                      B. Be, Mg, Ca, Ba.

- C. Ba, Na, K, Ca.                      D. K, Na, Ca, Zn.

**Câu 20:** Nung nóng 100 gam hỗn hợp gồm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{NaHCO}_3$  cho đến khối lượng không thay đổi còn lại 69 gam chất rắn. Thành phần % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp đầu là

- A. 63% và 37%.                      B. 16% và 84%.

- C. 84% và 16%.                      D. 21% và 79%.

**Câu 21:** Dung dịch X chứa các ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ . Phải dùng dung dịch chất nào sau đây để loại bỏ hết các ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$  ra khỏi dung dịch X.

- A.  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .                      B.  $\text{NaOH}$ .                      C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .                      D.  $\text{AgNO}_3$ .

**Câu 22:** Phản ứng nào dưới đây đồng thời giải thích sự hình thành thạch nhũ trong hang động và sự xâm thực của nước mưa với đá vôi?

- A.  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .

- B.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ .

- C.  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ .

- D.  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$ .

**Câu 23:** Nước cứng **không** gây ra tác hại nào dưới đây?

- A. Gây ngộ độc nước uống.

- B. Làm mất tính tẩy rửa của xà phòng, làm hư hại quần áo.

- C. Làm hỏng các dung dịch pha chế. Làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị thực phẩm.

- D. Gây hao tổn nhiên liệu và không an toàn cho các nồi hơi, làm tắc các đường ống dẫn nước.

**Câu 24:** Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A.  $\text{Na}^+$  và  $\text{Mg}^{2+}$ .                      B.  $\text{Ba}^{2+}$  và  $\text{Ca}^{2+}$ .                      C.  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$ .                      D.  $\text{K}^+$  và  $\text{Ba}^{2+}$ .

**Câu 25:** Nung đến hoàn toàn 20 gam quặng đolômit ( $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ ) thoát ra 5,6 lít khí (ở  $0^\circ\text{C}$  và 0,8 atm). Hàm lượng % ( $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ ) trong quặng là

- A. 80%.                      B. 75%.                      C. 90%.                      D. 92%.

**Câu 26:** Cho 10 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm  $\text{CO}_2$  và 68,64%  $\text{CO}$  về thể tích đi qua 100 gam dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  7,4% thấy tách ra m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 10.                      B. 8.                      C. 6.                      D. 12.

**Câu 27:** So sánh thể tích khí  $\text{H}_2$  (1) thoát ra khi cho Al tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaOH}$  và thể tích khí  $\text{N}_2$  (2) duy nhất thu được khi cho cùng lượng Al trên tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thấy

- A. (1) gấp 5 lần (2).                      B. (2) gấp 5 lần (1).

C. (1) bằng (2).

D. (1) gấp 2,5 lần (2).

**Câu 28:** Trường hợp nào dưới đây tạo ra kết tủa sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn?

A. Thêm dư dung dịch NaOH vào dung dịch  $\text{AlCl}_3$ .

B. Thêm dư  $\text{AlCl}_3$  vào dung dịch NaOH.

C. Thêm dư dung dịch HCl vào dung dịch  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ .

D. Sục  $\text{CO}_2$  dư vào dung dịch NaOH.

**Câu 29:** Dùng m gam Al để khử hết 1,6 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (phản ứng nhiệt nhôm). Sản phẩm sau phản ứng tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH tạo 0,672 lít khí (đktc). Giá trị của m là

A. 0,540.

B. 0,810.

C. 1,080.

D. 1,755.

**Câu 30:** Thêm HCl vào dung dịch chứa 0,1 mol NaOH và 0,1 mol  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  (hay  $\text{NaAlO}_2$ ). Khi kết tủa thu được là 0,08 mol thì số mol HCl đã dùng là

A. 0,08 mol hoặc 0,16 mol.

B. 0,16 mol.

C. 0,26 mol.

D. 0,18 mol hoặc 0,26 mol.

**Câu 31:** Có ba chất: Mg, Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Có thể phân biệt ba chất chỉ bằng một thuốc thử là

A. dung dịch HCl.

B. dung dịch NaOH.

C. dung dịch  $\text{HNO}_3$ .

D. dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .

**Câu 32:** Dung dịch muối  $\text{FeCl}_3$  **không** tác dụng được với kim loại nào dưới đây?

A. Zn.

B. Fe.

C. Cu.

D. Ag.

**Câu 33:** Khối lượng quặng manhetit chứa 80%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  về khối lượng cần dùng để luyện được 800 tấn gang có hàm lượng sắt 95%, biết lượng sắt bị hao hụt trong sản xuất là 1% bằng

A. 1311,905 tấn.

B. 2351,16 tấn.

C. 3512,61 tấn.

D. 1325,156 tấn.

**Câu 34:** Khử 4,8 gam một oxit kim loại ở nhiệt độ cao cần 2,016 lít hiđro (đktc). Kim loại thu được đem hoà tan hết trong dung dịch HCl thoát ra 1,344 lít khí (đktc). Công thức hoá học của oxit kim loại là

A. CuO.

B.  $\text{MnO}_2$ .

C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

**Câu 35:** Hoà tan hết 1,08 gam hỗn hợp Cr và Fe trong dung dịch HCl loãng, nóng thu được 448 ml khí (đktc). Khối lượng crom có trong hỗn hợp là

A. 0,065 gam.

B. 0,520 gam.

C. 0,560 gam.

D. 1,015 gam.

**Câu 36:** Thêm 0,02 mol NaOH vào dung dịch chứa 0,01 mol  $\text{CrCl}_2$ , rồi để trong không khí đến phản ứng hoàn toàn thì khối lượng kết tủa cuối cùng thu được là

A. 0,86 gam.

B. 1,03 gam.

C. 1,72 gam.

D. 2,06 gam.

**Câu 37:** Lượng  $\text{Cl}_2$  và NaOH tương ứng được sử dụng để oxi hoá hoàn toàn 0,01 mol  $\text{CrCl}_3$  thành  $\text{CrO}_4^{2-}$  là

A. 0,015 mol và 0,08 mol.

B. 0,030 mol và 0,16 mol.

C. 0,015 mol và 0,10 mol.

D. 0,030 mol và 0,14 mol.

**Câu 38:** Cho 19,2 gam Cu vào 1 lít dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{KNO}_3$  0,2M thấy giải phóng khí NO. Thể tích khí NO ở đktc thoát ra là

A. 1,12 lít.

B. 2,24 lít.

C. 4,48 lít.

D. 3,36 lít.

**Câu 39:** Cho 19,2 gam kim loại M tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư thu được 4,48 lít khí NO duy nhất (đktc). Kim loại M là

A. Mg.

B. Cu.

C. Fe.

D. Zn.

**Câu 40:** Đốt 12,8 gam đồng trong không khí thu được chất rắn X. Hoà tan chất rắn X trên vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thu được 448 ml khí NO (đktc). Khối lượng chất rắn X là

A. 15,52 gam.

B. 10,08 gam.

C. 16 gam.

D. 24 gam.