

Chương 5: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

A/ KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

I. TÍNH CHẤT CHUNG CỦA KIM LOẠI

- Nhóm IA (trừ H), IIA, IIIA (trừ B) và một số KL thuộc nhóm IVA, VA, VIA.
- Nhóm B.
- Hầu hết: có 1, 2, 3e lớp ngoài cùng.

1. T/c vật lí

* **T/c vật lí chung:** đk thường, hầu hết là chất rắn dạng tinh thể (trừ Hg), tính dẻo, tính dẫn điện (do e electron tự do), tính dẫn nhiệt, có ánh kim.

* **T/c vật lí riêng:** đặc trưng của một số Kim loại

+KL dẻo nhất: vàng (Au)

+KL cứng nhất: Crom (Cr)

+KL mềm nhất: Xesi (Cs)

+KL nhẹ nhất: Liti (Li)

+KL nặng nhất: Osimi (Os)

+KL dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhất: bạc (Ag)

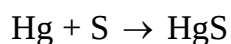
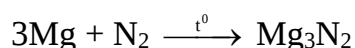
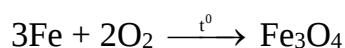
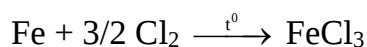
+KL có t_{nc}^0 thấp nhất: thủy ngân (Hg)

+KL có t_{nc}^0 cao nhất: Vonfram (W)

2. T/c hóa học: T/c hóa học chung: **tính khử** hay **tính bị oxi hóa**

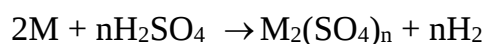
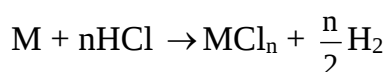


*T/dụng với nhiều phi kim: $O_2, S, Cl_2, P, \dots$

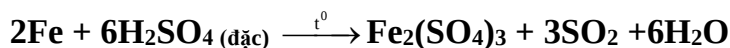
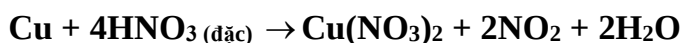


*T/d với axit:

a. Axit HCl, H_2SO_4 loãng: (từ Li $\rightarrow$ Pb)



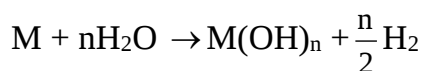
b. Axit H_2SO_4 đặc, HNO_3 : VD: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 (\text{loãng}) \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$



Chú ý: Fe, Al, Cr thu động hóa trong H_2SO_4 đặc nguội; HNO_3 đặc nguội.

* T/d với H_2O (ở t^0 thường) tạo dd kiềm

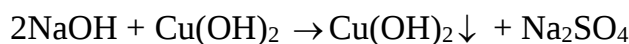
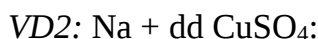
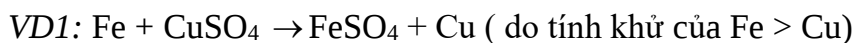
K, Na, Ba, Ca



M gồm: KL kiềm: Li, Na, K, Rb, Cs

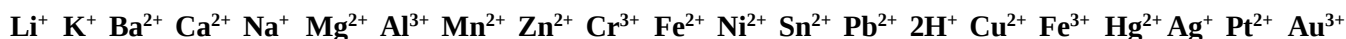
KL kiềm thổ: Ca, Sr, Ba

* T/d với dd muối:



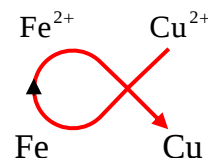
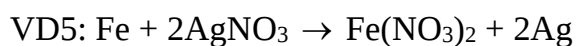
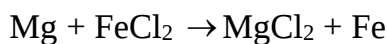
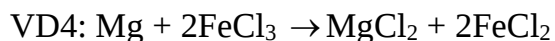
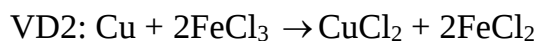
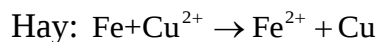
II. DẪY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI

→ **Tính oxi hóa tăng dần**



→ **Tính khử giảm dần**

***Ý nghĩa:** dãy điện hóa cho biết *chiều pư oxi hóa – khử xảy ra của 2 cặp oxi hóa - khử của kim loại theo qui tắc α* .



III. ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Ăn mòn hóa học

*VD: $\text{Fe} + \text{O}_{2(\text{kk})}$; $\text{Zn} + \text{ddHCl}$

*Bản chất: là **qt oxi hóa – khử**, không phát sinh dòng điện

2. Ăn mòn điện hóa

*VD: +Hợp kim Zn – Cu trong ddH₂SO₄ loãng

Catot(+)Cu: **qt khử**: $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$ | **Anot (-)**Zn: **qt oxi hóa**: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$

+Gang trong không khí ẩm

*Bản chất: là **qt oxi hóa – khử**, **phát sinh dòng điện**

* Điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa: có cặp điện cực (2 kim loại hoặc 1 KL và 1 PK) tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn, 2 điện cực được nhúng trong dung dịch chất điện li.

IV. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

1. KL từ Li → Al: đ/c bằng pp điện phân nóng chảy

VD: $\text{CaCl}_2 \xrightarrow{\text{dpnc}} \text{Ca} + \text{Cl}_2 \uparrow$ hoặc $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{dpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow$

2. KL sau Al:

+ **pp nhiệt luyện**: dùng chất khử: H₂, CO, C, Al khử oxit KL ở t⁰ cao

VD: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

+ **pp thủy luyện**: dùng KL (sau Na) có tính khử mạnh để khử ion KL trong dd (Quy tắc α)

VD: $\text{Zn} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$

+ **pp điện phân dd**:

VD: $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{dpdd}} \text{Cu} + \text{Cl}_2 \uparrow$

hoặc: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpdd}} 2\text{Cu} \downarrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

Catot(-) Anot(+)

B/ TRẮC NGHIỆM

I/ LÝ THUYẾT

Câu 1: Cho các câu phát biểu về vị trí và cấu tạo của kim loại như sau:

(I): Hầu hết các kim loại chỉ có từ 1e đến 3e lớp ngoài cùng.

(II): Tất cả các nguyên tố nhóm B đều là kim loại.

(III): Ở trạng thái rắn, đơn chất kim loại có cấu tạo tinh thể.

(IV): Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do sức hút tĩnh điện giữa các ion dương kim loại và lớp electron tự do.

Những phát biểu nào đúng ?

A. Chỉ có I đúng.

B. Chỉ có I, II đúng.

C. Chỉ có IV sai.

D. Cả I, II, III, IV đều đúng.

Câu 2: Mạng tinh thể kim loại gồm có

A. nguyên tử, ion kim loại và các electron độc thân.

B. nguyên tử, ion kim loại và các electron tự do.

C. nguyên tử kim loại và các electron độc thân.

D. ion kim loại và các electron độc thân.

Câu 3: So với nguyên tử phi kim cùng chu kì, nguyên tử kim loại

A. thường có bán kính nguyên tử nhỏ hơn.

B. thường có năng lượng ion hoá nhỏ hơn.

C. thường dễ nhận electron trong các phản ứng hoá học.

D. thường có số electron ở các phân lớp ngoài cùng nhiều hơn.

Câu 4: Trong một nhóm A (trừ nhóm VIIIA) theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử thì

A. tính phi kim giảm dần, bán kính nguyên tử tăng dần.

B. tính kim loại tăng dần, độ âm điện tăng dần.

C. độ âm điện giảm dần, tính phi kim tăng dần.

D. tính kim loại tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần.

Câu 5: Chọn cấu hình electron của nguyên tử các nguyên tố kim loại:

1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^4$

3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

4) $1s^2 2s^2 2p^5$

5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

6) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

A. 1, 4, 6.

B. 1, 3, 5.

C. 2, 4, 5.

D. 2, 5, 6.

Câu 6: Cấu hình của nguyên tử hay ion nào dưới đây được biểu diễn **không** đúng?

A. Cr (Z = 24) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$.

B. Mn^{2+} (Z = 25) $[\text{Ar}] 3d^3 4s^2$.

C. Fe^{3+} (Z = 26) $[\text{Ar}] 3d^5$.

D. Cu (Z = 29) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$.

Câu 7: Cho cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Dãy nào sau đây gồm các nguyên tử và ion có cấu hình electron như trên?

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

Câu 8: Cation R^+ có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Nguyên tử R là

- A. F.** **B. Na.** **C. K.** **D. Cl.**

Câu 9: Có 4 ion là Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} . Ion có số electron ở lớp ngoài cùng nhiều nhất là

- A.** Fe^{3+} . **B.** Fe^{2+} . **C.** Al^{3+} . **D.** Ca^{2+} .

Câu 10 : Anion X^- và cation Y^{2+} đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^6$. Vị trí của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là:

- A. X có số thứ tự 17, chu kỳ 4, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.**

- B. X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.**

- C. X có số thứ tự 17, chu kỳ 3, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.

- D.** X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIIA; Y có số thứ tự 20, chu kỳ 3, nhóm IIA.

Câu 11: Trong hợp chất ion XY (X là kim loại, Y là phi kim), số electron của cation bằng số electron của anion và tổng số electron trong XY là 20. Biết trong mọi hợp chất, Y chỉ có một mức oxi hóa duy nhất. Công thức XY là

- A.** AlN. **B.** MgO. **C.** LiF. **D.** NaF.

Câu 12: Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$, nguyên tử của nguyên tố Y có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^5$. Liên kết hoá học giữa nguyên tử X và nguyên tử Y thuộc loại liên kết

- A.** kim loại. **B.** công hoá trị. **C.** ion. **D.** cho nhận.

Câu 13: Tổng số hạt proton, notron, electron trong nguyên tử của một nguyên tố là 155. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33. Nguyên tố đó là

- A. bạc.** **B. đồng.** **C. chì.** **D. sắt.**

Câu 14: Một nguyên tử có tổng số hạt proton, notron, electron là 40. Đó là nguyên tử của nguyên tố nào sau đây ?

- A. Canxi.** **B. Bari.** **C. Nhôm.** **D. Sắt.**

Câu 15: Kim loại có tính chất vật lí chung là dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo và có ánh kim. Nguyên nhân của những tính chất vật lí chung của kim loại là do trong tinh thể kim loại có

- A.** nhiều electron độc thân.
B. các ion dương chuyển động tự do.
C. các electron chuyển động tự do.
D. nhiều ion dương kim loại.

D. Không kim loại nào tác dụng được.

Câu 28: Nhúng một lá sắt nhỏ vào dung dịch chứa một trong những chất sau: FeCl_3 , AlCl_3 , CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NaCl , HCl , HNO_3 dư, H_2SO_4 (đặc nóng, dư), NH_4NO_3 . Số trường hợp phản ứng tạo muối sắt (II) là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 29: Cho Cu dư tác dụng với dung dịch AgNO_3 thu được dung dịch X. Cho Fe dư tác dụng với dung dịch X được dung dịch Y. Dung dịch Y chứa

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ dư. D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ dư.

Câu 30: Kim loại Ni phản ứng được với tất cả muối trong dung dịch ở dãy nào sau đây ?

- A. NaCl , AlCl_3 , ZnCl_2 . B. MgSO_4 , CuSO_4 , AgNO_3 .
C. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , NaCl . D. AgNO_3 , CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

Câu 31:

a. Cho a mol kim loại Mg vào dung dịch hỗn hợp chứa b mol CuSO_4 và c mol FeSO_4 . Kết thúc phản ứng dung dịch thu được chứa 2 muối. Xác định điều kiện phù hợp cho kết quả trên.

- A. $a \geq b$. B. $b \leq a < b + c$.
C. $b \leq a \leq b + c$. D. $b < a < 0,5(b + c)$.

b. Cho hỗn hợp kim loại gồm x mol Zn và y mol Fe vào dung dịch chứa z mol CuSO_4 . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch thu chứa 2 muối. Điều kiện phù hợp cho kết quả trên là

- A. $x \geq z$. B. $x \leq z$.
B. C. $z \geq x + y$. D. $x < z \leq x + y$.

Câu 32: Trong những câu sau, câu nào **không** đúng

- A. Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.
B. Tính chất của hợp kim phụ thuộc vào thành phần, cấu tạo của hợp kim.
C. Hợp kim có tính chất hoá học khác tính chất của các kim loại tạo ra chúng.
D. Hợp kim có tính chất vật lý và tính cơ học khác nhiều các kim loại tạo ra chúng.

Câu 33: Hoi thuỷ ngân rất độc, bởi vậy khi làm vỡ nhiệt kế thuỷ ngân thì chất bột được dùng để rắc lên thuỷ ngân rồi gom lại là

- A. vôi sống. B. cát. C. muối ăn. D. lưu huỳnh.

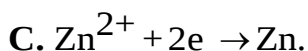
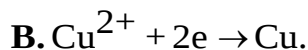
Câu 34: Trong cầu muối của pin điện hoá khi hoạt động, xảy ra sự di chuyển các

- A. ion. B. electron.
C. nguyên tử kim loại. D. phân tử nước.

Câu 35: Trong pin điện hóa Zn – Cu, quá trình khử trong pin là

- A. $\text{Zn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Zn}$. B. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$. C. $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$. D. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$.

Câu 36: Trong pin điện hoá Zn – Cu, phản ứng hoá học nào xảy ra ở điện cực âm ?



Câu 37: Trong pin điện hoá, sự oxi hoá

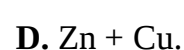
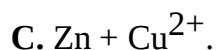
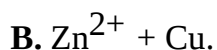
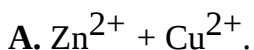
A. chỉ xảy ra ở cực âm.

B. chỉ xảy ra ở cực dương.

C. xảy ra ở cực âm và cực dương.

D. không xảy ra ở cực âm và cực dương.

Câu 38: Trong pin điện hoá Zn – Cu cặp chất nào sau đây phản ứng được với nhau ?



Câu 39: Pin điện hoá được tạo thành từ các cặp oxi hoá khử sau đây: Fe^{2+}/Fe và Pb^{2+}/Pb ;

Fe^{2+}/Fe và Zn^{2+}/Zn ; Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn ; Fe^{2+}/Fe và Ni^{2+}/Ni . Số trường hợp sắt đóng vai trò cực âm là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 40: Trong quá trình pin điện hoá Zn - Ag hoạt động, ta nhận thấy

A. khối lượng của điện cực Zn tăng lên.

B. khối lượng của điện cực Ag giảm.

C. nồng độ của ion Zn^{2+} trong dung dịch tăng.

D. nồng độ của ion Ag^+ trong dung dịch tăng.

Câu 41: Trong quá trình hoạt động của pin điện hoá Cu – Ag, nồng độ của các ion trong dung dịch biến đổi như thế nào ?

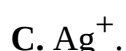
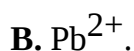
A. Nồng độ của ion Ag^+ tăng dần và nồng độ của ion Cu^{2+} tăng dần.

B. Nồng độ của ion Ag^+ giảm dần và nồng độ của ion Cu^{2+} giảm dần.

C. Nồng độ của ion Ag^+ giảm dần và nồng độ của ion Cu^{2+} tăng dần.

D. Nồng độ của ion Ag^+ tăng dần và nồng độ của ion Cu^{2+} giảm dần.

Câu 42: Chất nào sau đây có thể oxi hoá được ion Fe^{2+} thành Fe^{3+} ?



Câu 43: Mệnh đề **không** đúng là:

A. Fe^{2+} oxi hoá được Cu.

B. Fe khử được Cu^{2+} trong dung dịch.

C. Fe^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn Cu^{2+} .

D. Tính oxi hóa của các ion tăng theo thứ tự: Fe^{2+} , H^+ , Cu^{2+} , Ag^+ .

Câu 44: Cho phản ứng hoá học: $\text{Zn} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Sn}$. So sánh tính oxi hoá và tính khử của các chất và ion nào sau đây là đúng ?

	Tính oxi hoá	Tính khử
A	$\text{Zn} > \text{Sn}$	$\text{Sn}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$
B	$\text{Zn} < \text{Sn}$	$\text{Sn}^{2+} < \text{Zn}^{2+}$
C	$\text{Sn}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$	$\text{Zn} > \text{Sn}$
D	$\text{Sn}^{2+} < \text{Zn}^{2+}$	$\text{Zn} < \text{Sn}$

Câu 45: Trong các kim loại dưới đây có bao nhiêu kim loại có thể khử Fe^{3+} trong dung dịch thành kim loại: Zn, Na, Cu, Al, Fe, Ca, Mg ?

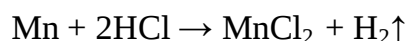
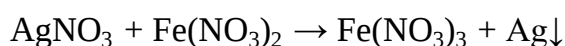
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Câu 46: Cho các phản ứng xảy ra sau đây:



Dãy các ion được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá là

A. Mn^{2+} , H^+ , Fe^{3+} , Ag^+ .

B. Ag^+ , Fe^{3+} , H^+ , Mn^{2+} .

C. Ag^+ , Mn^{2+} , H^+ , Fe^{3+} .

D. Mn^{2+} , H^+ , Ag^+ , Fe^{3+} .

Câu 47: Cho các ion kim loại: Zn^{2+} , Sn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Pb^{2+} . Thứ tự tính oxi hoá giảm dần là

A. $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$.

B. $\text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$.

C. $\text{Zn}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Pb}^{2+}$.

D. $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$.

Câu 48: Dãy các ion xếp theo chiều giảm dần tính oxi hoá là (biết trong dãy điện hóa, cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước cặp Ag^+/Ag):

A. Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} .

B. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Fe^{2+} .

C. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} .

D. Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} .

Câu 49: Hoà tan hoàn toàn 3 kim loại Zn, Fe, Cu bằng dung dịch HNO_3 loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn không tan là Cu. Phần dung dịch sau phản ứng chứa chất tan nào ?

A. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

B. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

C. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

D. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Câu 50: Khẳng định nào sau đây là đúng ?

(1) Cu có thể tan trong dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

(2) Hỗn hợp gồm Cu, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 trong đó số mol Cu bằng tổng số mol Fe_2O_3 và Fe_3O_4 có thể tan hết trong dung dịch HCl.

(3) Dung dịch AgNO_3 không tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

(4) Cặp oxi hóa khử $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ có thế điện cực lớn hơn cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$

A. Tất cả đều đúng. **B.** (1), (2), (4). **C.** (1), (2). **D.** (1), (3).

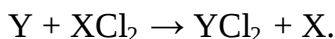
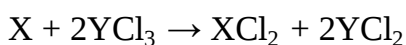
Câu 51: Thứ tự một số cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá như sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Cặp chất **không** phản ứng với nhau là

A. Fe và dung dịch CuCl_2 . **B.** Fe và dung dịch FeCl_3 .
C. dung dịch FeCl_2 và dung dịch CuCl_2 . **D.** Cu và dung dịch FeCl_3 .

Câu 52: Cho biết các phản ứng xảy ra sau: $2\text{FeBr}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{FeBr}_3$
 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$

A. Tính khử của Cl^- mạnh hơn của Br^- . **B.** Tính oxi hóa của Br_2 mạnh hơn của Cl_2 .
C. Tính khử của Br^- mạnh hơn của Fe^{2+} . **D.** Tính oxi hóa của Cl_2 mạnh hơn của Fe^{3+} .

Câu 53: Hai kim loại X, Y và các dung dịch muối clorua của chúng có các phản ứng hóa học sau:



Phát biểu đúng là:

A. Ion Y^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} .
B. Kim loại X khử được ion Y^{2+} .
C. Kim loại X có tính khử mạnh hơn kim loại Y.
D. Ion Y^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} .

Câu 54: Trong quá trình điện phân, những ion âm (anion) di chuyển về

A. anot, ở đây chúng bị khử.
B. anot, ở đây chúng bị oxi hoá.
C. catot, ở đây chúng bị khử.
D. catot, ở đây chúng bị oxi hoá.

Câu 55: Trong quá trình điện phân, những ion dương (cation) di chuyển về

A. anot, ở đây chúng bị khử.
B. anot, ở đây chúng bị oxi hoá.
C. catot, ở đây chúng bị khử.
D. catot, ở đây chúng bị oxi hoá.

Câu 56: Phương pháp điện phân nóng chảy dùng để điều chế các kim loại

A. đứng sau hiđro trong dãy điện hoá. **B.** kiềm, kiềm thổ và nhôm.

C. đứng trước hiđro trong dãy điện hoá. **D.** kiềm và nhôm.

Câu 57: Dãy gồm các kim loại được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của chúng, là:

- A. Na, Ca, Al. B. Na, Ca, Zn. C. Na, Cu, Al. D. Fe, Ca, Al.

Câu 58: Phản ứng nào xảy ra ở catot trong quá trình điện phân MgCl_2 nóng chảy ?

- A. sự oxi hoá ion Mg^{2+} . B. sự khử ion Mg^{2+} .
C. sự oxi hoá ion Cl^- . D. sự khử ion Cl^- .

Câu 59: Trong quá trình điện phân KBr nóng chảy, phản ứng nào xảy ra ở điện cực dương (anot) ?

- A. ion Br^- bị khử. B. ion Br^- bị oxi hoá.
C. ion K^+ bị oxi hoá. D. ion K^+ bị khử.

Câu 60: Phản ứng nào xảy ra ở anot trong quá trình điện phân Al_2O_3 nóng chảy ?

- A. sự oxi hóa ion Al^{3+} . B. sự khử ion Al^{3+} .
C. sự oxi hoá ion O^{2-} . D. sự khử ion O^{2-} .

Câu 61: Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm HCl , NaCl , CuCl_2 , FeCl_3 . Thứ tự các quá trình nhận electron trên catot là

- A. $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.
B. $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.
C. $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.
D. $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.

Câu 62: Một dung dịch X chứa đồng thời NaNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 . Thứ tự các kim loại thoát ra ở catot khi điện phân dung dịch trên là

- A. Ag, Fe, Cu, Zn, Na. B. Ag, Cu, Fe, Zn.
C. Ag, Cu, Fe. D. Ag, Cu, Fe, Zn, Na.

Câu 63: Trong quá trình điện phân dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ với các điện cực trơ, ion Pb^{2+} di chuyển về

- A. catot và bị oxi hoá. B. anot và bị oxi hoá.
C. catot và bị khử. D. anot và bị khử.

Câu 64: Trong quá trình điện phân dung dịch AgNO_3 (các điện cực trơ), ở cực dương xảy ra phản ứng nào sau đây?

- A. $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1\text{e}$. B. $\text{Ag}^+ + 1\text{e} \rightarrow \text{Ag}$.
C. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}$. D. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.

Câu 65: Trong quá trình điện phân dung dịch CuSO_4 (các điện cực trơ), ở anot xảy ra phản ứng

A. oxi hoá ion SO_4^{2-} .

B. khử ion SO_4^{2-} .

C. khử phân tử H_2O .

D. oxi hoá phân tử H_2O .

Câu 66: Trong quá trình điện phân dung dịch ZnSO_4 (các điện cực trơ), ở cực âm xảy ra phản ứng nào sau đây?

A. $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}$.

B. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$.

C. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.

D. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}$.

Câu 67: Dãy các kim loại đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng là:

A. Fe, Cu, Ag.

B. Mg, Zn, Cu.

C. Al, Fe, Cr.

D. Ba, Ag, Au.

Câu 68: Khi điện phân dung dịch KCl có màng ngăn thì ở anot thu được

A. Cl_2 .

B. H_2 .

C. KOH và H_2 .

D. Cl_2 và H_2 .

Câu 69: Khi điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hoà trong nước thì xảy ra hiện tượng nào sau đây ?

A. Khí oxi thoát ra ở catot và khí clo thoát ra ở anot.

B. Khí hiđro thoát ra ở catot và khí clo thoát ra ở anot.

C. Kim loại natri thoát ra ở catot và khí clo thoát ra ở anot.

D. Nước Gia-ven được tạo thành trong bình điện phân.

Câu 70: Trong công nghiệp, natri hiđroxit được sản xuất bằng phương pháp:

A. điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực.

B. điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn điện cực.

C. điện phân dung dịch NaNO_3 , không có màng ngăn điện cực.

D. điện phân NaCl nóng chảy.

Câu 71: Khi điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ, không có màng ngăn xốp) thì sản phẩm thu được gồm:

A. H_2 , Cl_2 , NaOH.

B. H_2 , Cl_2 , nước Javen.

C. H_2 , nước Javen.

D. H_2 , Cl_2 , NaOH, nước Javen.

Câu 72: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Khi điện phân các chất nóng chảy thì ở catot các cation kim loại nhận electron.

B. Khi điện phân các chất nóng chảy thì ở anot các anion nhường electron.

C. Khi điện phân thì ở trên các bề mặt điện cực xảy ra quá trình oxi hóa – khử.

D. Khi điện phân các dung dịch muối trong nước thì cực dương bị ăn mòn.

Câu 73: Điện phân (điện cực trơ, màng ngăn xốp) một dung dịch gồm a mol CuSO_4 và b mol NaCl .

Dung dịch sau điện phân có thể hoà tan được kim loại nhôm, mối quan hệ giữa a và b là

- A. $2a = b$ B. $2a > b$. C. $2a < b$. D. B hoặc C đúng .

Câu 74: Ứng dụng nào dưới đây **không** phải là ứng dụng của sự điện phân:

- A. Điều chế một số kim loại, phi kim và hợp chất.
B. Thông qua các phản ứng để sản sinh ra dòng điện.
C. Tinh chế một số kim loại như Cu, Pb, Zn, Fe, Ag, Au, ...
D. Mạ Zn, Sn, Ni, Ag, Au, ... bảo vệ và trang trí kim loại.

Câu 75: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

- A. Ăn mòn kim loại là sự phá huỷ kim loại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh.
B. Ăn mòn kim loại là một quá trình hoá học trong đó kim loại bị ăn mòn bởi các axit trong môi trường không khí.
C. Trong quá trình ăn mòn, kim loại bị oxi hoá thành ion của nó.
D. Ăn mòn kim loại được chia làm 2 dạng: ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá học.

Câu 76: Chất nào sau đây trong khí quyển **không** gây ra sự ăn mòn kim loại ?

- A. O_2 . B. CO_2 . C. H_2O . D. N_2 .

Câu 77: Phản ứng hoá học nào xảy ra trong sự ăn mòn kim loại ?

- A. Phản ứng trao đổi. B. Phản ứng oxi hoá – khử.
C. Phản ứng thủy phân. D. Phản ứng axit – bazơ.

Câu 78: Sự ăn mòn kim loại **không** phải là

- A. sự khử kim loại.
B. sự oxi hoá kim loại.
C. sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường.
D. sự biến đơn chất kim loại thành hợp chất.

Câu 79: Sự phá huỷ kim loại do kim loại tác dụng trực tiếp với các chất oxi hoá trong môi trường gọi là

- A. sự khử kim loại. B. sự tác dụng của kim loại với nước.
C. sự ăn mòn hoá học. D. sự ăn mòn điện hoá.

Câu 80: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về ăn mòn hoá học ?

- A. ăn mòn hoá học không làm phát sinh dòng điện .
B. ăn mòn hoá học làm phát sinh dòng điện một chiều.
C. Kim loại tinh khiết sẽ không bị ăn mòn hoá học.
D. Về bản chất, ăn mòn hoá học cũng là một dạng của ăn mòn điện hoá.

Câu 81: Sự phá huỷ kim loại (không nguyên chất) hay hợp kim do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm sang cực dương gọi là

- A. sự khử kim loại.
- B. sự tác dụng của kim loại với nước.
- C. sự ăn mòn hoá học.
- D. sự ăn mòn điện hoá.

Câu 82: Điều kiện để xảy ra ăn mòn điện hoá là:

- A. Các điện cực phải tiếp xúc với nhau hoặc được nối với nhau bằng một dây dẫn.
- B. Các điện cực phải được nhúng trong dung dịch điện ly.
- C. Các điện cực phải khác nhau về bản chất.
- D. Cả ba điều kiện trên.

Câu 83: Câu nào đúng trong các câu sau ? Trong ăn mòn điện hoá học, xảy ra

- A. sự oxi hoá ở cực dương.
- B. sự khử ở cực âm.
- C. sự oxi hoá ở cực dương và sự khử ở cực âm.
- D. sự oxi hoá ở cực âm và sự khử ở cực dương.

Câu 84: Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit, số cặp kim loại trong đó Fe bị phá huỷ trước là

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

Câu 85: Quá trình ăn mòn vỏ mạn tàu thuỷ (chế tạo từ thép cacbon) ở khu vực mạn tàu tiếp xúc với nước biển và không khí là quá trình ăn mòn

- A. kim loại.
- B. hoá học.
- C. điện hoá.
- D. cacbon.

Câu 86: Trong các trường hợp sau, trường hợp kim loại bị ăn mòn điện hoá học là

- A. kim loại Zn trong dung dịch HCl.
- B. thép cacbon để trong không khí ẩm.
- C. đốt dây sắt trong khí oxi.
- D. kim loại đồng trong dung dịch HNO_3 loãng.

Câu 87: Sắt tây là sắt tráng thiếc. Nếu lớp thiếc bị xước sâu tới lớp sắt thì kim loại bị ăn mòn trước là

- A. thiếc.
- B. cả 2 đều bị ăn mòn như nhau.
- C. sắt.
- D. không kim loại nào bị ăn mòn.

Câu 88: Có những vật bằng sắt được mạ bằng những kim loại khác nhau dưới đây. Nếu các vật này đều bị sây sát sâu đến lớp sắt, thì vật nào sắt bị gỉ chậm nhất?

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

Câu 89: Một chiếc chìa khoá làm bằng hợp kim Cu-Fe bị rơi xuống đáy giếng. Sau một thời gian chiếc chìa khoá sẽ:

A. bị ăn mòn hoá học.

B. bị ăn mòn điện hoá.

C. không bị ăn mòn.

D. ăn mòn điện hoá hoặc hoá học.

Câu 90: Biết rằng ion Pb^{2+} trong dung dịch oxi hóa được Sn. Khi nhúng hai thanh kim loại Pb và Sn được nối với nhau bằng dây dẫn điện vào một dung dịch chất điện li thì

A. cả Pb và Sn đều bị ăn mòn điện hoá.

B. cả Pb và Sn đều không bị ăn mòn điện hoá.

C. chỉ có Pb bị ăn mòn điện hoá.

D. chỉ có Sn bị ăn mòn điện hoá.

Câu 91: Một sợi dây Cu nối với một sợi dây Fe để ngoài không khí ẩm, sau một thời gian có hiện tượng

A. Dây Fe và dây Cu bị đứt.

B. Ở chỗ nối dây Fe bị đứt.

C. Ở chỗ nối dây Cu bị ăn mòn và đứt.

D. Không có hiện tượng gì.

Câu 92: Một lá Al được nối với một lá Zn ở một đầu, đầu còn lại của 2 thanh kim loại đều được nhúng trong dịch muối ăn. Tại chỗ nối của 2 thanh kim loại sẽ xảy ra quá trình nào?

A. Ion Zn^{2+} thu thêm $2e$ để tạo Zn.

B. Ion Al^{3+} thu thêm $3e$ để tạo Al.

C. Electron di chuyển từ Al sang Zn.

D. Electron di chuyển từ Zn sang Al.

Câu 93: Có 4 dung dịch riêng biệt: a) HCl, b) CuCl_2 , c) FeCl_3 , d) HCl có lẫn CuCl_2 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Fe nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 94: Có 4 dung dịch riêng biệt: CuSO_4 , ZnCl_2 , FeCl_3 , AgNO_3 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 95: Đinh sắt bị ăn mòn nhanh nhất trong trường hợp nào sau đây ?

A. Ngâm trong dung dịch HCl.

B. Ngâm trong dung dịch HgSO_4 .

C. Ngâm trong dung dịch H_2SO_4 loãng.

D. Ngâm trong dung dịch H_2SO_4 và CuSO_4 .

Câu 96: Câu nào sau đây đúng ?

Cho bột sắt vào dung dịch HCl sau đó thêm tiếp vài giọt dung dịch CuSO_4 . Quan sát thấy hiện tượng sau:

A. Bột khí bay lên ít và chậm hơn lúc đầu.

C. Không có bột khí bay lên.

B. Bột khí bay lên nhanh và nhiều hơn lúc đầu.

D. Dung dịch không chuyển màu.

Câu 97: Nhúng thanh kẽm trong dung dịch HCl 1M (TN1), nhúng thanh kẽm trong dung dịch HCl 1M có nhỏ vài giọt CuSO₄ (TN2), nhúng hợp kim kẽm và sắt trong dung dịch HCl 1M (TN3). Thí nghiệm có tốc độ thoát khí hiđro nhanh nhất là

- A. thí nghiệm 1. B. thí nghiệm 2. C. thí nghiệm 3. D. không xác định được.

Câu 98: Cho bốn ống nghiệm chứa dung dịch HCl, nhúng vào mỗi ống một mẫu kẽm. Sau đó cho thêm một vài giọt dung dịch muối X vào. Muối X là muối nào thì khí H₂ thoát ra nhanh nhất

- A. NiSO₄. B. CuSO₄. C. FeSO₄. D. SnSO₄.

Câu 99: Nối một thanh Al với một thanh Cu bằng dây dẫn điện, nhúng hai thanh trong dung dịch HCl, sẽ quan sát được hiện tượng:

- A. Thanh Al tan nhanh, bọt khí H₂ thoát ra từ thanh Cu nhiều hơn.
B. Thanh Cu tan, bọt khí H₂ thoát ra từ thanh Al.
C. Cả 2 thanh cùng tan và bọt khí H₂ thoát ra từ cả 2 thanh.
D. Thanh Al tan trước, bọt khí H₂ thoát ra từ thanh Al.

Câu 100: Kết luận nào sau đây **không** đúng ?

- A. Các thiết bị máy móc bằng kim loại tiếp xúc với hơi nước ở nhiệt độ cao có khả năng bị ăn mòn hoá học.
B. Nối thanh Zn với vỏ tàu thuỷ bằng thép thì vỏ tàu thuỷ sẽ được bảo vệ.
C. Để đồ vật bằng thép ra ngoài không khí ẩm thì đồ vật đó sẽ bị ăn mòn điện hoá.
D. Một miếng vỏ đồ hộp làm bằng sắt tây (sắt tráng thiếc) bị xây xát tận bên trong, để trong không khí ẩm thì Sn sẽ bị ăn mòn trước.

Câu 101: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng

- A. Gỉ sắt có công thức hoá học là Fe₃O₄. xH₂O.
B. Trong quá trình ăn mòn, kim loại bị khử thành ion của nó.
C. Các đồ dùng bằng sắt thường bị ăn mòn do không được chế tạo từ Fe tinh khiết mà thường có lẫn các tạp chất khác.
D. Trong quá trình tạo thành gỉ Fe, ở anot xảy ra quá trình: $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow \square 4OH^-$

Câu 102: Sau một ngày lao động, người ta phải làm vệ sinh bề mặt kim loại của các thiết bị máy móc, dụng cụ lao động. Việc làm này có mục đích chính là gì ?

- A. Để kim loại sáng bóng đẹp mắt. B. Để không gây ô nhiễm môi trường.
C. Để không làm bẩn quần áo khi lao động. D. Để kim loại đỡ bị ăn mòn.

Câu 103: Để bảo vệ nồi hơi (Supde) bằng thép khỏi bị ăn mòn, người ta có thể lót những kim loại nào sau đây vào mặt trong của nồi hơi.

- A. Zn hoặc Mg. B. Zn hoặc Cr. C. Ag hoặc Mg. D. Pb hoặc Pt.

Câu 104: Giữ cho bề mặt kim loại luôn luôn sạch, không có bùn đất bám vào là một biện pháp để bảo vệ kim loại không bị ăn mòn. Hãy cho biết như vậy là đã áp dụng phương pháp chống ăn mòn nào sau đây.

- A. Cách li kim loại với môi trường.
- B. Dùng phương pháp điện hoá.
- C. Dùng phương pháp phủ.
- D. Dùng phương pháp biến đổi hoá học lớp bề mặt.

Câu 105: Trên cửa các đập nước bằng thép thường thấy có gắn những lá Zn mỏng. Làm như vậy là để chống ăn mòn các cửa đập theo phương pháp nào trong các phương pháp sau đây ?

- A. Dùng hợp kim chống gỉ.
- B. Phương pháp phủ.
- C. Phương pháp biến đổi hoá học lớp bề mặt.
- D. Phương pháp điện hoá.

Câu 106: Nguyên tắc chung được dùng để điều chế kim loại là

- A. cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất khử.
- B. oxi hoá ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại.
- C. cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất oxi hoá.
- D. khử ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại.

Câu 107: Cho các phát biểu sau:

- (1) Nguyên tắc điều chế kim loại là khử ion kim loại.
- (2) Phương pháp thủy luyện dùng để điều chế những kim loại có tính khử yếu như Cu, Hg, Ag, Au...
- (3) Phương pháp nhiệt luyện dùng để điều chế những kim loại có tính khử trung bình như Zn, Fe, Sn, Pb...
- (4) Điều chế các kim loại nhôm, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ bằng phương pháp điện phân nóng chảy muối halogenua của chúng.
- (5) Điện phân dung dịch dùng để điều chế các kim loại có tính khử trung bình và kim loại có tính khử yếu.

Các phát biểu đúng là

- A. (1), (2), (3), (4), (5).
- B. (1), (2), (3), (5).
- C. (1), (2), (4), (5).
- D. (1), (2), (3), (4).

Câu 108: Dãy các ion kim loại nào sau đây đều bị Zn khử thành kim loại ?

- A. Cu^{2+} , Mg^{2+} , Pb^{2+} .
- B. Cu^{2+} , Ag^+ , Na^+ .
- C. Sn^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} .
- D. Pb^{2+} , Ag^+ , Al^{3+} .

Câu 109: Kim loại M có thể được điều chế bằng cách khử ion của nó trong oxit bởi khí H_2 ở nhiệt độ cao. Mặt khác, kim loại M khử được ion H^+ trong dung dịch axit loãng thành H_2 . Kim loại M là

A. Al. B. Mg. C. Fe. D. Cu.

Câu 110: Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây thuộc phương pháp nhiệt luyện ?

- A. $C + ZnO \rightarrow Zn + CO$. B. $2Al_2O_3 \rightarrow 4Al + 3O_2$.
C. $MgCl_2 \rightarrow Mg + Cl_2$. D. $Zn + 2Ag(CN)_2^- \rightarrow Zn(CN)_4^{2-} + 2Ag$.

Câu 111: Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây **không** thuộc phương pháp nhiệt luyện?

- A. $3CO + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + 3CO_2$. B. $2Al + Cr_2O_3 \rightarrow 2Cr + Al_2O_3$.
C. $HgS + O_2 \rightarrow Hg + SO_2$. D. $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$.

Câu 112: Cho luồng khí H_2 (dư) qua hỗn hợp các oxit CuO, Fe_2O_3 , ZnO, MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:

- A. Cu, Fe, Zn, MgO. B. Cu, Fe, ZnO, MgO.
C. Cu, Fe, Zn, Mg. D. Cu, FeO, ZnO, MgO.

Câu 113: Dung dịch $FeSO_4$ có lẫn tạp chất $CuSO_4$. Phương pháp hoá học đơn giản để loại được tạp chất là

- A. điện phân dung dịch với điện cực trơ đến khi hết màu xanh.
B. chuyển 2 muối thành hiđroxit, oxit, kim loại rồi hoà tan bằng H_2SO_4 loãng.
C. thả Mg vào dung dịch cho đến khi hết màu xanh.
D. thả Fe dư vào dung dịch, chờ phản ứng xong rồi lọc bỏ chất rắn.

Câu 114: Để làm sạch một loại thuỷ ngân có lẫn các tạp chất kẽm, thiếc, chì có thể dùng cách

- A. hoà tan loại thuỷ ngân này trong dung dịch HCl dư.
B. hoà tan loại thuỷ ngân này trong axit HNO_3 loãng, dư, rồi điện phân dung dịch.
C. khuấy loại thuỷ ngân này trong dung dịch $HgSO_4$ loãng, dư rồi lọc dung dịch.
D. đốt nóng loại thuỷ ngân này và hoà tan sản phẩm bằng axit HCl.

Câu 115: Có hỗn hợp 3 kim loại Ag, Fe, Cu. Chỉ dùng một dung dịch có thể thu được Ag mà không làm khối lượng thay đổi. Dung dịch đó là

- A. $AgNO_3$. B. $Cu(NO_3)_2$. C. $Fe(NO_3)_3$. D. $Hg(NO_3)_2$.

Câu 116: Để thu lấy Ag tinh khiết từ hỗn hợp X (gồm x mol Al_2O_3 , y mol CuO, z mol Ag_2O), người ta hoà tan X bởi dung dịch chứa $(6x + 2y + 2z)$ mol HNO_3 được dung dịch Y, sau đó thêm (giả sử hiệu suất các phản ứng đều là 100%)

- A. 2z mol bột Al vào Y. B. z mol bột Cu vào Y.
C. z mol bột Al vào Y. D. 2z mol bột Cu vào Y.

Câu 117: Vàng bị lẫn tạp chất là Fe. Để thu được vàng tinh khiết, người ta có thể cho dùng lượng dư dung dịch

- A. CuSO_4 . B. FeSO_4 . C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. D. ZnSO_4 .

II/ TRẮC NGHIỆM BÀI TOÁN

Câu 118: Cho 16,2 gam kim loại M có hoá trị n tác dụng với 0,15 mol O_2 . Chất rắn thu được sau phản ứng đem hoà tan vào dung dịch HCl dư thấy thoát ra 13,44 lít H_2 đktc. Kim loại M là

- A. Fe. B. Al. C. Ca. D. Mg.

***Câu 119:** Trộn 5,6 gam bột sắt với 3,2 gam bột lưu huỳnh rồi nung nóng trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp rắn Y. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, giải phóng hỗn hợp khí Z và còn lại một phần không tan G. Để đốt cháy hoàn toàn Z và G cần vừa đủ V lít O_2 (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 2,8. B. 3,36. C. 3,08. D. 4,48.

Câu 120: Hoà tan 1,44 gam một kim loại hoá trị II trong 150 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Để trung hoà axit dư trong dung dịch thu được, phải dùng hết 30 ml dung dịch NaOH 1M. Kim loại đó là

- A. Ba. B. Ca. C. Mg. D. Be.

Câu 121: Hoà tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp Fe và Mg trong dung dịch HCl thu được 1 gam khí H_2 . Khi cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan ?

- A. 54,5 gam. B. 55,5 gam. C. 56,5 gam. D. 57,5 gam.

Câu 122: Hoà tan 6 gam hợp kim Cu, Fe và Al trong HCl dư thấy thoát ra 3,024 lít khí H_2 (đktc) và 1,86 gam chất rắn không tan. Thành phần phần trăm của hợp kim là

- A. 40% Fe; 28% Al; 32% Cu. B. 41% Fe; 29% Al; 30% Cu.
C. 42% Fe; 27% Al; 31% Cu. D. 43% Fe; 26% Al; 31% Cu.

Câu 123: Cho 2,06 gam hỗn hợp Fe, Al và Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được 0,896 lít NO (là sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Khối lượng muối nitrat sinh ra là

- A. 9,5 gam. B. 7,44 gam. C. 7,02 gam. D. 4,54 gam.

***Câu 124:** Nhúng thanh kim loại M hoá trị II vào 1120 ml dung dịch CuSO_4 0,2M. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng thanh kim loại tăng 1,344 gam và nồng độ CuSO_4 còn lại là 0,05M. Cho rằng Cu kim loại giải phóng ra bám hết vào thanh kim loại. Kim loại M là

- A. Mg. B. Al. C. Fe. D. Zn.

***Câu 125:** Lấy 2 thanh kim loại R hoá trị II có khối lượng p gam. Thanh 1 nhúng vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; thanh 2 nhúng vào dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Sau thí nghiệm thanh 1 giảm 0,2%, thanh 2 tăng 28,4%. Biết số mol muối nitrat của R tạo ra trong 2 dung dịch bằng nhau. Vậy R là

- A. Fe. B. Ni. C. Zn. D. Mg.

Câu 126: Tiến hành 2 thí nghiệm sau: Thí nghiệm 1: Cho m gam bột sắt (dư) vào V_1 lít dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M; Thí nghiệm 2: Cho m gam bột sắt (dư) vào V_2 lít dung dịch AgNO_3 0,1M.

Sau khi các thí nghiệm đều xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn thu được ở 2 thí nghiệm đều bằng nhau. Giá trị của V_1 so với V_2 là

- A. $V_1 = 10V_2$. B. $V_1 = 5V_2$. C. $V_1 = 2V_2$. D. $V_1 = V_2$.

***Câu 127:** Nhúng một thanh Mg vào 200 ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 1M, sau một thời gian lấy thanh kim loại ra cân lại thấy khối lượng tăng 0,8 gam. Số gam Mg đã tan vào dung dịch là

- A. 1,4 gam. B. 4,8 gam. C. 8,4 gam. D. 4,1 gam.

***Câu 128:** Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 650 ml dung dịch AgNO_3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 3,24. B. 64,8. C. 59,4. D. 54,0.

***Câu 129:** Cho 0,3 mol magie vào 100 ml dung dịch hỗn hợp chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 2M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kim loại thu được là

- A. 12 gam. B. 11,2 gam. C. 13,87 gam. D. 16,6 gam.

Câu 130: Một loại đồng thau có chứa 59,63% Cu và 40,37% Zn. Hợp kim này có cấu tạo tinh thể của hợp chất hoá học giữa đồng và kẽm. Công thức hoá học của hợp kim là

- A. Cu_3Zn_2 . B. Cu_2Zn_3 . C. Cu_2Zn . D. CuZn_2 .

Câu 131: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al và Na tác dụng với H_2O dư, thu được 8,96 lít khí H_2 (đktc) và còn lại một lượng chất rắn không tan. Khối lượng của Na trong m gam X là

- A. 2,3 gam. B. 4,6 gam. C. 6,9 gam. D. 9,2 gam.

***Câu 132:** Cho 3,6 gam hỗn hợp gồm K và một kim loại kiềm A tác dụng vừa hết với nước cho 2,24 lít H_2 ở 0,5 atm và 0°C . Biết số mol kim loại A trong hỗn hợp lớn hơn 10% tổng số mol của 2 kim loại. A là kim loại

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

Câu 133: Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , Fe, MgO cần dùng 5,6 lít CO (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là

- A. 28 gam. B. 26 gam. C. 24 gam. D. 22 gam.

Câu 134: Để khử hoàn toàn 23,2 gam một oxit kim loại, cần dùng 8,96 lít H_2 (đktc). Kim loại đó là

- A. Mg. B. Cu. C. Fe. D. Cr.

***Câu 135:** Một oxit kim loại M_xO_y trong đó M chiếm 72,41% về khối lượng. Khử hoàn toàn oxit này bằng CO, thu được 16,8 gam M. Hòa tan hoàn toàn lượng M này bằng HNO_3 đặc nóng thu được 1 muối và x mol NO_2 . Giá trị x là

- A. 0,45 B. 0,6 C. 0,75 D. 0,9

Câu 136: Để khử hoàn toàn hỗn hợp gồm FeO và ZnO thành kim loại cần 2,24 lít H_2 (đktc). Nếu đem hỗn hợp kim loại thu được cho tác dụng hết với dung dịch HCl thì thể tích khí H_2 thu được là

A. 4,48 lít. B. 1,12 lít. C. 3,36 lít. D. 2,24 lít.

Câu 137: Cho dư hỗn hợp Fe và Zn tác dụng với dung dịch hỗn hợp chứa 0,01 mol HCl và 0,05 mol H_2SO_4 . Sau phản ứng thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho khí Z qua CuO dư, đun nóng thu được m gam Cu. Giá trị của m là

A. 5,32 gam. B. 3,52 gam. C. 2,35 gam. D. 2,53 gam.

***Câu 138:** Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe_2O_3 nung nóng. Sau một thời gian thu được 6,96 gam hỗn hợp rắn X, cho X tác dụng hết với dung dịch HNO_3 0,1M vừa đủ thu được dung dịch Y và 2,24 lít hỗn hợp khí Z gồm NO và NO_2 có tỉ khối so với hiđro là 21,8.

a. m có giá trị là

A. 8 gam. B. 7,5 gam. C. 7 gam. D. 8,5 gam.

b. Thể tích dung dịch HNO_3 đã dùng

A. 4 lít. B. 1 lít. C. 1,5 lít. D. 2 lít.

Câu 139: Điện phân 200 ml dung dịch $CuSO_4$ với $I=1,93A$ tới khi catot bắt đầu có bọt khí thoát ra thì dừng lại, cần thời gian là 250 giây. Thể tích khí thu được ở anot (đktc) là

A. 28 ml. B. 0,28 ml. C. 56 ml. D. 280 ml.

Câu 140: Điện phân 100 ml dung dịch $CuSO_4$ 0,2 M với $I = 9,65A$. Tính khối lượng Cu bám lên catot khi thời gian điện phân $t_1 = 200$ giây, $t_2 = 500$ giây lần lượt là:

A. 0,32 gam và 0,64 gam. B. 0,64 gam và 1,28 gam.

C. 0,64 gam và 1,32 gam. D. 0,32 gam và 1,28 gam.

Câu 141 Điện phân 100 ml dung dịch $CuSO_4$ nồng độ 0,5M với điện cực trơ một thời gian thì thấy khối lượng catot tăng 1 gam. Nếu dùng dòng điện một chiều có cường độ 1A, thì thời gian điện phân tối thiểu là

A. 0,45 giờ. B. 40 phút 15 giây.

C. 0,65 giờ. D. 50 phút 15 giây.

Câu 142: Điện phân 200 ml dung dịch $CuSO_4$ với điện cực trơ bằng dòng điện một chiều $I = 9,65$

A. Khi thể tích khí thoát ra ở cả hai điện cực đều là 1,12 lít (đktc) thì dừng điện phân. Khối lượng kim loại sinh ra ở catot và thời gian điện phân là:

A. 3,2 gam và 2000 giây. B. 2,2 gam và 800 giây.

C. 6,4 gam và 3600 giây. D. 5,4 gam và 800 giây.

***Câu 143:** Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ $x \text{ mol/l}$, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột Fe vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là

- A. 2,25. B. 1,5. C. 1,25. D. 3,25.

Câu 144: Điện phân 200 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đến khi bắt đầu có khí thoát ra ở catot thì ngừng. Để yên dung dịch cho đến khi khối lượng không đổi thì khối lượng catot tăng 3,2 gam so với lúc chưa điện phân. Nồng độ mol/l của dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trước phản ứng là:

- A. 0,5M. B. 0,9M. C. 1M. D. 1,5M.

Câu 145: Điện phân 100 ml dung dịch CuSO_4 0,2M và AgNO_3 0,1M với cường độ dòng điện $I = 3,86\text{A}$. Tính thời gian điện phân để được một khối lượng kim loại bám bên catot là 1,72 gam.

- A. 250 giây. B. 1000 giây. C. 500 giây. D. 750 giây.

Câu 146: Điện phân 200 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,1M và CuCl_2 0,5M bằng điện cực trơ. Khi ở catot có 3,2 gam Cu thì thể tích khí thoát ra ở anot

- A. 0,672 lít. B. 1,12 lít. C. 6,72 lít. D. 0,448 lít.

Câu 147: Điện phân 200 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,1M và FeSO_4 0,5M bằng điện cực trơ. Khi ở catot có 5,6 gam Fe thì thể tích khí thoát ra ở anot

- A. 0,672 lít. B. 0,84 lít. C. 1,344 lít. D. 0,448 lít.

Câu 148: Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa 0,1 mol FeCl_3 , 0,2 mol CuCl_2 và 0,1 mol HCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Khi ở catot bắt đầu sủi bọt khí thì dừng điện phân. Tại thời điểm này khối lượng catot đã tăng:

- A. 0,0 gam. B. 5,6 gam. C. 12,8 gam. D. 18,4 gam.

***Câu 149:** Điện phân 100 ml hỗn hợp dung dịch gồm FeCl_3 1M, FeCl_2 2M, CuCl_2 1M và HCl 2M với điện cực trơ có màng ngăn xốp cường độ dòng điện là 5A trong 2 giờ 40 phút 50 giây ở catot thu được

- A. 5,6 gam Fe. B. 2,8 gam Fe. C. 6,4 gam Cu. D. 4,6 gam Cu.

Câu 150: Điện phân 200 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,1M và CuSO_4 0,5M bằng điện cực trơ. Khi ở catot có 3,2 gam Cu thì thể tích khí thoát ra ở anot

- A. 0,672 lít. B. 0,84 lít. C. 6,72 lít. D. 0,448 lít.