

Chuyên đề 5: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

A. VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG TUẦN HOÀN - CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI

I. VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TH:

Kim loại: $\left\{ \begin{array}{l} \text{IA, IIA, một phần PNC IIIA} \rightarrow \text{VIA.} \\ \text{IB} \rightarrow \text{VIIIB,} \\ \text{Họ lantan và họ actini} \end{array} \right.$

II. CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI:

1. Cấu tạo nguyên tử:

+ Có ít e lớp ngoài cùng.

+ Trong cùng 1 chu kì có bán kính ngử lớn, điện tích hạt nhân nhỏ hơn các ngử phi kim.

2. Cấu tạo tinh thể:

SGK

3. Liên kết kim loại:

Là liên kết được hình thành giữa các ng.tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các e tự do.

B. TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI – DẪY ĐIỆN HOÁ CỦA KIM LOẠI

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI:

* Tính chất vật lý chung của kim loại:

1. Tính dẻo:

Khi tác dụng một lực đủ mạnh lên một vật bằng KL nó bị biến dạng.

Nguyên nhân: Khi tác dụng một lực thì các mạng tinh thể trượt lên nhau, nhưng nhờ các e tự do chuyển động qua lại giữa các lớp mạng mà chúng không tách rời nhau.

2. Tính dẫn điện:

- Nối đầu KL với 1 nguồn điện thì kim loại cho dòng điện chạy qua.

Do các e tự do chuyển động thành dòng.

Lưu ý:

+ Các KL khác nhau thì chúng dẫn điện khác nhau.

+ Khi nhiệt độ càng cao thì khả năng dẫn điện càng giảm.

3. Tính dẫn nhiệt:

Khi KL bị đun nóng các e tự do chuyển động nhanh va chạm vào các Ion(+) và truyền năng lượng cho các Ion có năng lượng thấp hơn.

4. Ánh kim:

Các e tự do có khả năng phản xạ các ánh sáng và bước sóng mà mắt nhìn thấy được.

Kết luận: Các e tự do là thành phần cơ bản gây nên tính chất vật lý chung của kim loại.

* Tính chất vật lý riêng của kim loại:

1- Tỷ khối: Các KL có tỷ khối khác nhau.

$d < 5$ kim loại nhẹ.

VD: K, Na, Mg, Al

$d > 5$ kim loại nặng

VD: Fe, Pb, Ag

2- Độ cứng: Các kim loại có độ cứng khác nhau

Kim loại mềm: Na, K

Kim loại cứng: Cr, W

3- Nhiệt độ nóng chảy: Các kim loại có nhiệt độ nóng chảy khác nhau

VD: $t^0_{nc} W = 3410^0C$

$t^0_{nc} Hg = -39^0C$

Nguyên nhân do: R ≠ và Z + khác

II- TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI:

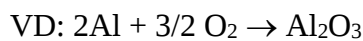
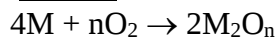
Kim loại dễ nhường e



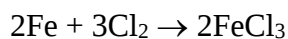
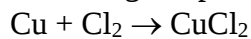
→ kim loại thể hiện tính khử mạnh nên tác dụng với chất oxi hóa ((PK, dd axit, dd muối)

1- Tác dụng với PK: (O_2 , Cl, S, P ...)

a- Với oxi → ôxit KL

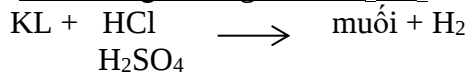


b- Tác dụng với phi kim khác → Muối không có Oxy



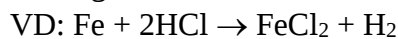
2- Tác dụng với axit:

a- Axit thông thường: HCl, H_2SO_4

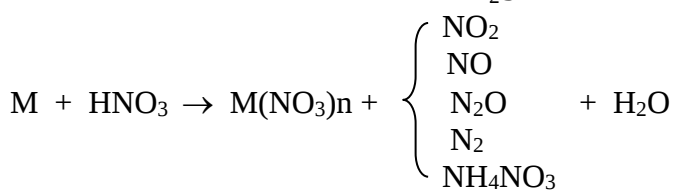
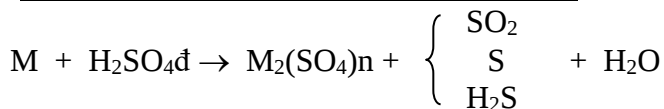


ĐK: KL đứng trước Hidrô

- Trong muối KL có mức oxi hóa thấp



b- Với axit có tính oxi mạnh HNO_3 , H_2SO_4 đ



Lưu ý: Trừ Au, Pt

- Kim loại trong muối có mức oxi cao nhất

- Fe, Al, Cu không tác dụng HNO_3 , H_2SO_4 đặc nguội

- HNO_3 đặc → NO_2

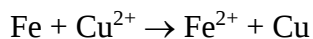


3- Tác dụng với dung dịch muối:

a- TN: Cho Fe + dd $CuSO_4$

Hiện tượng: Cu có màu đỏ bám vào Fe

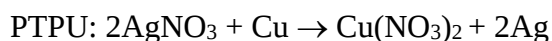
Dung dịch có màu xanh lục

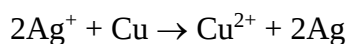


b- TN: Cu + dd $AgNO_3$

Hiện tượng: Ag tạo thành bám vào Cu

Dd có màu xanh thẫm





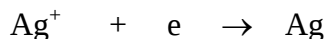
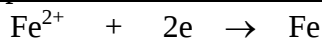
Nhận xét:

Kim loại đứng trước có thể đẩy kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối của nó.

Lưu ý: Trừ kim loại t/dụng được với nước: Na; K; Ca; Ba

III – DÂY ĐIỆN HOÁ CỦA KIM LOẠI:

1. Cặp oxi hóa – khử của kim loại:

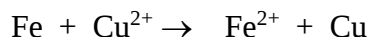


Chất oxi hóa Chất khử

$\Rightarrow \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$; Ag^+/Ag ; ... tạo nên cặp oxi hóa – khử.

2. So sánh t/c những cặp oxi hóa – khử:

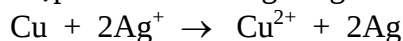
1. Fe^{2+}/Fe và Cu^{2+}/Cu :



$\Rightarrow \text{Fe}^{2+}$: là ion có t/c oxi hóa yếu hơn ion Cu^{2+}

Fe : là kim loại có t/c khử mạnh hơn Cu.

2. Cặp Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag :



$\Rightarrow \text{Cu}^{2+}$ là ion có t/c oxi hóa yếu hơn ion Ag^+ .

Cu là kl có t/c khử mạnh hơn Ag.

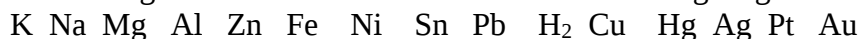
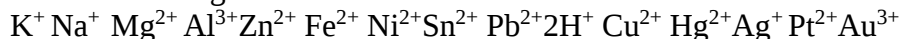
Kl: T/c oxi hóa của ion: $\text{Fe}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Ag}^+$

T/c khử của kim loại: $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$

3. Một số cặp oxi hóa – khử khác: Sgk.

3. Dãy điện hóa của kim loại:

a. Đ/n: Là 1 dãy những cặp oxi hóa – khử được sắp xếp theo chiều tăng t/c oxi hóa của các ion kl và chiều giảm t/c khử của kl.



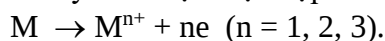
$\Rightarrow$ T/c oxi hóa của ion kim loại tăng. T/c khử của kim loại giảm

b. Ý nghĩa: Dự đoán được chiều của pư giữa hai cặp oxi hóa – khử.

C. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

I. Sự ăn mòn kim loại:

Là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do td hóa học của môi trường xung quanh:



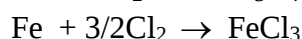
Kết quả: Làm mất những t/c quý báu của kl.

II. Các dạng ăn mòn kim loại: Có hai dạng chính:

1. Ăn mòn hóa học: Là sự phá hủy kim loại do kim loại pư hh với chất khí hoặc hơi nước ở t° cao.

Đ²: Không phát sinh dòng điện, tốc độ ăn mòn phụ thuộc vào t°.

Bản chất: Là một quá trình oxi hóa – khử.



2. Ăn mòn điện hóa: Là sự phá hủy của kim loại do kim loại tiếp xúc với dd chất điện li tạo nên dòng điện.

a. TN: Hình vẽ sgk.

Mô tả:

Hiện tượng:

- + Lá Zn – cực âm: Bị ăn mòn nhanh trong dd.
- + Kim vôn kế bị lệch hoặc bóng đèn sáng.
- + Lá Cu – cực dương: Có bọt khí hydro thoát ra.

Giải thích:

- + Cực âm: Lá Zn bị ăn mòn nhanh vì: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$ và đi vào dd.
- + Kim vôn kế lệch: Các e di chuyển từ lá Zn $\rightarrow$ Cu.
- + Cực dương: Các ion H^+ trong dd axit di chuyển đến và bị khử thành hydro tự do và thoát ra khỏi dd: $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$.

b. Các đk ăn mòn điện hóa:

- + Các điện cực phải khác chất nhau.
- + Các điện cực phải tiếp xúc nhau trực tiếp hoặc gián tiếp.
- + Các điện cực phải cùng tiếp xúc với 1 dd điện li.

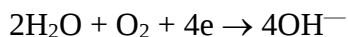
c. Cơ chế của ăn mòn điện hóa:

Xét một vật bằng gang (hoặc thép: Fe – C) trong môi trường không khí ẩm (H_2O , CO_2 , SO_2 , O_2 , ...).

+ Cực âm (tinh thể Fe): Xảy ra sự oxi hóa Fe (ăn mòn Fe) thành ion Fe^{2+} :
 $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$ và đi vào dd điện li. Tại đây bị oxi hóa tiếp: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1\text{e}$ (Gi sắt màu nâu đỏ).

+ Cực dương (tinh thể C): Các ion H^+ trong dd chất điện li (nếu là dd axit) di chuyển đến, bị khử: $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$ và thoát ra khỏi dd.

Nếu nước có hòa tan O_2 , hoặc dd trung tính, hoặc dd bazơ thì xảy ra sự khử O_2 :



d. Bản chất của ăn mòn điện hóa: Là 1 quá trình oxi hóa – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực.

III. Chống ăn mòn kim loại:

1. Cách li kim loại với môi trường.
2. Dùng hợp kim chống gỉ.
3. Dùng chất chống ăn mòn (Chất kìm hãm).
4. Dùng pp điện hóa.

D. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

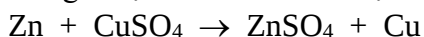
I. Nguyên tắc:

Khử các ion kl thành kl tự do: $\text{M}^{n+} + \text{ne} \rightarrow \text{M}$ ($n = 1, 2, 3$)

II. Phương pháp điều chế kim loại:

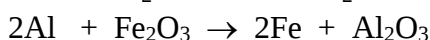
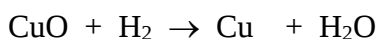
1. PP thủy luyện (Đ/chế kim loại có tính khử yếu: kim loại sau H_2):

Dùng kl tự do có tính khử mạnh để khử ion kim loại khác trong dd muối.



2. PP nhiệt luyện (Đ/chế kim loại có tính khử yếu và trung bình: kim loại sau nhôm):

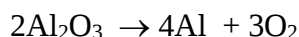
Dùng chất khử (CO , H_2 , C,...) hoặc kim loại Al để khử các ion kim loại trong oxit ở t° cao.



3. PP điện phân (Điều chế hầu hết các kim loại):

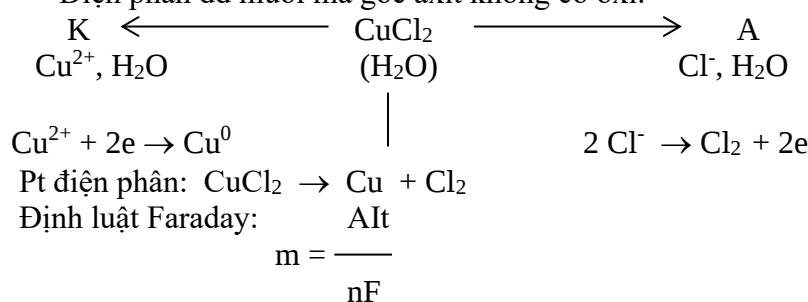
a. Kim loại có tính khử mạnh ($\text{Li} \rightarrow \text{Al}$): Điện phân nóng chảy muối, kiềm, oxit (gốc axit không có oxo):





b. Đ/ chế kim loại có tính khử yếu và trung bình:

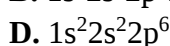
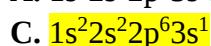
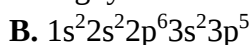
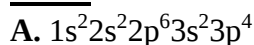
Điện phân dd muối mà gốc axit không có oxi.



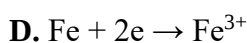
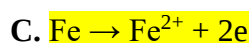
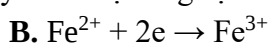
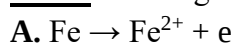
TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Kim loại và hợp kim

Câu 1: Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử kim loại?



Câu 2: Phương trình hóa học nào sau đây biểu thị đúng sự bảo toàn điện tích?



Câu 3: Mạng tinh thể kim loại gồm có:

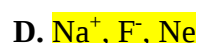
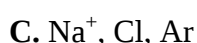
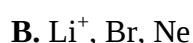
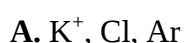
A. Nguyên tử, ion kim loại và các electron độc thân.

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 4: 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?



Câu 5: Cation R^+ có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Nguyên tử R là



Câu 6: Những tính chất vật lý chung của kim loại gây nên chủ yếu bởi

A. Cấu tạo mạng tinh thể của kim loại.

B. Khối lượng riêng của kim loại.

C. Tính chất của kim loại.

D. Các electron tự do trong tinh thể kim loại.

Câu 7: Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là (ĐỀ THPT QG 2016)



Câu 8: Kim loại có tính chất vật lý chung là dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo và có ánh kim. Nguyên nhân của những tính chất vật lý chung là

A. Trong tinh thể kim loại có nhiều electron độc thân.

B. Trong tinh thể kim loại có các ion dương chuyển động tự do.

C. Trong tinh thể kim loại có electron chuyển động tự do.

D. Trong tinh thể kim loại có nhiều ion dương kim loại.

Câu 9: Các kim loại khác nhau có độ dẫn điện, dẫn nhiệt khác nhau. Sự khác nhau đó được quyết định bởi đặc điểm nào sau đây?

- A. Có khối lượng riêng khác nhau.
- B. Có kiểu mạng tinh thể khác nhau.
- C. Có mật độ electron tự do khác nhau.
- D. Có mật độ ion dương khác nhau.

Câu 10: Kim loại nào sau đây có tính dẫn điện tốt nhất trong tất cả các kim loại?

- A. Vàng
- B. Bạc
- C. Đồng
- D. Nhôm

Câu 11: Kim loại nào sau đây dẻo nhất trong tất cả các kim loại?

- A. Bạc
- B. Vàng
- C. Nhôm
- D. Đồng

Câu 12: Kim loại nào sau đây có độ cứng lớn nhất trong tất cả các kim loại?

- A. vonfam
- B. Crom
- C. sắt
- D. Đồng

Câu 13: Kim loại nào sau đây là kim loại mềm nhất trong tất cả các kim loại?

- A. Liti
- B. Xesi
- C. Natri
- D. Kali

Câu 14: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất trong tất cả các kim loại?

- A. Vonfam
- B. Sắt
- C. Đồng
- D. Kẽm

Câu 15: Kim loại nào sau đây nhẹ nhất (có khối lượng riêng nhỏ nhất) trong tất cả các kim loại?

- A. Liti
- B. Natri
- C. Kali
- D. Rubidi

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là phù hợp với tính chất hóa học chung của kim loại?

- A. Kim loại có tính khử, nó bị khử thành ion âm
- B. Kim loại có tính oxi hóa, nó bị oxi hóa thành ion dương
- C. Kim loại có tính khử, nó bị oxi hóa thành ion dương
- D. Kim loại có tính oxi hóa, nó bị khử thành ion âm

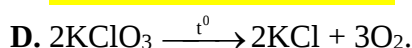
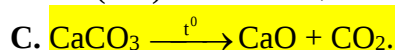
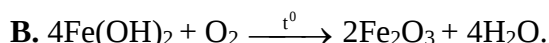
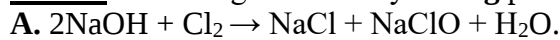
Câu 17: Nguyên tử kim loại khi tham gia phản ứng hóa học có tính chất nào sau đây?

- A. Nhường electron để tạo thành ion âm
- B. Nhường electron để tạo thành ion dương
- C. Nhận electron để trở thành ion âm
- D. Nhận electron để trở thành ion dương

Câu 18: Thủy ngân rất dễ bay hơi và rất độc. Nếu chẳng may nhiệt kế thủy ngân bị vỡ thì dùng chất nào trong các chất sau để khử độc thủy ngân?

- A. Bột sắt
- B. Bột lưu huỳnh
- C. Natri
- D. Nước

Câu 19: Phản ứng nào sau đây không phải là phản ứng oxi hóa - khử? (Đề THPT QG 2015)



Câu 20: Kim loại Ni phản ứng được với tất cả các 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 21: X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước Ag^+/Ag)

A. Fe, Cu. B. Cu, Fe. C. Ag, Mg. D. Mg, Ag.

Câu 22: Dãy kim loại đều tác dụng với H_2O ở nhiệt độ thường là

A. Fe, Zn, Li, Sn B. Cu, Pb, Rb, Ag
C. K, Na, Ca, Ba D. Al, Hg, Cs, Sr

Câu 23: Kim loại M phản ứng được với: dung dịch HCl, dung dịch $Cu(NO_3)_2$, dung dịch HNO_3 (đặc, nguội). Kim loại M là

A. Fe B. Al C. Ag D. Zn

Câu 24: Nhúng một lá sắt nhỏ vào dung dịch chứa một trong những chất sau: $FeCl_3$, $AlCl_3$, $CuSO_4$, $Pb(NO_3)_2$, NaCl, HCl, HNO_3 , H_2SO_4 (đặc, nóng), NH_4NO_3 . Số trường hợp tạo muối Fe(II) là

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

Câu 25: Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H_2SO_4 đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch Y là

A. $MgSO_4$ và $FeSO_4$. B. $MgSO_4$.
C. $MgSO_4$ và $Fe_2(SO_4)_3$. D. $MgSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$ và $FeSO_4$.

Câu 26: Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch HNO_3 loãng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và kim loại dư. Chất tan đó là

A. HNO_3 . B. $Fe(NO_3)_2$. C. $Cu(NO_3)_2$. D. $Fe(NO_3)_3$.

Câu 27: Hoà tan hoàn toàn Fe_3O_4 trong dd H_2SO_4 loãng (dư) được dung dịch X_1 . Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X_1 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X_2 chứa chất tan là

A. $Fe_2(SO_4)_3$ B. $FeSO_4$
C. $Fe_2(SO_4)_3$ và H_2SO_4 D. $FeSO_4$ và H_2SO_4

Câu 28: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch $AgNO_3$; (2) Cho Fe vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$;
(3) Cho Na vào dung dịch $CuSO_4$; (4) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng.

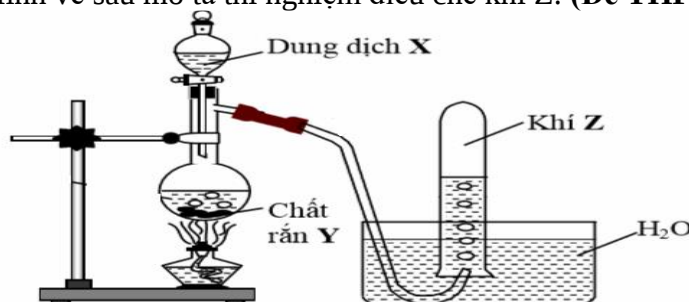
Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

A. (1) và (2). B. (1) và (4). C. (2) và (3). D. (3) và (4).

Câu 29: Để loại bỏ Al, Fe, CuO ra khỏi hỗn hợp gồm Ag, Al, Fe và CuO, có thể dùng lượng dư dung dịch nào sau đây?

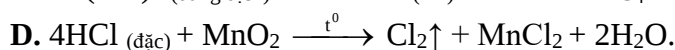
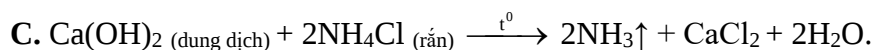
A. Dung dịch NaOH. B. Dung dịch $Fe(NO_3)_3$.
C. Dung dịch HNO_3 . D. Dung dịch HCl.

Câu 30: Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm điều chế khí Z: (Đề THPT QG 2016)



Phương trình hoá học điều chế khí Z là

A. $2HCl$ (dung dịch) + Zn $\longrightarrow$ $H_2\uparrow$ + $ZnCl_2$.
B. H_2SO_4 (đặc) + Na_2SO_3 (rắn) $\longrightarrow$ $SO_2\uparrow$ + Na_2SO_4 + H_2O .



DÂY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI

Câu 31: 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 32: Dây 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 33: Trong các ion sau đây, ion nào có tính oxi hóa mạnh nhất? (Đề THPT QG 2015)

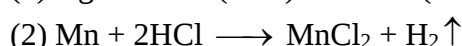
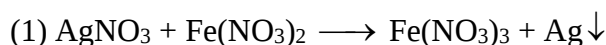
A. Cu^{2+} .

B. Ag^+ .

C. Ca^{2+} .

D. Zn^{2+} .

Câu 34: Cho các phản ứng xảy ra sau đây:



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

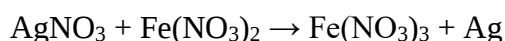
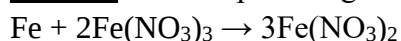
A. Ag^+ , Fe^{3+} , H^+ , Mn^{2+} .

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

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

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

Câu 35: Cho các phản ứng sau:



Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hoá của các ion kim loại là:

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

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

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

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

Câu 36: Cho dãy các ion: Fe^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Sn^{2+} . Trong cùng điều kiện, ion có tính oxi hóa mạnh nhất trong dãy là

A. Sn^{2+} .

B. Cu^{2+} .

C. Fe^{2+} .

D. Ni^{2+} .

Câu 37: 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. $\text{Fe(NO}_3)_2$

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

C. $\text{Fe(NO}_3)_2$ và $\text{Cu(NO}_3)_2$ dư

D. $\text{Fe(NO}_3)_3$ và $\text{Cu(NO}_3)_2$ dư

Câu 38: Chất nào sau đây có thể oxi hóa Zn thành Zn^{2+} ?

A. Fe

B. Ag^+

C. Al^{3+}

D. Ca^{2+}

Câu 39: Kim loại Zn có thể khử được ion nào sau đây?

A. Na^+

B. H^+

C. Ca^{2+}

D. Mg^{2+}

Câu 40: Dây 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+} , Cu^{2+} , Pb^{2+}

D. Al^{3+} , Ag^+ , Pb^{2+}

Câu 41: 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 42: Cặp chất không xảy ra phản ứng hoá học là

- A. Fe + dung dịch FeCl₃ B. Fe + dung dịch HCl
C. Cu + dung dịch FeCl₃ D. Cu + dung dịch FeCl₂

Câu 43: Sau một thời gian phản ứng giữa các cặp oxi hóa khử Zn²⁺/Zn và Cu²⁺/Cu trong dung dịch ta nhận thấy

- A. Khối lượng kim loại Zn tăng
B. Khối lượng kim loại Cu giảm
C. Nồng độ của ion Cu²⁺ trong dung dịch tăng
D. Nồng độ của ion Zn²⁺ trong dung dịch tăng

Câu 44: Chất nào sau đây có thể oxi hóa được ion Fe²⁺ thành ion Fe³⁺

- A. Cu²⁺ B. Pb²⁺ C. Ag⁺ D. Au

Câu 45: Cho phản ứng hoá học: Fe + CuSO₄ → FeSO₄ + Cu. Trong phản ứng trên xảy ra

- A. Sự oxi hoá Fe và sự khử Cu²⁺ B. Sự oxi hoá Fe và sự oxi hoá Cu
C. Sự khử Fe²⁺ và sự oxi hoá Cu D. Sự khử Fe²⁺ và sự khử Cu²⁺

Câu 46: Thứ tự một số cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá như sau: Mg²⁺/Mg; Fe²⁺/Fe; Cu²⁺/Cu; Fe³⁺/Fe²⁺; Ag⁺/Ag. Dãy chỉ gồm các chất, ion tác dụng được với ion Fe³⁺ trong dung dịch là

- A. Fe, Cu, Ag⁺. B. Mg, Fe²⁺, Ag. C. Mg, Cu, Cu²⁺. D. Mg, Fe, Cu.

Câu 47: Cho biết thứ tự từ trái sang phải của các cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá (dãy thế điện cực chuẩn) như sau: Zn²⁺/Zn; Fe²⁺/Fe; Cu²⁺/Cu; Fe³⁺/Fe²⁺; Ag⁺/Ag. Các kim loại và ion đều phản ứng được với ion Fe²⁺ trong dung dịch là

- A. Ag, Cu²⁺. B. Ag, Fe³⁺. C. Zn, Ag⁺. D. Zn, Cu²⁺.

Câu 48: Dãy gồm các ion đều oxi hóa được kim loại Fe là

- A. Fe³⁺, Cu²⁺, Ag⁺. B. Zn²⁺, Cu²⁺, Ag⁺.
C. Cr²⁺, Au³⁺, Fe³⁺. D. Cr²⁺, Cu²⁺, Ag⁺.

Câu 49: Cho các cặp oxi hoá - khử được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá của dạng oxi hóa như sau: Fe²⁺/Fe, Cu²⁺/Cu, Fe³⁺/Fe²⁺. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Fe²⁺ oxi hóa được Cu thành Cu²⁺. B. Cu²⁺ oxi hoá được Fe²⁺ thành Fe³⁺.
C. Fe³⁺ oxi hóa được Cu thành Cu²⁺. D. Cu khử được Fe³⁺ thành Fe.

Câu 50: Mệnh đề không đúng là

- A. Fe²⁺ oxi hoá được Cu.
B. Fe khử được Cu²⁺ trong dung dịch.
C. Fe³⁺ có tính oxi hóa mạnh hơn Cu²⁺.
D. Tính oxi hóa của các ion tăng theo thứ tự: Fe²⁺, H⁺, Cu²⁺, Ag⁺.

Câu 51: Cho hỗn hợp bột Al, Fe vào dung dịch chứa Cu(NO₃)₂ và AgNO₃. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn gồm ba kim loại là

- A. Al, Cu, Ag B. Al, Fe, Cu C. Fe, Cu, Ag D. Al, Fe, Ag

Câu 52: Cho hỗn hợp gồm Fe và Mg vào dung dịch AgNO₃, khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X (gồm hai muối) và chất rắn Y (gồm hai kim loại). Hai muối trong X là

- A. Mg(NO₃)₂ và Fe(NO₃)₂. B. Fe(NO₃)₃ và Mg(NO₃)₂.
C. AgNO₃ và Mg(NO₃)₂. D. Fe(NO₃)₂ và AgNO₃.

SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

Câu 53: Phát biểu nào sau đây **không** đúng

A. Ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh

B. Ăn mòn kim loại là một quá trình hóa 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 hóa thành ion của nó

D. Ăn mòn kim loại được chia làm 2 dạng: ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa

Câu 54: Chất nào sau đây trong khí quyển **không** gây ra sự ăn mòn kim loại?

A. O₂

B. CO₂

C. H₂O

D. N₂

Câu 55: Phản ứng hóa học nào xảy ra trong sự ăn mòn kim loại?

A. Phản ứng trao đổi

B. Phản ứng oxi hóa - khử

C. Phản ứng thủy phân

D. Phản ứng axit - bazơ

Câu 56: Sự ăn mòn kim loại **không** phải là

A. Sự khử kim loại

B. Sự oxi hóa kim loại

C. Sự phá hủy 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 57: Trong các trường hợp sau, trường hợp kim loại bị ăn mòn điện hóa học là

A. Kim loại Zn trong dung dịch HCl

B. Thép cacbon để trong không khí ẩm

C. Đốt dây sắt trong khí O₂

D. Kim loại Cu trong dung dịch HNO₃ loãng

Câu 58: Trường hợp nào sau đây xảy ra ăn mòn điện hóa?

A. Sợi dây bạc nhúng trong dung dịch HNO₃.

B. Đốt lá sắt trong khí Cl₂.

C. Thanh nhôm nhúng trong dung dịch H₂SO₄ loãng.

D. Thanh kẽm nhúng trong dung dịch CuSO₄.

Câu 59: Một dây phơi quần áo gồm một đoạn dây đồng nối với một đoạn dây thép. Hiện tượng nào sau đây xảy ra ở chỗ nối của hai đoạn dây khi để lâu ngày?

A. Sắt bị ăn mòn

B. Đồng bị ăn mòn

C. Sắt và đồng đều bị ăn mòn

D. Sắt và đồng đều không bị ăn mòn

Câu 60: Biết rằng ion Pb²⁺ 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 hóa.

B. Cả Pb và Sn đều không bị ăn mòn điện hóa.

C. Chỉ có Pb bị ăn mòn điện hóa.

D. Chỉ có Sn bị ăn mòn điện hóa.

Câu 61: 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. Sắt

C. Cả hai đều bị ăn mòn như nhau

D. Không kim loại nào bị ăn mòn

Câu 62: 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 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4
- Câu 63:** 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. 3. D. 2.
- Câu 64:** Tiến hành bốn thí nghiệm sau:
 - Thí nghiệm 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch FeCl_3 ;
 - Thí nghiệm 2: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO_4 ;
 - Thí nghiệm 3: Nhúng thanh Cu vào dung dịch FeCl_3 ;
 - Thí nghiệm 4: Cho thanh Fe tiếp xúc với thanh Cu rồi nhúng vào dung dịch HCl.
 Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là
 A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.
- Câu 65:** Cho các hợp kim sau: Cu-Fe (I); Zn-Fe (II); Fe-C (III); Sn-Fe (IV). Khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li thì các hợp kim mà trong đó Fe đều bị ăn mòn trước là
 A. I, II và IV. B. I, II và III. C. I, III và IV. D. II, III và IV.
- Câu 66:** 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 hóa là
 A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.
- Câu 67:** 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
 A. Để kim loại sang 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 68:** Một số hóa chất được để trên ngăn tủ có khung kim loại. Sau một thời gian người ta thấy khung kim loại bị gỉ. Hóa chất nào dưới đây có khả năng gây ra hiện tượng trên?
 A. Ancol etylic B. Dây nhôm C. Dầu hỏa D. Axit clohidric
- Câu 69:** Nếu vật làm bằng hợp kim Fe-Zn bị ăn mòn điện hoá thì trong quá trình ăn mòn
 A. Kẽm đóng vai trò catot và bị oxi hóa.
 B. Sắt đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
 C. Sắt đóng vai trò catot và ion H^+ bị oxi hóa.
 D. Kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
- Câu 70:** Trong ăn mòn điện hóa học, xảy ra
 A. Sự oxi hóa ở cực dương
 B. Sự khử ở cực âm
 C. Sự oxi hóa ở cực dương và sự khử ở cực âm
 D. Sự oxi hóa ở cực âm và sự khử ở cực dương
- Câu 71:** Kim loại nào sau đây có khả năng tự tạo ra màng oxit bảo vệ khi để ngoài không khí ẩm
 A. Zn B. Fe C. Ca D. Na

SỰ ĐIỆN PHÂN

Câu 72: Phản ứng nào xảy ra ở catot trong quá trình điện phân MgCl_2 nóng chảy

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

Câu 73: Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catot xảy ra

- A. Sự khử ion Cl^- . B. Sự oxi hoá ion Cl^- .
C. Sự oxi hoá ion Na^+ . D. Sự khử ion Na^+ .

Câu 74: Trong quá trình điện phân dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ với điện cực trơ, ion Pb^{2+} di chuyển về

- A. Catot và bị oxi hóa B. Anot và bị oxi hóa
C. Catot và bị khử D. Anot và bị khử

Câu 75: Trong quá trình điện phân dung dịch AgNO_3 (các điện cực trơ), ở cực âm 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 76: Trong quá trình điện phân KBr nóng chảy, phản ứng nào xảy ra ở cực dương (anot)

- A. Ion Br^- bị khử B. Ion Br^- bị oxi hóa
C. Ion K^+ bị khử D. Ion K^+ bị oxi hóa

Câu 77: 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 hóa
C. Catot, ở đây chúng bị khử D. Catot, ở đây chúng bị oxi hóa

Câu 78: Trong quá trình điện phân dung dịch CuSO_4 (các điện cực trơ), ở anot xảy ra phản ứng?

- A. Oxi hóa ion SO_4^{2-} B. Khử ion SO_4^{2-}
C. Khử phân tử H_2O D. Oxi hóa phân tử H_2O

Câu 79: Điện phân NaBr nóng chảy, thu được Br_2 là do có

- A. Sự oxi hóa ion Br^- ở anot B. Sự oxi hóa ion Br^- ở catot
C. Sự khử ion Br^- ở anot D. Sự khử ion Br^- ở catot

Câu 80: Chất nào sau đây được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân?

- A. Lưu huỳnh B. Axit sunfuric C. Kim loại sắt D. Kim loại nhôm

Câu 81: Trong quá trình điện phân dung dịch CuSO_4 (điện cực trơ), mô tả nào sau đây là đúng?

- A. Ở anot xảy ra sự khử ion Cu^{2+} B. Ở catot xảy ra sự oxi hóa phân tử H_2O
C. Ở catot xảy ra sự khử ion Cu^{2+} D. Ở anot xảy ra sự oxi hóa ion SO_4^{2-}

Câu 82: Khi điện phân dung dịch NaCl (cực âm bằng sắt, cực dương bằng than chì, có màng ngăn xốp) thì

- A. Ở cực âm xảy ra quá trình khử H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Cl^- .
B. Ở cực âm xảy ra quá trình oxi hoá H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình khử ion Cl^- .
C. Ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Na^+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Cl^- .
D. Ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Na^+ và ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cl^- .

Câu 83: Khi điện phân dung dịch muối ăn bão hòa trong nước thì xảy ra hiện tượng nào trong số các hiện tượng dưới đây?

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

- B. Khí hidro 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

ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

Câu 84: Phương pháp điều chế kim loại bằng cách dùng đơn chất kim loại có tính khử mạnh hơn để khử ion kim loại khác trong dung dịch muối được gọi là

- A. Phương pháp nhiệt luyện
 B. Phương pháp thủy luyện
 C. Phương pháp điện phân
 D. Phương pháp thủy phân

Câu 85: 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. Khử ion kim loại trong hợp chất thành nư kim loại.
 D. Cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất oxi hoá.

Câu 86: Phản ứng hóa học nào sau đây chỉ thực hiện được bằng phương pháp điện phân?

- A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 B. $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
 C. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 D. $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu(NO}_3)_2$

Câu 87: 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 88: Phương trình hóa học nào sau đây sai? (Đề THPT QG 2016)

- A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$.
 B. $\text{Fe} + \text{ZnSO}_4 (\text{dung dịch}) \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Zn}$.
 C. $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$.
 D. $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 (\text{dung dịch}) \longrightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$.

Câu 89: 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 90: Kim loại nào sau đây điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Mg.
 B. Ca.
 C. Cu.
 D. K.

Câu 91: Dãy các kim loại đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối (với điện cực trơ) là

- A. Ni, Cu, Ag.
 B. Ca, Zn, Cu.
 C. Li, Ag, Sn.
 D. Al, Fe, Cr.

Câu 92: 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. Mg.
 B. Al.
 C. Cu.
 D. Fe.

Câu 93: Cho khí CO dư đi qua hỗn hợp gồm CuO, Al_2O_3 , MgO nung nóng. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn gồm

- A. Cu, Al, Mg
 B. Cu, Al, MgO
 C. Cu, Al_2O_3 , Mg
 D. Cu, Al_2O_3 , MgO

Câu 94: 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.

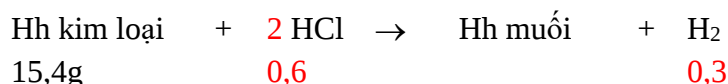
TRẮC NGHIỆM BÀI TOÁN

DẠNG 1: ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

Câu 95: Hòa tan hoàn toàn 15,4g hỗn hợp Mg và Zn trong dung dịch HCl dư thấy có 0,6g khí H_2 thoát ra. Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là

- A. 36,7g B. 35,7g C. 63,7g D. 53,7g

Hướng dẫn giải:



$$\text{BTKL: } 15,4 + 0,6 \cdot 36,5 = m_{\text{muối}} + 0,3 \cdot 2 \Rightarrow m_{\text{muối}} = 36,7g$$

Bài tập tương tự

Câu 96: Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp Fe và Mg trong dd HCl thu được 1g khí H_2 . Khi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối khan

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

Câu 97: Hòa tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 , MgO, ZnO trong 500 ml axit H_2SO_4 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng là

- A. 6,81 gam. B. 4,81 gam. C. 3,81 gam. D. 5,81 gam.

Câu 98: Hòa tan hoàn toàn 2,43 gam hỗn hợp gồm Mg và Zn vào một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng, sau phản ứng thu được 1,12 lít H_2 (đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối trong dung dịch X là

- A. 4,83 gam. B. 5,83 gam. C. 7,33 gam. D. 7,23 gam.

Câu 99: Để khử hoàn toàn 45g hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , Fe và MgO cần dùng vừa đủ 8,4 lít CO (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là

- A. 39g B. 38g C. 24g D. 22g

DẠNG 2: TOÁN HỖN HỢP GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH

Câu 100: Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al_2O_3 nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 8,3 gam chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 0,8 gam. B. 8,3 gam. C. 2,0 gam. D. 4,0 gam.

Hướng dẫn giải:

$$\begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} CuO(x) \\ Al_2O_3(y) \end{array} \right. + CO \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Cu(x) \\ Al_2O_3(y) \end{array} \right. + CO_2 \\ \left\{ \begin{array}{l} 80x + 102y = 9,1 \\ 64x + 102y = 8,3 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,05 \\ y = 0,05 \end{array} \right. \Rightarrow m_{CuO} = 4 \text{ gam} \end{array}$$

Bài tập tương tự

Câu 101: Ngâm 2,33g hợp kim Fe-Zn trong lượng dư dung dịch HCl đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy giải phóng 896ml khí H_2 (đktc). Thành phần % của hợp kim?

- A. 27,9% Zn và 72,1% Fe B. 26,9% Zn và 73,1% Fe
C. 25,9% Zn và 74,1% Fe D. 24,9% Zn và 75,1% Fe

Câu 102: Hòa tan 6g hợp kim Cu, Fe, Al trong dung dịch HCl dư thấy thoát ra 3,024 lít H₂ (đktc) và 1,86g chất rắn không tan. Thành phần % 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 103: Khi hòa tan 7,7 gam hợp kim Na-K vào nước thấy thoát ra 3,36 lít H₂ (đktc). Thành phần % khối lượng các kim loại trong hợp kim là

- A. 25,33% K và 74,67% Na B. 26,33% K và 73,67% Na
C. 27,33% K và 72,67% Na D. 28,33% K và 71,67% K

Câu 104: Nung một mẫu gang có khối lượng 10 gam trong khí oxi dư thấy sinh ra 448 ml khí CO₂ (đktc). Thành phần % khối lượng của C trong mẫu gang là

- A. 4,8% B. 2,2% C. 2,4% D. 3,6%

Câu 105: Trong hợp kim Al-Mg cứ có 9 mol Al thì có 1 mol Mg. thành phần % khối lượng của hợp kim là

- A. 80% Al và 20% Mg B. 81% Al và 19% Mg
C. 91% Al và 9% Mg D. 83% Al và 17% Mg

Câu 106: Một loại quặng sắt chứa 80% Fe₂O₃ và 10% SiO₂ và một số tạp chất khác. Hàm lượng các nguyên tố Fe và Si trong quặng này là

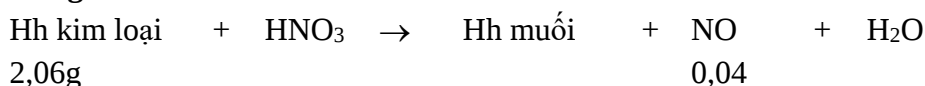
- A. 56% Fe và 4,7% Si B. 54% Fe và 3,7% Si
C. 53% Fe và 2,7% Si D. 52% Fe và 4,7% Si

DẠNG 3: HỖN HỢP KIM LOẠI PHẢN ỨNG HNO₃ => TÌM MUỐI NITRAT

Câu 107: Cho 2,06g hỗn hợp gồm Fe, Al và Cu tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng, dư thu được 0,896 lít NO duy nhất (đktc). Khối lượng muối nitrat sinh ra là

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

Hướng dẫn giải:



$$m_{\text{muối nitrat}} = m_{\text{kim loại}} + 62 \cdot (3 \cdot n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} + 8 \cdot n_{\text{N}_2\text{O}} + 10 \cdot n_{\text{N}_2} + 8 \cdot n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}) + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$
$$\Rightarrow m_{\text{muối nitrat}} = 2,06 + 62 \cdot 3 \cdot 0,04 = 9,5 \text{ g}$$

Bài tập tương tự

Câu 108: Hòa tan hoàn toàn 8,9 gam hỗn hợp gồm Mg và Zn bằng lượng vừa đủ 500 ml dung dịch HNO₃ 1M. Sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 1,008 lít khí N₂O (đktc) duy nhất và dung dịch X chứa m gam muối. Giá trị của m là (**CD 2012**)

- A. 31,22. B. 34,10. C. 33,70. D. 34,32.

Câu 109: Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO₃ (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là (**Đề ĐHB 08**)

- A. 8,88 gam. B. 13,92 gam. C. 6,52 gam. D. 13,32 gam.

Câu 110: Cho hỗn hợp gồm 6,72 gam Mg và 0,8 gam MgO tác dụng hết với lượng dư dung dịch HNO₃. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,896 lít một khí X (đktc) và dung dịch Y. Làm bay hơi dung dịch Y thu được 46 gam muối khan. Khí X là (**Đề CD 2010**)

- A. N₂. B. N₂O. C. NO. D. NO₂.

DANG 4: TOÁN DÙNG PHẢN ỨNG ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHIỆT LUYỆN

Câu 111: Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe₂O₃ (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch Ca(OH)₂ thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 0,224 B. 0,448 C. **0,896** D. 1,120

Hướng dẫn giải:

$$n_{CaCO_3} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow n_{CO_2} = 0,04 = n_{CO} \Rightarrow V_{CO} = 0,896 \text{ lit}$$

Bài tập tương tự

Câu 112: Cho V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe₃O₄ nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là

- A. 0,448. B. 0,112. C. 0,224. D. 0,560.

Câu 113: Cho 6,72 lit H₂ (đktc) đi qua ống đựng 32g CuO nung nóng thu được chất rắn A. Thả tích dung dịch HCl 1M đủ để tác dụng hết với A là

- A. 0,2 lit B. 0,1 lit C. 0,3 lit D. 0,01 lit

Câu 114: Cho hỗn hợp Fe và Zn tác dụng với dung dịch hỗn hợp chứa 0,01mol HCl và 0,05mol H₂SO₄. Sau phản ứng thu chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho Z đi qua CuO dư, đun nóng, thu được m gam Cu. Giá trị của m là

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

Câu 115: Để khử hoàn toàn hỗn hợp gồm FeO và ZnO thành kim loại cần 2,24 lit H₂ (đktc). Nếu đem hỗn hợp kim loại đó cho tác dụng với dung dịch HCl thì thể tích H₂ thu được là

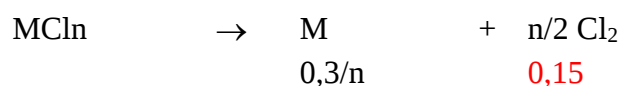
- A. 4,48 lit B. 1,12 lit C. 3,36 lit D. 2,24 lit

DANG 5: TOÁN TÌM KIM LOẠI

Câu 116: Điện phân nóng chảy muối clorua của kim loại M. Ở catot thu được 6g kim loại và ở anot có 3,36 lít khí (đktc) thoát ra. Muối clorua đó là

- A. NaCl B. KCl C. BaCl₂ D. **CaCl₂**

Hướng dẫn giải:



$$M = 20n \Rightarrow n = 2; M = 40 \Rightarrow M \text{ là Ca}$$

Bài tập tương tự

Câu 117: Cho 9,6g bột kim loại M vào 500ml dung dịch HCl 1M, khi phản ứng kết thúc thu được 5,376 lit H₂ (đktc). Kim loại M là

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

Câu 118: Cho 2,52g một kim loại tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng tạo ra 6,84g muối sunfat. Kim loại đó là

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

Câu 119: Đốt cháy hết 3,6g một kim loại hóa trị II trong khí clo thu được 14,25g muối khan của kim loại đó. Kim loại đó là

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

Câu 120: Hòa tan 1,44g một kim loại hóa trị II trong 150ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Muốn trung hòa 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: Cho 4,8g một kim loại R hóa trị II hòa tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thu được 1,12 lít NO duy nhất (đktc). Kim loại R là

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

Câu 122: Cho 4,875g một kim loại M hóa trị II tác dụng hết với dung dịch HNO_3 loãng thu được 1,12 lít khí NO duy nhất (đktc). Kim loại M là

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

Câu 123: Nhúng thanh kim loại M hóa trị II vào 1120ml dung dịch CuSO_4 0,2M. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng thanh kim loại tăng 1,344g và nồng độ CuSO_4 còn lại là 0,05M. Cho rằng kim loại Cu sinh ra bám hết vào thanh kim loại. Kim loại M là

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

Câu 124: Để khử hoàn toàn 23,2g một oxit kim loại cần dùng 8,96 lít H_2 (đktc). Kim loại M là

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

Câu 125: Khử hoàn toàn một oxit sắt X ở nhiệt độ cao cần vừa đủ V lít khí CO (ở đktc), sau phản ứng thu được 0,84 gam Fe và 0,02 mol khí CO_2 . Công thức của X và giá trị V lần lượt là

- A. Fe_3O_4 và 0,224. B. Fe_3O_4 và 0,448.
C. FeO và 0,224. D. Fe_2O_3 và 0,448.

Câu 126: Oxi hoá hoàn toàn m gam kim loại X cần vừa đủ 0,25m gam khí O_2 . X là kim loại nào sau đây? (CĐ 2012)

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

Câu 127: Cho 16,2g kim loại M có hóa trị n tác dụng với 0,15 mol O_2 . chất rắn thu được sau phản ứng đem hòa 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 128: Hòa tan hoàn toàn 0,5g hỗn hợp gồm Fe và một kim loại hóa trị II trong dung dịch HCl thu được 1,12 lít H_2 (đktc). Kim loại hóa trị II đó là

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

DANG 6: TOÁN ÁP DỤNG CÔNG THỨC FARADAY

Câu 129: Điện phân nóng chảy một muối của kim loại M với cường độ dòng điện là 10A, thời gian điện phân là 80 phút 25 giây, thu được 0,25 mol kim loại ở catot. Số oxi hóa của kim loại trong muối là

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

Hướng dẫn giải:

$$\text{Áp dụng công thức Faraday: } m = \frac{A \cdot I \cdot t}{96500 \cdot n} \Rightarrow n_{\text{chất}} = \frac{I \cdot t}{96500 \cdot n} \Rightarrow 0,25 = \frac{10 \cdot (80 \cdot 60 + 25)}{96500 \cdot n} \Rightarrow n = 2$$

Bài tập tương tự

Câu 130: Điện phân bằng điện cực trơ dung dịch muối sunfat của kim loại hóa trị II với dòng điện có cường độ 6A. Sau 29 phút điện phân thấy khối lượng catot tăng 3,45 gam. Kim loại đó là

- A. Zn B. Cu C. Ni D. Sn

Câu 131: Điện phân dung dịch AgNO_3 với cường độ dòng điện là 1,5A, thời gian 30 phút, khối lượng bạc thu được là

- A. 6,0g B. 3,02g C. 1,5g D. 0,05g

Câu 132: Điện phân 400 ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ dòng điện 10A trong một thời gian thu được 224 ml khí (đktc) ở anot. Biết điện cực đã dùng là điện cực trơ và hiệu suất điện phân là 100%. Khối lượng catot tăng là

- A. 1,28g B. 0,32g C. 0,64g D. 3,2g