

Chuyên đề 5

ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI



TÓM TẮT LÝ THUYẾT



B1. TÍNH CHẤT CHUNG CỦA KIM LOẠI

I. Cấu tạo

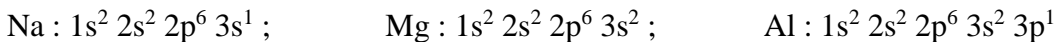
1. Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn

Các nguyên tố hoá học được phân thành kim loại và phi kim. Trong số 110 nguyên tố hoá học đã biết có tới gần 90 nguyên tố là kim loại. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố kim loại có mặt ở :

- Nhóm IA (trừ hiđro) và IIA.
- Nhóm IIIA (trừ bo) và một phần của các nhóm IVA, VA, VIA.
- Các nhóm B (từ IB đến VIIIB).
- Họ lantan và actini, được xếp riêng thành hai hàng ở cuối bảng.

2. Cấu tạo của nguyên tử kim loại

Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2 hoặc 3e). Thí dụ :



Trong cùng chu kì, nguyên tử của nguyên tố kim loại có bán kính nguyên tử lớn hơn và điện tích hạt nhân nhỏ hơn so với nguyên tử của nguyên tố phi kim. Thí dụ xét chu kì 2 (bán kính nguyên tử được biểu diễn bằng nanomet, nm) :

$_{11}\text{Na}$	$_{12}\text{Mg}$	$_{13}\text{Al}$	$_{14}\text{Si}$	$_{15}\text{P}$	$_{16}\text{S}$	$_{17}\text{Cl}$
0,157	0,136	0,125	0,117	0,110	0,104	0,099

3. Cấu tạo tinh thể của các kim loại

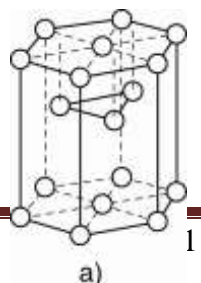
Hầu hết các kim loại ở điều kiện thường đều tồn tại dưới dạng tinh thể (trừ Hg).

Trong tinh thể kim loại, nguyên tử và ion kim loại nằm ở những nút của mạng tinh thể. Các electron hoá trị liên kết yếu với hạt nhân nên dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

Đa số các kim loại tồn tại dưới ba kiểu mạng tinh thể phổ biến sau :

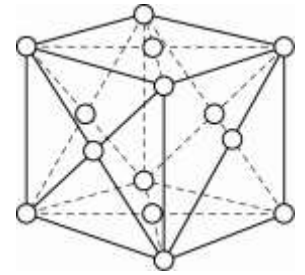
a) Mạng tinh thể lục phương

Trong tinh thể, thể tích của các nguyên tử và ion kim loại chiếm 74%, còn lại 26% là các khe rỗng. Thuộc loại này có các kim loại : Be, Mg, Zn,...



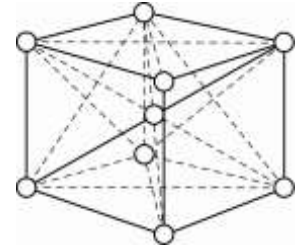
b) Mạng tinh thể lập phương tâm diện

Các nguyên tử, ion kim loại nằm trên các đỉnh và tâm các mặt của hình lập phương. Trong tinh thể, thể tích của các nguyên tử và ion kim loại chiếm 74%, còn lại 26% là các khe rỗng. Thuộc loại này có các kim loại : Cu, Ag, Au, Al,...



c) Mạng tinh thể lập phương tâm khối

Các nguyên tử, ion dương kim loại nằm trên các đỉnh và tâm của hình lập phương. Trong tinh thể, thể tích của các nguyên tử và ion kim loại chỉ chiếm 68%, còn lại 32% là các khe rỗng. Thuộc loại này có các kim loại : Li, Na, K, V, Mo,...



4. Liên kết kim loại

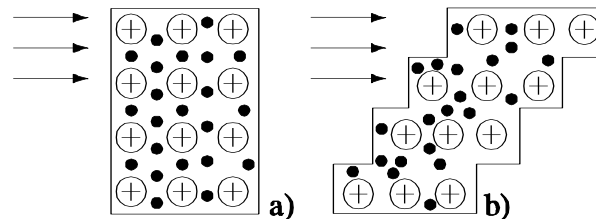
Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

II. Tính chất vật lý chung của kim loại

1. Tính dẻo

Khác với phi kim, kim loại có tính dẻo : dễ rèn, dễ dát mỏng và dễ kéo sợi. Vàng là kim loại có tính dẻo cao, có thể dát thành lá mỏng đến mức ánh sáng có thể xuyên qua.

Kim loại có tính dẻo là vì các ion dương trong mạng tinh thể kim loại có thể trượt lên nhau dễ dàng mà không tách ra khỏi nhau nhờ những electron tự do chuyển động dính kết chúng với nhau.



2. Tính dẫn điện

Khi đặt một hiệu điện thế vào hai đầu dây kim loại, những electron tự do trong kim loại sẽ chuyển động thành dòng có hướng từ cực âm đến cực dương, tạo thành dòng điện.

Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Au, Al, Fe,...

Nhiệt độ của kim loại càng cao thì tính dẫn điện của kim loại càng giảm do ở nhiệt độ cao, các ion dương dao động mạnh cản trở dòng electron chuyển động.

3. Tính dẫn nhiệt

Tính dẫn nhiệt của các kim loại cũng được giải thích bằng sự có mặt các electron tự do trong mạng tinh thể.

Các electron trong vùng nhiệt độ cao có động năng lớn, chuyển động hỗn loạn và nhanh chóng sang vùng có nhiệt độ thấp hơn, truyền năng lượng cho các ion dương ở vùng này nên nhiệt lan truyền được từ vùng này đến vùng khác trong khối kim loại.

Thường các kim loại dẫn điện tốt cũng dẫn nhiệt tốt.

4. ánh kim

Các electron tự do trong tinh thể kim loại phản xạ hầu hết những tia sáng nhìn thấy được, do đó kim loại có vẻ sáng lấp lánh gọi là ánh kim.

Tóm lại : *Tính chất vật lý chung của kim loại như nói ở trên gây nên bởi sự có mặt của các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại.*

III. Tính chất hoá học chung của kim loại

Trong một chu kì, nguyên tử của các nguyên tố kim loại có bán kính tương đối lớn hơn và điện tích hạt nhân nhỏ hơn so với phi kim, số electron hoá trị ít, lực liên kết với hạt nhân của những electron này tương đối yếu nên chúng dễ tách khỏi nguyên tử. Vì vậy, tính chất hoá học chung của kim loại là *tính khử*.



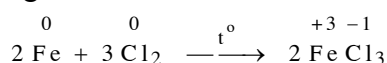
1. Tác dụng với phi kim

Nhiều kim loại có thể khử được phi kim đến số oxi hoá âm, đồng thời nguyên tử kim loại bị oxi hoá đến số oxi hoá dương.

a) Tác dụng với clo

Hầu hết các kim loại đều có thể khử trực tiếp clo tạo ra muối clorua.

Thí dụ : Dây sắt nóng đỏ cháy mạnh trong khí clo tạo ra khói màu nâu là những hạt chất rắn sắt(III) clorua.

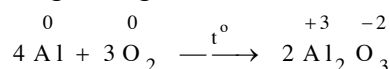


Trong phản ứng này Fe đã khử từ $\overset{0}{\text{Cl}}_2$ xuống $\overset{-1}{\text{Cl}}$.

b) Tác dụng với oxi

Hầu hết các kim loại có thể khử từ $\overset{0}{\text{O}}_2$ xuống $\overset{-2}{\text{O}}$.

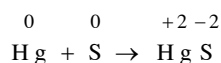
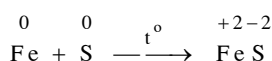
Thí dụ : Khi đốt, bột nhôm cháy mạnh trong không khí tạo ra nhôm oxit.



c) Tác dụng với lưu huỳnh

Nhiều kim loại có thể khử lưu huỳnh từ $\overset{0}{\text{S}}$ xuống $\overset{-2}{\text{S}}$. Phản ứng cần đun nóng (trừ Hg).

Thí dụ :

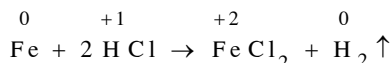


2. Tác dụng với dung dịch axit

a) Với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng

Nhiều kim loại có thể khử được ion H⁺ trong các dung dịch axit trên thành hiđro.

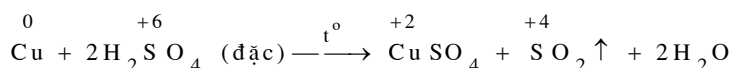
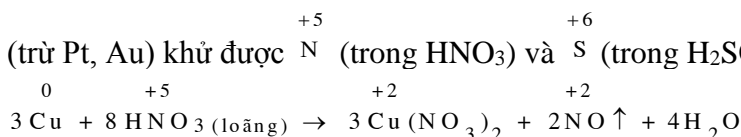
Thí dụ :



b) Với dung dịch HNO₃, H₂SO₄ đặc

Hầu hết kim loại (trừ Pt, Au) khử được $\overset{+5}{\text{N}}$ (trong HNO₃) và $\overset{+6}{\text{S}}$ (trong H₂SO₄) xuống số oxi hoá thấp hơn.

Thí dụ :

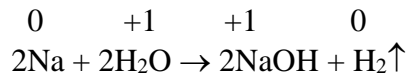


Chú ý : HNO₃, H₂SO₄ đặc, nguội làm thụ động hoá Al, Fe, Cr, ...

3. Tác dụng với nước

Các kim loại ở nhóm IA và IIA của bảng tuần hoàn (trừ Be, Mg) do có tính khử mạnh nên có thể khử được H₂O ở nhiệt độ thường thành hidro. Các kim loại còn lại có tính khử yếu hơn nên chỉ khử được H₂O ở nhiệt độ cao (thí dụ Fe, Zn,...) hoặc không khử được H₂O (thí dụ Ag, Au,...).

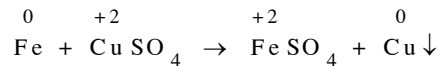
Thí dụ :



4. Tác dụng với dung dịch muối

Kim loại mạnh hơn có thể khử được ion của kim loại yếu hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.

Thí dụ : Ngâm một đinh sắt (đã làm sạch lớp gỉ) vào dung dịch CuSO₄, sau một thời gian màu xanh của dung dịch CuSO₄ bị nhạt dần và trên đinh sắt có lớp đồng màu đỏ bám vào.

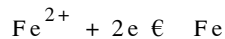
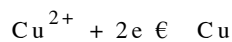
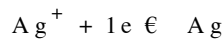


B2. DẪY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI

1. Cặp oxi hoá - khử của kim loại

Nguyên tử kim loại dễ nhường electron trở thành ion kim loại, ngược lại ion kim loại có thể nhận electron trở thành nguyên tử kim loại.

Thí dụ :

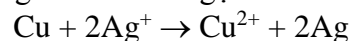


Các nguyên tử kim loại (Ag, Cu, Fe,...) đóng vai trò chất khử, các ion kim loại (Ag⁺, Cu²⁺, Fe²⁺...) đóng vai trò chất oxi hoá.

Chất oxi hoá và chất khử của cùng một nguyên tố kim loại tạo nên cặp oxi hoá - khử. Thí dụ ta có cặp oxi hoá - khử : Ag⁺/Ag ; Cu²⁺/Cu ; Fe²⁺/Fe.

2. So sánh tính chất của các cặp oxi hoá - khử

Thí dụ : So sánh tính chất của hai cặp oxi hoá - khử Cu²⁺/Cu và Ag⁺/Ag, thực nghiệm cho thấy Cu tác dụng được với dung dịch muối Ag⁺ theo phương trình ion rút gọn :



So sánh : Ion Cu²⁺ không oxi hoá được Ag, trong khi đó Cu khử được ion Ag⁺. Như vậy, ion Cu²⁺ có tính oxi hoá yếu hơn ion Ag⁺. Kim loại Cu có tính khử mạnh hơn Ag.

Để xác định tính khử các kl và tính oxi hóa các ion kl, người ta thiết lập các pin điện hóa với một điện cực bằng H₂ làm chuẩn còn điện cực còn lại là kim loại cần xác định. Qua đó người ta đưa ra được một giá trị gọi là thế điện cực chuẩn. Kí hiệu E⁰_{Mn+/M}

3. Dãy điện hoá của kim loại

Người ta đã so sánh tính chất của nhiều cặp oxi hoá - khử và sắp xếp thành dãy điện hoá của kim loại :

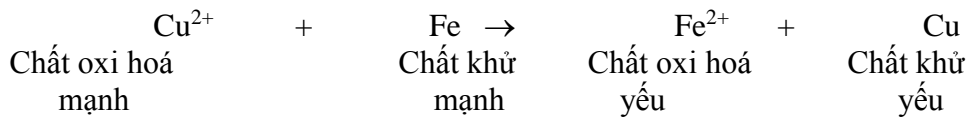
Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	H ⁺	Cu ²⁺	Ag ⁺	Au ³⁺
/Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	H ₂	Cu	Ag	Au
-2,37	-,166	-0,76	-0,44	-0,23	-0,14	-0,13	0,00	0,34	0,8	1,5

4. ý nghĩa của dãy điện hoá của kim loại

Dãy điện hoá của kim loại cho phép dự đoán chiều của phản ứng giữa 2 cặp oxi hoá - khử theo quy tắc α (anpha) : Phản ứng giữa 2 cặp oxi hoá - khử sẽ xảy ra theo chiều, chất oxi hoá mạnh nhất sẽ oxi hoá chất khử mạnh nhất, sinh ra chất oxi hoá yếu hơn và chất khử yếu hơn.

Thí dụ : Phản ứng giữa 2 cặp Fe²⁺/Fe và Cu²⁺/Cu xảy ra theo chiều ion Cu²⁺ oxi hoá Fe tạo ra ion Fe²⁺ và Cu.

/



B3. PIN ĐIỆN HÓA (BAN NÂNG CAO) VÀ ĂN MÒN KIM LOẠI

I. Pin điện hóa

1. Cấu tạo và hoạt động

- Kim loại mạnh làm điện cực âm (anot) và bị ăn mòn.
- Kim loại có tính khử yếu hơn được bảo vệ.
- Cầu muối có tác dụng trung hòa dung dịch

2. Tính suất điện động của pin điện hóa

$$E_{\text{pin}} = E_{\text{catot}} - E_{\text{anot}} = E_{\text{max}} - E_{\text{min}}$$

II. Ăn mòn kim loại

Sự ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường xung quanh. Đó là một quá trình hoá học hoặc quá trình điện hoá trong đó kim loại bị oxi hoá thành ion dương.



Có hai kiểu ăn mòn kim loại là ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá.

1. Ăn mòn hoá học

Ăn mòn hoá học là quá trình oxi hoá - khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.

Máy móc dùng trong các nhà máy hoá chất, những thiết bị của lò đốt, nồi hơi, các chi tiết của động cơ đốt trong bị ăn mòn do tác dụng trực tiếp với các hoá chất hoặc với hơi nước ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ càng cao, kim loại bị ăn mòn càng nhanh.

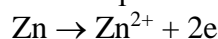
/2. Ăn mòn điện hoá/

Ăn mòn điện hoá là quá trình oxi hoá - khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.

a) Thí nghiệm ăn mòn điện hoá

Nhúng thanh kẽm và thanh đồng không tiếp xúc với nhau vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 loãng. Nối thanh kẽm với thanh đồng bằng dây dẫn cho đi qua một vôn kế. Kim vôn kế quay, chứng tỏ có dòng điện chạy qua. Thanh Zn bị mòn dần, ở thanh Cu có bọt khí thoát ra.

Giải thích : Ở điện cực âm (anot), kẽm bị ăn mòn theo phản ứng :



Ion Zn^{2+} đi vào dung dịch, còn electron theo dây dẫn sang điện cực đồng.

Ở điện cực dương (catot), ion H^+ của dung dịch H_2SO_4 nhận electron biến thành nguyên tử H rồi thành phân tử H_2 thoát ra :



/b) Cơ chế ăn mòn điện hóa sắt (hợp kim sắt trong không khí ẩm)

Lấy sự ăn mòn sắt làm thí dụ. Trong không khí ẩm, trên bề mặt của sắt luôn có một lớp nước rất mỏng đã hoà tan O_2 và khí CO_2 trong khí quyển, tạo thành một dung dịch chất điện li. Sắt và các tạp chất (chủ yếu là cacbon) cùng tiếp xúc với dung dịch đó tạo nên vô số pin rất nhỏ mà sắt là anot và cacbon là catot.

Tại anot, sắt bị oxi hoá thành ion Fe^{2+} : $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

Các electron được giải phóng chuyển dịch đến catot.

Tại vùng catot, O_2 hoà tan trong nước bị khử thành ion hidroxit: $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

Các ion Fe^{2+} di chuyển từ vùng anot qua dung dịch điện li đến vùng catot và kết hợp với ion OH^- để tạo thành sắt (II) hidroxit. Sắt(II) hidroxit tiếp tục bị oxi hoá bởi oxi của không khí thành sắt (III) hidroxit, chất này lại phân huỷ thành sắt II oxit.

Gỉ sắt màu đỏ nâu, có thành phần chính là $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$.

c) Điều kiện xảy ra sự ăn mòn điện hoá

- Các điện cực phải khác chất nhau, có thể là cặp 2 kim loại khác nhau hoặc cặp kim loại với phi kim.
- Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau qua dây dẫn.
- Các điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

Thiếu một trong ba điều kiện trên sẽ không xảy ra sự ăn mòn điện hoá.

Các điều kiện mô tả ở trên chỉ là tuyệt đối hoá, quá trình ăn mòn điện hoá xảy ra trong tự nhiên.

III. Chống ăn mòn kim loại

Sự ăn mòn kim loại gây tổn thất to lớn cho nền kinh tế quốc dân. Hàng năm chúng ta phải sửa chữa, thay thế nhiều chi tiết của máy móc, thiết bị dùng trong các nhà máy và công trường, các phương tiện giao thông vận tải,...

Mỗi năm, lượng sắt, thép bị gỉ chiếm đến gần 1/4 lượng được sản xuất ra. Vì vậy, chống ăn mòn kim loại là công việc quan trọng cần phải làm thường xuyên để kéo dài thời gian sử dụng của các máy móc, vật dụng làm bằng kim loại. Dưới đây là một vài phương pháp chống ăn mòn kim loại.

1. Phương pháp bảo vệ bề mặt

Dùng những chất bền vững đối với môi trường để phủ ngoài mặt những đồ vật bằng kim loại như bôi dầu mỡ, sơn, mạ, tráng men,... Sắt tây là sắt được tráng thiếc, tôn là sắt được tráng kẽm. Các đồ vật bằng sắt thường được mạ niken hay crom.

/2. Phương pháp điện hoá

Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hơn để tạo thành pin điện hoá và kim loại hoạt động hơn bị ăn mòn, kim loại kia được bảo vệ. Thí dụ để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép và vỏ tàu (phần chìm dưới nước), ống thép dẫn nước, dẫn dầu, dẫn khí đốt ở dưới đất, người ta lắp vào mặt ngoài của thép những khối kẽm. Kết quả là kẽm bị nước biển hay dung dịch chất điện li ở trong đất ăn mòn thay cho thép.

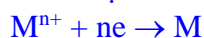
B4. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

I. Nguyên tắc điều chế kim loại

Trong thiên nhiên, chỉ có một số ít kim loại như vàng, platin,... tồn tại ở dạng tự do, hầu hết các kim loại còn lại đều tồn tại ở dạng hợp chất. Trong hợp chất, kim loại tồn tại dưới dạng ion dương M^{n+} .

Muốn điều chế kim loại, ta phải khử ion kim loại thành nguyên tử.

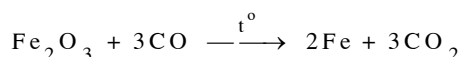
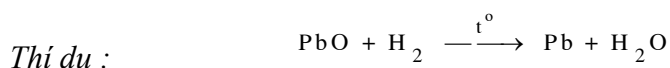
Vậy : Nguyên tắc điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử.



II. Các phương pháp điều chế kim loại

1. Phương pháp nhiệt luyện

Những kim loại có độ hoạt động trung bình như Zn, Fe, Sn, Pb được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện, nghĩa là khử ion kim loại trong hợp chất ở nhiệt độ cao bằng các chất khử thông thường như C, CO, H_2 .



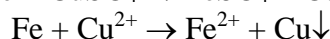
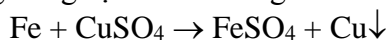
Phương pháp này được dùng để sản xuất kim loại trong công nghiệp.

Chất khử hay được sử dụng trong công nghiệp là cacbon.

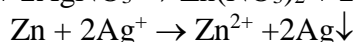
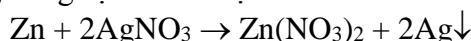
2. Phương pháp thủy luyện

Cơ sở của phương pháp này là dùng những dung môi thích hợp như dung dịch H_2SO_4 , NaOH, NaCN,... để hoà tan kim loại hoặc hợp chất của kim loại và tách ra khỏi phần không tan có trong quặng. Sau đó khử những ion kim loại này bằng kim loại có tính khử mạnh như Fe, Zn, ...

Thí dụ : Dùng Fe để khử ion Cu^{2+} trong dung dịch muối đồng.



Hoặc dùng Zn để khử ion Ag^+ trong dung dịch muối bạc.

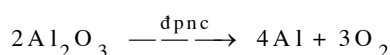


3. Phương pháp điện phân

a) Điện phân hợp chất nóng chảy

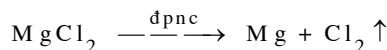
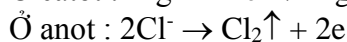
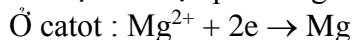
Những kim loại có độ hoạt động mạnh như K, Na, Ca, Mg, Al được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy, nghĩa là khử ion kim loại bằng dòng điện.

Thí dụ 1 : Điện phân Al_2O_3 nóng chảy để điều chế Al.



Điện phân Al_2O_3 nóng chảy là phương pháp sản xuất nhôm trong công nghiệp.

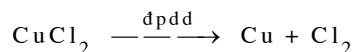
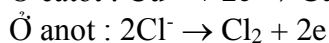
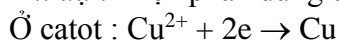
Thí dụ 2 : Điện phân $MgCl_2$ nóng chảy để điều chế Mg.



b) Điện phân dung dịch

Cũng có thể điều chế các kim loại có độ hoạt động trung bình hoặc yếu bằng cách điện phân dung dịch muối của chúng.

Thí dụ : Điện phân dung dịch $CuCl_2$ để điều chế Cu.



c) Tính lượng chất thu được ở các điện cực

Dựa vào công thức biểu diễn định luật Faraday ta có thể xác định được khối lượng các chất thu được ở điện cực :

$$m = \frac{AIt}{n}$$

trong đó m : Khối lượng chất thu được ở điện cực (gam)

A : Khối lượng mol nguyên tử của chất thu được ở điện cực

n : Số electron mà nguyên tử hoặc ion đã cho hoặc nhận

I : Cường độ dòng điện (ampe)

t : Thời gian điện phân (giờ)

CÁC DẠNG BÀI TẬP

//

Dạng 1.

XÁC ĐỊNH TÊN NGUYÊN TỐ KIM LOẠI

/

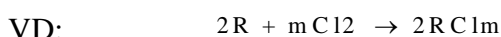
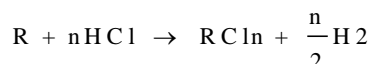
PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp giải: Do những kim loại khác nhau có khối lượng mol khác nhau nên để xác định tên nguyên tố kim loại người ta thường dựa vào khối lượng mol của nó.

• **Lưu ý:**

1- Nếu 2 kim loại thuộc cùng một phân nhóm chính và ở 2 chu kì liên tiếp nhau thì gọi R là kim loại tương đương rồi đi tìm khối lượng nguyên tử trung bình của 2 kim loại trên và sử dụng bảng HTTH để xác định tên của 2 kim loại đó.

2- Đối với các kim loại nhiều hóa trị (VD như Fe, Cr) thì khi tác dụng với các chất có độ mạnh về tính OXH khác nhau nhiều thì thường thể hiện các hoá trị khác nhau, vì vậy khi viết PTPƯ ta phải đặt cho nó những hoá trị khác nhau.



3- Nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp tăng giảm khối lượng và định luật bảo toàn electron: “Tổng số mol electron cho đi bằng tổng số mol electron nhận vào” để rút ngắn thời gian giải toán.

BÀI TẬP

Bài 1. Hoà tan hoàn toàn 2 gam kim loại thuộc nhóm IIA vào dung dịch HCl và sau đó cô cạn dung dịch người ta thu được 5,55 gam muối khan. Kim loại nhóm IIA là:

A. Be.

B. Ba.

C. Ca.

D. Mg.

Bài 2. Nhiệt phân hoàn toàn 3,5 gam một muối cacbonat kim loại hoá trị 2 thu được 1,96 gam chất rắn. Muối cacbonat của kim loại đã dùng là:

A. $FeCO_3$.

B. $BaCO_3$.

C. $MgCO_3$.

D. $CaCO_3$.

Bài 3. Hoà tan hoàn toàn 0,575 gam một kim loại kiềm vào nước. Để trung hoà dung dịch thu được cần 25 gam dung dịch HCl 3,65%. Kim loại hoà tan là:

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

Bài 4. Lượng khí clo sinh ra khi cho dung dịch HCl đặc dư tác dụng với 6,96 gam MnO_2 đã oxi hoá kim loại M (thuộc nhóm IIA), tạo ra 7,6 gam muối khan. Kim loại M là:

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

.....

.....

Bài 5. Hoà tan 2,52 gam một kim loại bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư, cô cạn dung dịch thu được 6,84 gam muối khan. Kim loại đó là:

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

.....

.....

Bài 6. Hoà tan hết m gam kim loại M bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 5m gam muối khan. Kim loại M là:

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

.....

.....

Bài 7: Ngâm một lá kim loại có khối lượng 50 gam trong dung dịch HCl. Sau khi thu được 336 ml khí H_2 (đktc) thì khối lượng lá kim loại giảm 1,68%. Kim loại đó là

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

.....

.....

Bài 8. Hoà tan 1,3 gam một kim loại M trong 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,3M. Để trung hoà lượng axit dư cần 200 ml dung dịch NaOH 0,1M. Xác định kim loại M?

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

.....

.....

Bài 9. Khi điện phân muối clorua kim loại nóng chảy, người ta thu được 0,896 lít khí (đktc) ở anốt và 3,12 gam kim loại ở catot. Công thức muối clorua đã điện phân là

A. NaCl. B. CaCl_2 . C. KCl. D. MgCl_2 .

.....

.....

Bài 10. Cho 19,2 gam kim loại (M) tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thì thu được 4,48 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Kim loại (M) là:

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

.....

.....

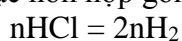
//

Dạng 2**KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH AXIT**

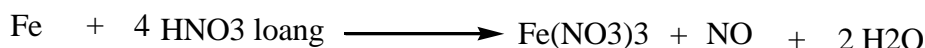
/

- **Một số lưu ý trong quá trình làm bài:**

1. Khi KL hoặc hỗn hợp gồm nhiều KL tác dụng với dung dịch HCl và H₂SO₄ loãng ta luôn có:

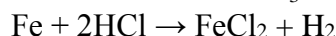
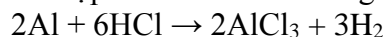


2. Các KL nhiều hóa trị khi tác dụng với nhóm axit khác nhau: (HCl, H₂SO₄ loãng) và (HNO₃, H₂SO₄ đậm đặc) thì thể hiện các hóa trị khác nhau nên khi viết phương trình phản ứng ta phải đặt các hóa trị khác nhau.

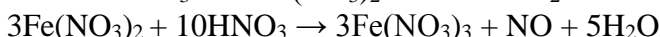
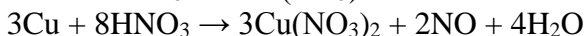
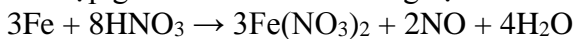


3. Nếu hỗn hợp nhiều kim loại tác dụng với axit thì trong đó kim loại có tính khử mạnh hơn được ưu tiên bị OXH trước.

VD₁: Hòa tan hỗn hợp 2 KL Al và Fe trong dung dịch HCl thì thứ tự phản ứng xảy ra như sau:



VD₂: Hoà tan hỗn hợp gồm Fe và Cu vào dung dịch HNO₃ loãng thì các phản ứng xảy ra như sau:



4. Trong quá trình làm bài cần chú ý sử dụng ĐLBTKL và ĐLBTE để tiết kiệm thời gian.

Kết hợp giữa phương pháp bảo toàn khối lượng và phương pháp bảo toàn electron ta có các biểu thức tính khối lượng muối thu được sau phản ứng như sau:

$$\text{Khối lượng muối Clorua} = m_{\text{KL}} + m_{\text{Cl}^-} = m_{\text{KL}} + 71.n\text{H}_2$$

$$\text{Khối lượng muối sunphat} = m_{\text{KL}} + m_{\text{SO}_4^{2-}} = m_{\text{KL}} + 96.n\text{H}_2$$

$$\text{Khối lượng muối nitrat} = m_{\text{KL}} + m_{\text{NO}_3^-} = m_{\text{KL}} + 62.3n\text{NO}$$

$$m_{\text{KL}} + 96.n\text{SO}_2$$

$$m_{\text{KL}} + 62.n\text{NO}_2$$

$$m_{\text{KL}} + 62.3n\text{NO}$$

$$m_{\text{KL}} + 62.8n\text{N}_2\text{O}$$

$$m_{\text{KL}} + 62.10n\text{N}_2$$

5. Al, Fe, Cr thu động với H₂SO₄ đặc nguội và HNO₃ đặc nguội.

BÀI TẬP

Bài 1. Cho 10 gam hỗn hợp các kim loại Mg và Cu tác dụng hết với dung dịch HCl loãng dư thu được 3,733 lit H₂(đkc). Thành phần % của Mg trong hỗn hợp là:

A. 50%.

B. 35%.

C. 20%.

D. 40%.

Bài 2. Một hỗn hợp gồm 13 gam kẽm và 5,6 gam sắt tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng dư. Thể tích khí hidro (đktc) được giải phóng sau phản ứng là:

A. 2,24 lit.

B. 4,48 lit.

C. 6,72 lit.

D. 67,2 lit.

Bài 3. Cho 4,05 gam Al tan hết trong dung dịch HNO_3 thu V lít N_2O (đkc) duy nhất. Giá trị V là

A. 2,52 lít.

B. 3,36 lít.

C. 4,48 lít.

D. 1,26 lít.

Bài 4: Hỗn hợp X gồm Fe và Cu, trong đó Cu chiếm 43,24% khối lượng. Cho 14,8 gam X tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có V lít khí (đktc) bay ra. Giá trị của V là

A. 1,12 lít.

B. 3,36 lít.

C. 2,24 lít.

D. 4,48 lít.

Bài 5: Hoà tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột Al và Mg vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít H_2 (đkc). Phần % khối lượng của Al trong hỗn hợp là

A. 60%.

B. 40%.

C. 30%.

D. 80%.

Bài 6: Hoà tan 6,5 gam Zn trong dung dịch axit HCl dư, sau phản ứng cô cạn dung dịch thì số gam muối khan thu được là (Cho H = 1, Zn = 65, Cl = 35,5)

A. 20,7 gam.

B. 13,6 gam.

C. 14,96 gam.

D. 27,2 gam.

Bài 7. Hoà tan hoàn toàn 7,8 gam hỗn hợp gồm Mg, Al trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 8,96 lít khí H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 18,1 gam.

B. 36,2 gam.

C. 54,3 gam.

D. 63,2 gam.

Bài 8: Cho 20 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 1 gam khí H_2 bay ra. Lượng muối clorua tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu gam ?

A. 40,5g.

B. 45,5g.

C. 55,5g.

D. 60,5g.

Bài 9. Cho 11,9 gam hỗn hợp gồm Zn, Al tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thấy có 8,96 lit khí (đkc) thoát ra. Khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được là:

A. 44,9 gam.

B. 74,1 gam.

C. 50,3 gam.

D. 24,7 gam.

Bài 10. Cho 1,86 gam hỗn hợp Al và Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thì thu được 560 ml lít khí N_2O (đktc, sản phẩm khử duy nhất) bay ra. Khối lượng muối nitrat tạo ra trong dung dịch là:

A. 40,5 gam.

B. 14,62 gam.

C. 24,16 gam.

D. 14,26 gam.

//

/

/

/

/

/

/

BÀI TẬP

Bài 1. Khi cho dòng điện một chiều $I=2A$ qua dung dịch $CuCl_2$ trong 10 phút. Khối lượng đồng thoát ra ở catot là

- A. 40 gam. B. 0,4 gam. C. 0,2 gam. D. 4 gam.

Bài 2. Điện phân đến hết 0,1 mol $Cu(NO_3)_2$ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam?

- A. 1,6 gam. B. 6,4 gam. C. 8,0 gam. D. 18,8 gam.

Bài 3. Điện phân dùng điện cực trơ dung dịch muối sunfat kim loại hoá trị 2 với cường độ dòng điện 3A. Sau 1930 giây thấy khối lượng catot tăng 1,92 gam. Muối sunfat đã điện phân là

- A. $CuSO_4$. B. $NiSO_4$. C. $MgSO_4$. D. $ZnSO_4$.

Bài 4. Điện phân hoàn toàn 1 lít dung dịch $AgNO_3$ với 2 điện cực trơ thu được một dung dịch có $pH=2$. Xem thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể thì lượng Ag bám ở catot là:

- A. 0,54 gam. B. 0,108 gam. C. 1,08 gam. D. 0,216 gam.

Bài 5: Điện phân 200 ml dung dịch muối $CuSO_4$ trong thời gian, thấy khối lượng dung dịch giảm 8 gam. Dung dịch sau điện phân cho tác dụng với dd H_2S dư thu được 9,6g kết tủa đen. Nồng độ mol của dung dịch $CuSO_4$ ban đầu là

- A. 1M. B. 0,5M. C. 2M. D. 1,125M.

Bài 6: Điện phân dung dịch $AgNO_3$ (điện cực trơ) trong thời gian 15 phút, thu được 0,432 gam Ag ở catot. Sau đó để làm kết tủa hết ion Ag^+ còn lại trong dung dịch sau điện phân cần dùng 25 ml dung dịch NaCl 0,4M. Cường độ dòng điện và khối lượng $AgNO_3$ ban đầu là ($Ag=108$)

- A. 0,429 A và 2,38 gam. B. 0,492 A và 3,28 gam.
C. 0,429 A và 3,82 gam. D. 0,249 A và 2,38 gam.

Bài 7: Điện phân 200 ml dung dịch $AgNO_3$ 0,4M (điện cực trơ) trong thời gian 4 giờ, cường độ dòng điện là 0,402A. Nồng độ mol/l các chất có trong dung dịch sau điện phân là

- A. $AgNO_3$ 0,15M và HNO_3 0,3M. B. $AgNO_3$ 0,1M và HNO_3 0,3M.
C. $AgNO_3$ 0,1M D. HNO_3 0,3M

Bài 8: Sau một thời gian điện phân 200 ml dung dịch $CuCl_2$ thu được 1,12 lít khí X (ở đktc). Ngâm đinh sắt vào dung dịch sau điện phân, khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 1,2 gam. Nồng độ mol của $CuCl_2$ ban đầu là

- A. 1M. B. 1,5M. C. 1,2M. D. 2M.

Bài 9: Điện phân bằng điện cực trơ dung dịch muối sunfat của kim loại hoá trị II với dòng điện có cường độ 6A. Sau 29 phút điện phân thấy khối lượng catot tăng lên 3,45 gam. Kim loại đó là:

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

Bài 10: Điện phân 400 ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ dòng điện 10A trong 1 thời gian thu được 0,224 lít khí (đkc) ở anot. Biết điện cực đã dùng là điện cực trơ và hiệu suất điện phân là 100%. Khối lượng catot tăng là

A. 1,28 gam.

B. 0,32 gam.

C. 0,64 gam.

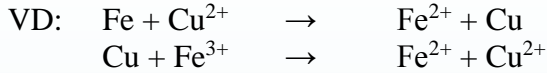
D. 3,2 gam.



BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH MUỐI

☼ PHƯƠNG PHÁP

1- Phản ứng giữa kim loại với dung dịch muối xảy ra theo qui tắc α “Chất khử mạnh tác dụng với chất oxi hoá mạnh để sinh ra chất khử yếu hơn và chất oxi hoá yếu hơn.



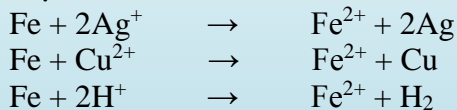
2- Trường hợp cho hỗn hợp nhiều kim loại tác dụng với một dung dịch muối thì kim loại có tính khử mạnh hơn sẽ bị OXH trước.

VD: Hoà tan hỗn hợp kim loại Mg, Fe và Cu trong dung dịch chứa muối AgNO_3 thì thứ tự phản ứng xảy ra như sau:



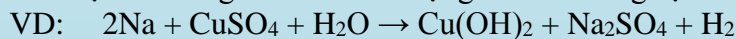
3- Trường hợp hoà tan một kim loại vào dung dịch chứa nhiều muối thì ion kim loại nào có tính OXH mạnh hơn sẽ bị khử trước.

VD: Hoà tan Fe trong dung dịch chứa đồng thời các dung dịch HCl, AgNO_3 và CuSO_4 , thứ tự phản ứng xảy ra lần lượt như sau:

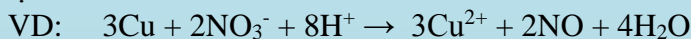


4- Để giải bài toán này ta thường sử dụng kết hợp các phương pháp giải sau: Bảo toàn khối lượng, bảo toàn điện tích, bảo toàn nguyên tố, tăng giảm khối lượng, bảo toàn electron...

5- Các kim loại tan trong nước khi tác dụng với các dung dịch muối không cho ra kim loại mới.



6- Trong môi trường trung tính ion NO_3^- không có tính OXH nhưng trong môi trường axit NO_3^- là một chất OXH mạnh



☼ BÀI TẬP

Bài 1. Ngâm một đinh sắt sạch trong 200 ml dung dịch CuSO_4 sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch rửa nhẹ làm khô nhận thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 0,8 gam. Nồng độ mol/lít của dung dịch CuSO_4 đã dùng là:

A. 0,25M.

B. 0,4M.

C. 0,3M.

D. 0,5M.

Bài 2. Ngâm một lá kẽm vào dung dịch có hoà tan 8,32 gam CdSO_4 . Phản ứng xong lấy lá kẽm ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì thấy khối lượng lá kẽm tăng thêm 2,35% so với khối lượng lá kẽm trước phản ứng. Khối lượng lá kẽm trước phản ứng là:

A. 80gam

B. 60gam

C. 20gam

D. 40gam

Bài 3. Nhúng một đinh sắt có khối lượng 8 gam vào 500ml dung dịch CuSO_4 2M. Sau một thời gian lấy đinh sắt ra cân lại thấy nặng 8,8 gam. Nồng độ mol/l của CuSO_4 trong dung dịch sau phản ứng là:

A. 0,27M

B. 1,36M

C. 1,8M

D. 2,3M

Bài 4: Ngâm lá kẽm trong dung dịch chứa 0,1 mol CuSO_4 . Phản ứng xong thấy khối lượng lá kẽm:

- A. tăng 0,1 gam. B. tăng 0,01 gam. C. giảm 0,1 gam. D. không thay đổi.

Bài 5: Hoà tan hoàn toàn 28 gam bột Fe vào dung dịch AgNO_3 dư thì khối lượng chất rắn thu được là

- A. 108 gam. B. 162 gam. C. 216 gam. D. 154 gam.

Bài 6: Nhúng 1 thanh nhôm nặng 50 gam vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38 gam. Hỏi khối lượng Cu thoát ra là bao nhiêu?

- A. 0,64gam. B. 1,28gam. C. 1,92gam. D. 2,56gam.

Bài 7: Ngâm một lá Fe trong dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian phản ứng lấy lá Fe ra rửa nhẹ làm khô, đem cân thấy khối lượng tăng thêm 1,6 gam. Khối lượng Cu bám trên lá Fe là bao nhiêu gam?

- A. 12,8 gam. B. 8,2 gam. C. 6,4 gam. D. 9,6 gam.

Bài 8: Ngâm một lá kẽm trong 100 ml dung dịch AgNO_3 0,1M. Khi phản ứng kết thúc, khối lượng lá kẽm tăng thêm

- A. 0,65 gam. B. 1,51 gam. C. 0,755 gam. D. 1,3 gam.

Bài 9: Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO_4 . Sau khi phản ứng kết thúc, lọc bỏ phần dung dịch, thu được m gam bột rắn. Thành phần % theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 12,67% B. 82,2% C. 85,3% D. 90,27%

Bài 10: Cho 16 gam Cu vào dung dịch chứa 0,075 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,4 mol HCl thấy có V_1 lít khí NO thoát ra và dung dịch A. Cho thêm H_2SO_4 loãng, dư vào dung dịch A thấy thoát ra V_2 lít khí NO nữa. Các khí đo ở ĐKTC. Giá trị V_1 và V_2 là:

- A. $V_1= 1,12$ và $V_2= 2,24$
C. $V_1=V_2=2,24$

- B. $V_1=1,12$ và $V_2=3,36$
D. $V_1=2,24$ và $V_2=1,12$

Dạng 5

BÀI TOÁN NHIỆT KIM LOẠI

PHƯƠNG PHÁP

1. Phản ứng nhiệt kim loại là phản ứng khử các oxit kim loại thành kim loại tự do bằng các chất khử như : $\text{CO}, \text{H}_2, \text{Al}$ (phản ứng nhiệt nhôm)... ở nhiệt độ cao.
2. Các chất khử CO và H_2 chỉ khử được các kim loại có tính khử trung bình và yếu (Kim loại đứng sau Al trong dãy điện hoá).
3. Trong phản ứng khử các oxit kim loại bởi các chất khử CO và H_2 ta luôn có:

$$\begin{cases} n_{\text{O(oxit)}} = n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} \\ n_{\text{O(oxit)}} = n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \end{cases}$$

4. Trong phản ứng nhiệt kim loại ta luôn có:

$$m_{\text{Oxit giảm}} = m_{\text{O trong oxit}}$$

5. Để giải bài toán này ta thường kết hợp các phương pháp: Bảo toàn khối lượng, bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tố và phương pháp tăng giảm khối lượng.

BÀI TẬP

Bài 1: Cho V lít hỗn hợp khí (ở 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.

Bài 2: 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. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224.

Bài 3: Cho khí CO khử hoàn toàn đến Fe một hỗn hợp gồm: FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ thấy có 4,48 lít CO₂ (đktc) thoát ra. Thể tích CO (đktc) đã tham gia phản ứng là

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

Bài 4: Thổi một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp Fe₃O₄ và CuO nung nóng thu được 2,32 gam hỗn hợp rắn. Toàn bộ khí thoát ra cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thu được 5 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 3,22 gam. B. 3,12 gam. C. 4,0 gam. D. 4,2 gam.

Bài 5: Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp CuO, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, MgO cần dùng 5,6 lít khí CO (ở đktc). Khối lượng chất rắn sau phản ứng là

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

Bài 6: Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ cần 2,24 lít CO (ở đktc). Khối lượng sắt thu được là

- A. 5,6 gam. B. 6,72 gam. C. 16,0 gam. D. 8,0 gam.

Bài 7: Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al₂O₃ 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.

Bài 8: Cho dòng khí CO dư đi qua hỗn hợp (X) chứa 31,9 gam gồm Al₂O₃, ZnO, FeO và CaO thì thu được 28,7 gam hỗn hợp chất rắn (Y). Cho toàn bộ hỗn hợp chất rắn (Y) tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít H₂ (đkc). Giá trị V là

- A. 5,60 lít. B. 4,48 lít. C. 6,72 lít. D. 2,24 lít.

Bài 9: Khử 6,4 gam CuO bằng H₂ ở nhiệt độ cao thu được chất rắn A và hỗn hợp khí B. Dẫn toàn bộ lượng khí B qua bình đựng H₂SO₄ đậm đặc, thấy khối lượng bình tăng 0,9 gam. Thành phần % CuO đã bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 62,5% B. 75% C. 80% D. 65%.

Bài 10: Dẫn từ từ luồng khí H_2 qua 16 gam hỗn hợp gồm MgO và CuO đun nóng đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi thu được chất rắn A. Chất rắn A tác dụng vừa đủ với 1 lít dung dịch H_2SO_4 0,2M. Phần trăm theo khối lượng của CuO trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 40%

B. 60%

C. 75%

D. 50%

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I. LÝ THUYẾT

Câu 1: Số electron lớp ngoài cùng của các nguyên tử kim loại thuộc nhóm IIA là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 2: Số electron lớp ngoài cùng của các nguyên tử kim loại thuộc nhóm IA là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 3: Công thức chung của oxit kim loại thuộc nhóm IA là

A. R_2O_3 .

B. RO_2 .

C. R_2O .

D. RO .

Câu 4: Công thức chung của oxit kim loại thuộc nhóm IIA là

A. R_2O_3 .

B. RO_2 .

C. R_2O .

D. RO .

Câu 5: Cấu hình electron của nguyên tử Na ($Z=11$) là

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

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

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

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

Câu 6: Hai kim loại đều thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn là

A. Sr, K.

B. Na, Ba.

C. Be, Al.

D. Ca, Ba.

Câu 7: Hai kim loại đều thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn là

A. Sr, K.

B. Na, K.

C. Be, Al.

D. Ca, Ba.

Câu 8: Nguyên tử Fe có $Z=26$, cấu hình e của Fe là

A. $[Ar] 3d^6 4s^2$.

B. $[Ar] 4s^1 3d^7$.

C. $[Ar] 3d^7 4s^1$.

D. $[Ar] 4s^2 3d^6$.

Câu 9: Nguyên tử Cu có $Z=29$, cấu hình e của Cu là

A. $[Ar] 3d^9 4s^2$.

B. $[Ar] 4s^2 3d^9$.

C. $[Ar] 3d^{10} 4s^1$.

D. $[Ar] 4s^1 3d^{10}$.

Câu 10: Nguyên tử Cr có $Z=24$, cấu hình e của Cr là

A. $[Ar] 3d^4 4s^2$.

B. $[Ar] 4s^2 3d^4$.

C. $[Ar] 3d^5 4s^1$.

D. $[Ar] 4s^1 3d^5$.

Câu 11: Nguyên tử Al có $Z=13$, cấu hình e của Al là

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

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

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

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

Câu 12: Cation M^+ có cấu hình electron lớp ngoài cùng $2s^2 2p^6$ là

A. Rb^+ .

B. Na^+ .

C. Li^+ .

D. K^+ .

TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI – DẪY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI

Câu 13: 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 14: Kim loại nào sau đây dẻo nhất trong tất cả các kim loại?

A. Vàng.

B. Bạc.

C. Đồng.

D. Nhôm.

Câu 15: 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 16: 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 17: 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 18: Kim loại nào sau đây nhẹ nhất (có khối lượng riêng nhỏ nhất) trong tất cả các kim loại?

A. Natri

B. Liti

C. Kali

D. Rubidi

Câu 19: Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là

A. tính bazơ.

B. tính oxi hóa.

C. tính axit.

D. tính khử.

Câu 20: Hai kim loại đều phản ứng với dung dịch $Cu(NO_3)_2$ giải phóng kim loại Cu là

A. Al và Fe.

B. Fe và Au.

C. Al và Ag.

D. Fe và Ag.

Câu 21: Cặp chất **không** xảy ra phản ứng là

- A. Fe + Cu(NO₃)₂. B. Cu + AgNO₃. C. Zn + Fe(NO₃)₂. D. Ag + Cu(NO₃)₂.
- Câu 22:** Hai kim loại Al và Cu đều phản ứng được với dung dịch
A. NaCl loãng. B. H₂SO₄ loãng. C. HNO₃ loãng. D. NaOH loãng
- Câu 23:** Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch
A. FeSO₄. B. AgNO₃. C. KNO₃. D. HCl.
- Câu 24:** Dung dịch FeSO₄ và dung dịch CuSO₄ đều tác dụng được với
A. Ag. B. Fe. C. Cu. D. Zn.
- Câu 25:** Để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm hai kim loại Cu và Zn, ta có thể dùng một lượng dư dung dịch
A. HCl. B. AlCl₃. C. AgNO₃. D. CuSO₄.
- Câu 26:** Hai dung dịch đều tác dụng được với Fe là
A. CuSO₄ và HCl. B. CuSO₄ và ZnCl₂. C. HCl và CaCl₂. D. MgCl₂ và FeCl₃.
- Câu 27:** Cho các kim loại: Ni, Fe, Cu, Zn; số kim loại tác dụng với dung dịch Pb(NO₃)₂ là
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 28:** Dung dịch muối nào sau đây tác dụng được với cả Ni và Pb?
A. Pb(NO₃)₂. B. Cu(NO₃)₂. C. Fe(NO₃)₂. D. Ni(NO₃)₂.
- Câu 29:** Tất cả các kim loại Fe, Zn, Cu, Ag đều tác dụng được với dung dịch
A. HCl. B. H₂SO₄ loãng. C. HNO₃ loãng. D. KOH.
- Câu 30:** Cho các kim loại: Na, Mg, Fe, Al; kim loại có tính khử mạnh nhất là
A. Al. B. Na. C. Mg. D. Fe.
- Câu 31:** Cho phản ứng: $a\text{Al} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + d\text{NO} + e\text{H}_2\text{O}$.
Hệ số a, b, c, d, e là các số nguyên, tối giản. Tổng (a + b) bằng
A. 5. B. 4. C. 7. D. 6.
- Câu 32:** Dãy nào sau đây chỉ gồm các chất vừa tác dụng được với dung dịch HCl, vừa tác dụng được với dung dịch AgNO₃ ?
A. Zn, Cu, Mg B. Al, Fe, CuO C. Fe, Ni, Sn D. Hg, Na, Ca
- Câu 33:** Cho phản ứng hóa học: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$. Trong phản ứng trên xảy ra
A. sự khử Fe²⁺ và sự oxi hóa Cu. B. sự khử Fe²⁺ và sự khử Cu²⁺.
C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu. D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu²⁺.
- Câu 34:** Cặp chất **không** xảy ra phản ứng hoá học là
A. Cu + dung dịch FeCl₃. B. Fe + dung dịch HCl.
C. Fe + dung dịch FeCl₃. D. Cu + dung dịch FeCl₂.
- Câu 35:** Cho kim loại M tác dụng với Cl₂ được muối X; cho kim loại M tác dụng với dung dịch HCl được muối Y. Nếu cho kim loại M tác dụng với dung dịch muối X ta cũng được muối Y. Kim loại M có thể là
A. Mg B. Al C. Zn D. Fe
- Câu 36:** Để khử ion Cu²⁺ trong dung dịch CuSO₄ có thể dùng kim loại
A. K B. Na C. Ba D. Fe
- Câu 37:** Để khử ion Fe³⁺ trong dung dịch thành ion Fe²⁺ có thể dùng một lượng dư
A. Kim loại Mg B. Kim loại Ba C. Kim loại Cu D. Kim loại Ag
- Câu 38:** Thứ tự một số cặp oxi hóa - khử trong dãy điện hóa như sau : Fe²⁺/Fe; Cu²⁺/Cu; Fe³⁺/Fe²⁺. Cặp chất **không** phản ứng với nhau là
A. Cu và dung dịch FeCl₃ B. Fe và dung dịch CuCl₂
C. Fe và dung dịch FeCl₃ D. dung dịch FeCl₂ và dung dịch CuCl₂
- Câu 39:** X là kim loại phản ứng được với dung dịch H₂SO₄ loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch Fe(NO₃)₃. Hai kim loại X, Y lần lượt là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: Fe³⁺/Fe²⁺ đứng trước Ag⁺/Ag)
A. Fe, Cu. B. Cu, Fe. C. Ag, Mg. D. Mg, Ag.
- Câu 40:** Dãy gồm các kim loại được xếp theo thứ tự tính khử tăng dần từ trái sang phải là
A. Mg, Fe, Al. B. Fe, Mg, Al. C. Fe, Al, Mg. D. Al, Mg, Fe.
- Câu 41:** Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là
A. Na, Ba, K. B. Be, Na, Ca. C. Na, Fe, K. D. Na, Cr, K.
- Câu 42:** Trong dung dịch CuSO₄, ion Cu²⁺ **không** bị khử bởi kim loại
A. Fe. B. Ag. C. Mg. D. Zn.

Câu 43: Cho dãy các kim loại: Fe, Na, K, Ca. Số kim loại trong dãy tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường là

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

Câu 44: Kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng là

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

Câu 45: Cho dãy các kim loại: Na, Cu, Fe, Ag, Zn. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 46: Đồng (Cu) tác dụng được với dung dịch

- A. H_2SO_4 đặc, nóng. B. H_2SO_4 loãng. C. $FeSO_4$. D. HCl.

Câu 47: Cho dãy các kim loại: Na, Cu, Fe, Zn. Số kim loại trong dãy phản ứng được với ddịch HCl là

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

Câu 48: Cho dãy các kim loại: K, Mg, Na, Al. Kim loại có tính khử mạnh nhất trong dãy là

- A. Na. B. Mg. C. Al. D. K.

SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

Câu 49: Một số hoá chất được để trên ngăn tủ có khung bằng kim loại. Sau 1 thời gian, người ta thấy khung kim loại bị gỉ. Hoá chất nào dưới đây có khả năng gây ra hiện tượng trên?

- A. Ancol etylic. B. Dây nhôm. C. Dầu hoả. D. Axit clohydric.

Câu 50: 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 51: 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 hủy trước là

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

Câu 52: Khi để lâu trong không khí ẩm một vật bằng sắt tây (sắt tráng thiếc) bị sây sát sâu tới lớp sắt bên trong, sẽ xảy ra quá trình:

- A. Sn bị ăn mòn điện hóa. B. Fe bị ăn mòn điện hóa.
C. Fe bị ăn mòn hóa học. D. Sn bị ăn mòn hóa học.

Câu 53: Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép người ta thường gắn vào vỏ tàu (phần ngâm dưới nước) những tấm kim loại

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

Câu 54: 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 55: 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 III. B. I, II và IV. C. I, III và IV. D. II, III và IV.

ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

Câu 56: Khi điều chế kim loại, các ion kim loại đóng vai trò là chất

- A. bị khử. B. nhận proton. C. bị oxi hoá. D. cho proton.

Câu 57: Để loại bỏ kim loại Cu ra khỏi hỗn hợp bột gồm Ag và Cu, người ta ngâm hỗn hợp kim loại trên vào lượng dư dung dịch

- A. $AgNO_3$. B. HNO_3 . C. $Cu(NO_3)_2$. D. $Fe(NO_3)_2$.

Câu 58: Chất **không** khử được sắt oxit (ở nhiệt độ cao) là

- A. Cu. B. Al. C. CO. D. H_2 .

Câu 59: Hai kim loại có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là

- A. Ca và Fe. B. Mg và Zn. C. Na và Cu. D. Fe và Cu.

Câu 60: Phương pháp thích hợp điều chế kim loại Ca từ $CaCl_2$ là

- A. nhiệt phân $CaCl_2$. B. điện phân $CaCl_2$ nóng chảy.

C. dùng Na khử Ca^{2+} trong dung dịch CaCl_2 . D. điện phân dung dịch CaCl_2 .

Câu 61: Oxit dễ bị H_2 khử ở nhiệt độ cao tạo thành kim loại là

A. Na_2O . B. CaO . C. CuO . D. K_2O .

Câu 62: Phương trình hoá học nào sau đây thể hiện cách điều chế Cu theo phương pháp thủy luyện ?

A. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$ B. $\text{H}_2 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
C. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$ D. $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$

Câu 63: Phương trình hóa học nào sau đây biểu diễn cách điều chế Ag từ AgNO_3 theo phương pháp thủy luyện ?

A. $2\text{AgNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ B. $2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$
C. $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 + \text{O}_2$ D. $\text{Ag}_2\text{O} + \text{CO} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{CO}_2$.

Câu 64: Trong phương pháp thủy luyện, để điều chế Cu từ dung dịch CuSO_4 có thể dùng kim loại nào làm chất khử?

A. K. B. Ca. C. Zn. D. Ag.

Câu 65: 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 66: 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, FeO, ZnO, MgO. B. Cu, Fe, Zn, Mg. C. Cu, Fe, Zn, MgO. D. Cu, Fe, ZnO, MgO.

Câu 67: Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

A. Al và Mg. B. Na và Fe. C. Cu và Ag. D. Mg và Zn.

Câu 68: Cặp chất **không** xảy ra phản ứng hoá học là

A. Cu + dung dịch FeCl_3 . B. Fe + dung dịch HCl.
C. Fe + dung dịch FeCl_3 . D. Cu + dung dịch FeCl_2 .

Câu 69: Dãy các kim loại đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng là:

A. Ba, Ag, Au. B. Fe, Cu, Ag. C. Al, Fe, Cr. D. Mg, Zn, Cu.

Câu 70: Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

A. Al và Mg. B. Na và Fe. C. Cu và Ag. D. Mg và Zn.

Câu 71: Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catốt 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 72: Oxit dễ bị H_2 khử ở nhiệt độ cao tạo thành kim loại là

A. Na_2O . B. CaO . C. CuO . D. K_2O .

Câu 73: Trong công nghiệp, kim loại được điều chế bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của kim loại đó là

A. Na. B. Ag. C. Fe. D. Cu.

Câu 74: Phương pháp thích hợp điều chế kim loại Mg từ MgCl_2 là

A. điện phân dung dịch MgCl_2 . B. điện phân MgCl_2 nóng chảy.
C. nhiệt phân MgCl_2 . D. dùng K khử Mg^{2+} trong dung dịch MgCl_2 .

Câu 75: Cho $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{V}$, $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^0 = -0,13\text{V}$. Xác định suất điện động chuẩn của pin điện hoá Zn-Pb

A. +6,3V B. -0,63V C. -0,89V D. 0,89V

Câu 76: Phản ứng nào dưới đây xảy ra theo chiều thuận? Biết giá trị thế điện cực chuẩn như sau:

Mg^{2+}/Mg Zn^{2+}/Zn Pb^{2+}/Pb Cu^{2+}/Cu

E^0 -2,37 -0,76 -0,13 +0,34

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

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP PHẦN ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI

DẠNG 1: KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI PHI KIM

Câu 1. Bao nhiêu gam clo tác dụng vừa đủ kim loại nhôm tạo ra 26,7 gam AlCl_3 ?

- A. 21,3 gam B. 12,3 gam. C. 13,2 gam. D. 23,1 gam.

Câu 2: Đốt cháy bột Al trong bình khí Clo dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn khối lượng chất rắn trong bình tăng 4,26 gam. Khối lượng Al đã phản ứng là

- A. 1,08 gam. B. 2,16 gam. C. 1,62 gam. D. 3,24 gam.

Câu 3. Bao nhiêu gam Cu tác dụng vừa đủ với clo tạo ra 27 gam CuCl_2 ?

- A. 12,4 gam B. 12,8 gam. C. 6,4 gam. D. 25,6 gam.

Câu 4. Cho m gam 3 kim loại Fe, Al, Cu vào một bình kín chứa 0,9 mol oxi. Nung nóng bình 1 thời gian cho đến khi số mol O_2 trong bình chỉ còn 0,865 mol và chất rắn trong bình có khối lượng 2,12 gam. Giá trị m đã dùng là:

- A. 1,2 gam. B. 0,2 gam. C. 0,1 gam. D. 1,0 gam.

Câu 5: Đốt 1 lượng nhôm(Al) trong 6,72 lít O_2 . Chất rắn thu được sau phản ứng cho hoà tan hoàn toàn vào dung dịch HCl thấy bay ra 6,72 lít H_2 (các thể tích khí đo ở đkc). Khối lượng nhôm đã dùng là

- A. 8,1gam. B. 16,2gam. C. 18,4gam. D. 24,3gam.

DẠNG 2: KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH AXIT

Câu 1. Cho 10 gam hỗn hợp các kim loại Mg và Cu tác dụng hết với dung dịch HCl loãng dư thu được 3,733 lít H_2 (đkc). Thành phần % của Mg trong hỗn hợp là:

- A. 50%. B. 35%. C. 20%. D. 40%.

Câu 2. Một hỗn hợp gồm 13 gam kẽm và 5,6 gam sắt tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng dư. Thể tích khí hydro (đktc) được giải phóng sau phản ứng là.

- A. 2,24 lit. B. 4,48 lit. C. 6,72 lit. D. 67,2 lit.

Câu 3. Cho 4,05 gam Al tan hết trong dung dịch HNO_3 thu V lít N_2O (đkc) duy nhất. Giá trị V là

- A. 2,52 lít. B. 3,36 lít. C. 4,48 lít. D. 1,26 lít.

Câu 4: Hỗn hợp X gồm Fe và Cu, trong đó Cu chiếm 43,24% khối lượng. Cho 14,8 gam X tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có V lít khí (đktc) bay ra. Giá trị của V là

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

Câu 5: Hoà tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột Al và Mg vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít H_2 (đkc). Phần % khối lượng của Al trong hỗn hợp là

A. 60%. B. 40%. C. 30%. D. 80%. **Câu 6:** Hoà tan m gam Fe trong dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,48 lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của m là (Cho Fe = 56, H = 1, Cl = 35,5)

- A. 2,8. B. 1,4. C. 5,6. D. 11,2.

Câu 7: Hòa tan 6,5 gam Zn trong dung dịch axit HCl dư, sau phản ứng cô cạn dung dịch thì số gam muối khan thu được là (Cho H = 1, Zn = 65, Cl = 35,5)

- A. 20,7 gam. B. 13,6 gam. C. 14,96 gam. D. 27,2 gam.

Câu 8: Hoà tan 6,4 gam Cu bằng axit H_2SO_4 đặc, nóng (dư), sinh ra V lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 4,48. B. 6,72. C. 3,36. D. 2,24.

Câu 9: Hoà tan m gam Al bằng dung dịch HCl (dư), thu được 3,36 lít H_2 (ở đktc). Giá trị của m là

- A. 4,05. B. 2,70. C. 5,40. D. 1,35.

Câu 10: Hoà tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch HNO_3 loãng (dư), sinh ra V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 6,72. B. 4,48. C. 2,24. D. 3,36.

Câu 11: Cho 10 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí hydro (ở đktc), dung dịch X và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là (Cho H = 1, Fe = 56, Cu = 64)

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

Câu 12: Cho 20 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 1 gam khí H₂ bay ra. Lượng muối clorua tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu gam ?

- A. 40,5g B. 45,5g. C. 55,5g D. 60,5g.

Câu 13: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

- A. 15,6. B. 10,5. C. 11,5. D. 12,3.

Câu 14: Trong hợp kim Al – Mg, cứ có 9 mol Al thì có 1 mol Mg. Thành phần 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 15: Hoà tan 6 gam hợp kim Cu, Fe và Al trong axit HCl dư thấy thoát ra 3,024 lít khí (đkc) và 1,86 gam chất rắn không tan. Thành phần 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 16. Hoà tan hoàn toàn 7,8 gam hỗn hợp gồm Mg, Al trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 8,96 lít khí H₂ (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 18,1 gam. B. 36,2 gam. C. 54,3 gam. D. 63,2 gam.

Câu 17. Cho 11,9 gam hỗn hợp gồm Zn, Al tan hoàn toàn trong dung dịch H₂SO₄ loãng dư thấy có 8,96 lít khí (đkc) thoát ra. Khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được là:

- A. 44,9 gam. B. 74,1 gam. C. 50,3 gam. D. 24,7 gam.

Câu 18. Cho m gam Fe vào dung dịch HNO₃ lầy dư ta thu được 8,96 lít(đkc) hỗn hợp khí X gồm 2 khí NO và NO₂ có tỉ khối hơi hỗn hợp X so với oxi bằng 1,3125. Giá trị của m là

- A. 0,56 gam. B. 1,12 gam. C. 11,2 gam. D. 5,6 gam.

Câu 19. Cho 60 gam hỗn hợp Cu và CuO tan hết trong dung dịch HNO₃ loãng dư thu được 13,44 lít khí NO (đkc, sản phẩm khử duy nhất). Phần % về khối lượng của Cu trong hỗn hợp là:

- A. 69%. B. 96%. C. 44% D. 56%.

Câu 20. Cho 2,8 gam hỗn hợp bột kim loại bạc và đồng tác dụng với dung dịch HNO₃ đặc, dư thì thu được 0,896 lít khí NO₂ duy nhất (ở đktc). Thành phần phần trăm của bạc và đồng trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 73% ; 27%. B. 77,14% ; 22,86% C. 50% ; 50%. D. 44% ; 56%

Câu 21. Cho 8,3 gam hỗn hợp Al và Fe tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư thì thu được 45,5 gam muối nitrat khan. Thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) thoát ra là:

- A. 4,48 lít. B. 6,72 lít. C. 2,24 lít. D. 3,36 lít.

Câu 22. Cho 1,86 gam hỗn hợp Al và Mg tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư thì thu được 560 ml lít khí N₂O (đktc, sản phẩm khử duy nhất) bay ra. Khối lượng muối nitrat tạo ra trong dung dịch là:

- A. 40,5 gam. B. 14,62 gam. C. 24,16 gam. D. 14,26 gam.

Câu 23. Cho 5 gam hỗn hợp bột Cu và Al vào dung dịch HCl dư thu 3,36 lít H₂ ở đktc. Phần trăm Al theo khối lượng ở hỗn hợp đầu là

- A. 27%. B. 51%. C. 64%. D. 54%.

Câu 24: Hoà tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là

- A. 21,95%. B. 78,05%. C. 68,05%. D. 29,15%.

Câu 25. Cho a gam bột Al tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO₃ loãng thu được dung dịch A chỉ chứa một muối duy nhất và 0,1792 lít (đktc) hỗn hợp khí NO, N₂ có tỉ khối hơi so H₂ là 14,25. Tính a ?

- A. 0,459 gam. B. 0,594 gam. C. 5,94 gam. D. 0,954 gam.

Câu 26. Hoà tan hoàn toàn 7,8 gam hỗn hợp gồm Mg, Al trong dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 7 gam. Khối lượng của Al có trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 2,7 gam. B. 5,4 gam. C. 4,5 gam. D. 2,4 gam.

Câu 27: Cho hỗn hợp A gồm Cu và Mg vào dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đkc) không màu và một chất rắn không tan B. Dùng dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng để hoà tan chất rắn B thu được 2,24 lít khí SO₂ (đkc). Khối lượng hỗn hợp A ban đầu là:

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

Câu 28: Hoà tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột Al và Mg vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít H₂ (đkc). Phần % khối lượng của Al trong hỗn hợp là

A. 60%.

B. 40%.

C. 30%.

D. 80%.

Câu 29: Cho 10,4g hỗn hợp bột gồm Mg, Fe tác dụng vừa đủ với 400ml dung dịch HCl. Kết thúc phản ứng thu được 6,72 lít khí (đktc). Thành phần % về khối lượng của Mg, Fe và nồng độ mol/l của dung dịch HCl ban đầu lần lượt là ở đáp án nào?

A. 46,15%; 53,85%; 1,5M

B. 11,39%; 88,61%; 1,5M

C. 53,85%; 46,15%; 1M

D. 46,15%; 53,85%; 1M

Câu 30: Hoà tan 6 gam hợp kim Cu - Ag trong dung dịch HNO₃ tạo ra được 14,68 gam hỗn hợp muối Cu (NO₃)₂ và AgNO₃. Thành phần % khối lượng của hợp kim là bao nhiêu?

A. 50% Cu và 50% Ag

B. 64% Cu và 36% Ag

C. 36% Cu và 64% Ag

D. 60% Cu và 40% Ag

DẠNG 3 : XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC

Câu 1. Hoà tan 2,52 gam một kim loại bằng dung dịch H₂SO₄ loãng dư, cô cạn dung dịch thu được 6,84 gam muối khan. Kim loại đó là:

A. Mg.

B. Al.

C. Zn.

D. Fe.

Câu 2. Hoà tan hết m gam kim loại M bằng dung dịch H₂SO₄ loãng, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 5m gam muối khan. Kim loại M là:

A. Al.

B. Mg.

C. Zn.

D. Fe.

Câu 3: Ngâm một lá kim loại có khối lượng 50 gam trong dung dịch HCl. Sau khi thu được 336 ml khí H₂ (đktc) thì khối lượng lá kim loại giảm 1,68%. Kim loại đó là

A. Zn.

B. Fe.

C. Ni.

D. Al.

Câu 4. Nhiệt phân hoàn toàn 3,5 gam một muối cacbonat kim loại hoá trị 2 thu được 1,96 gam chất rắn. Muối cacbonat của kim loại đã dùng là:

A. FeCO₃.

B. BaCO₃.

C. MgCO₃.

D. CaCO₃.

Câu 5. Hoà tan hoàn toàn 0,575 gam một kim loại kiềm vào nước. Để trung hoà dung dịch thu được cần 25 gam dung dịch HCl 3,65%. Kim loại hoà tan là:

A. Li.

B. K.

C. Na.

D. Rb.

Câu 6. Cho 9,1 gam hỗn hợp hai muối cacbonat trung hoà của 2 kim loại kiềm ở 2 chu kỳ liên tiếp tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít CO₂(đktc). Hai kim loại đó là:

A. K và Cs.

B. Na và K.

C. Li và Na.

D. Rb và Cs.

Câu 7. Hoà tan 1,3 gam một kim loại M trong 100 ml dung dịch H₂SO₄ 0,3M. Để trung hoà lượng axit dư cần 200 ml dung dịch NaOH 0,1M. Xác định kim loại M?

A. Al.

B. Fe.

C. Zn.

D. Mg.

Câu 8. Lượng khí clo sinh ra khi cho dung dịch HCl đặc dư tác dụng với 6,96 gam MnO₂ đã oxi hoá kim loại M (thuộc nhóm IIA), tạo ra 7,6 gam muối khan. Kim loại M là:

A. Ba.

B. Mg.

C. Ca.

D. Be.

Câu 9. Hoà tan hoàn toàn 2 gam kim loại thuộc nhóm IIA vào dung dịch HCl và sau đó cô cạn dung dịch người ta thu được 5,55 gam muối khan. Kim loại nhóm IIA là:

A. Be.

B. Ba.

C. Ca.

D. Mg.

Câu 10: Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,672 lít khí H₂ (ở đktc). Hai kim loại đó là

A. Be và Mg.

B. Mg và Ca.

C. Sr và Ba.

D. Ca và Sr.

Câu 11. Khi điện phân muối clorua kim loại nóng chảy, người ta thu được 0,896 lít khí (đktc) ở anot và 3,12 gam kim loại ở catot. Công thức muối clorua đã điện phân là

A. NaCl.

B. CaCl₂.

C. KCl.

D. MgCl₂.

Câu 12. Cho 19,2 gam kim loại (M) tan hoàn toàn trong dung dịch HNO₃ loãng thì thu được 4,48 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Kim loại (M) là:

A. Cu.

B. Zn.

C. Fe.

D. Mg.

DẠNG 4: KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH MUỐI

Câu 1. Hoà tan 58 gam CuSO₄ . 5H₂O vào nước được 500ml dung dịch CuSO₄. Cho dần dần mạt sắt vào 50 ml dung dịch trên, khuấy nhẹ cho tới khi dung dịch hết màu xanh thì lượng mạt sắt đã dùng là:

A. 0,65g.

B. 1,2992g.

C. 1,36g.

D. 12,99g.

Câu 2. Ngâm một đinh sắt sạch trong 200 ml dung dịch CuSO₄ sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch rửa nhẹ làm khô nhận thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 0,8 gam. Nồng độ mol/lít của dung dịch CuSO₄ đã dùng là:

A. 0,25M. B. 0,4M. C. 0,3M. D. 0,5M. **Câu 3:** Ngâm một lá kẽm vào dung dịch có hoà tan 8,32 gam CdSO_4 . Phản ứng xong lấy lá kẽm ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì thấy khối lượng lá kẽm tăng thêm 2,35% so với khối lượng lá kẽm trước phản ứng. Khối lượng lá kẽm trước phản ứng là:

A. 80gam B. 60gam C. 20gam D. 40gam

Câu 4: Nhúng một đinh sắt có khối lượng 8 gam vào 500ml dung dịch CuSO_4 2M. Sau một thời gian lấy đinh sắt ra cân lại thấy nặng 8,8 gam. Nồng độ mol/l của CuSO_4 trong dung dịch sau phản ứng là:

A. 0,27M B. 1,36M C. 1,8M D. 2,3M **Câu 5:** Ngâm lá kẽm

trong dung dịch chứa 0,1 mol CuSO_4 . Phản ứng xong thấy khối lượng lá kẽm:

A. tăng 0,1 gam. B. tăng 0,01 gam. C. giảm 0,1 gam. D. không thay đổi. **Câu 6:** Hoà tan ho

toàn 28 gam bột Fe vào dung dịch AgNO_3 dư thì khối lượng chất rắn thu được là

A. 108 gam. B. 162 gam. C. 216 gam. D. 154 gam.

Câu 7: Nhúng 1 thanh nhôm nặng 50 gam vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38 gam. Hỏi khối lượng Cu thoát ra là bao nhiêu?

A. 0,64gam. B. 1,28gam. C. 1,92gam. D. 2,56gam.

Câu 8: Ngâm một lá Fe trong dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian phản ứng lấy lá Fe ra rửa nhẹ làm khô, đem cân thấy khối lượng tăng thêm 1,6 gam. Khối lượng Cu bám trên lá Fe là bao nhiêu gam?

A. 12,8 gam. B. 8,2 gam. C. 6,4 gam. D. 9,6 gam.

Câu 9: Ngâm một lá kẽm trong 100 ml dung dịch AgNO_3 0,1M. Khi phản ứng kết thúc, khối lượng lá kẽm tăng thêm

A. 0,65 gam. B. 1,51 gam. C. 0,755 gam. D. 1,3 gam.

Câu 10: Ngâm m gam một lá Zn trong trong 150 ml dung dịch CuSO_4 1M, phản ứng xong thấy khối lượng lá Zn giảm 5% so với ban đầu. Giá trị m là

A. 9,75 gam. B. 9,6 gam. C. 8,775 gam D. 3,0 gam.

Câu 11: Ngâm một lá Fe nặng 11,2 gam vào 200 ml dung dịch CuSO_4 có nồng độ mol C_M , phản ứng xong thu được 13,2 gam hỗn hợp rắn. Giá trị C_M là

A. 1,0. B. 1,25. C. 0,5. D. 0,25.

DẠNG 5: NHIỆT LUYỆN **Câu 1:** Cho V lít hỗn hợp khí (ở đktc) gồm CO và H_2 phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe_3O_4 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 2:** Dẫn từ từ V lít

khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe_2O_3 (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. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224. **Câu 3:** Cho khí CO khử hoàn toàn đến Fe một hỗn hợp gồm: FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 thấy có 4,48 lít CO_2 (đktc) thoát ra. Thể tích CO (đktc) đã tham gia phản ứng là

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

Câu 4: Thổi một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp Fe_3O_4 và CuO nung nóng thu được 2,32 gam hỗn hợp rắn. Toàn bộ khí thoát ra cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 dư thu được 5 gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 3,22 gam. B. 3,12 gam. C. 4,0 gam. D. 4,2 gam.

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

A. 28 gam. B. 26 gam. C. 22 gam. D. 24 gam. **Câu 6:** Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 cần 2,24 lít CO (ở đktc). Khối lượng sắt thu được là

A. 5,6 gam. B. 6,72 gam. C. 16,0 gam. D. 8,0 gam. **Câu 7:** 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. **Câu 8:** Cho dòng

khí CO dư đi qua hỗn hợp (X) chứa 31,9 gam gồm Al_2O_3 , ZnO, FeO và CaO thì thu được 28,7 gam hỗn hợp chất rắn (Y). Cho toàn bộ hỗn hợp chất rắn (Y) tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít H_2 (đkc). Giá trị V là

- A.** 5,60 lít. **B.** 4,48 lít. **C.** 6,72 lít. **D.** 2,24 lít. **Câu 9:** Để khử hoàn toàn 45 gam hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe₃O₄, Fe và MgO cần dùng vừa đủ 8,4 lít CO ở (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là:
- A.** 39g **B.** 38g **C.** 24g **D.** 42g **Câu 10:** Khử hoàn toàn 5,38 gam hỗn hợp gồm Al₂O₃, FeO, MgO và CuO cần dùng vừa đủ 448 ml khí CO (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là
- A.** 5,06 gam. **B.** 9,54 gam. **C.** 2,18 gam. **D.** 4,50 gam. **DẠNG 6: ĐIỆN PHÂN**
- Câu 1.** Khi cho dòng điện một chiều $I=2A$ qua dung dịch CuCl₂ trong 10 phút. Khối lượng đồng thoát ra ở catot là
- A.** 40 gam. **B.** 0,4 gam. **C.** 0,2 gam. **D.** 4 gam.
- Câu 2.** Điện phân đến hết 0,1 mol Cu(NO₃)₂ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam?
- A.** 1,6 gam. **B.** 6,4 gam. **C.** 8,0 gam. **D.** 18,8 gam.
- Câu 3.** Điện phân dùng điện cực trơ dung dịch muối sunfat kim loại hoá trị 2 với cường độ dòng điện 3A. Sau 1930 giây thấy khối lượng catot tăng 1,92 gam. Muối sunfat đã điện phân là
- A.** CuSO₄. **B.** NiSO₄. **C.** MgSO₄. **D.** ZnSO₄.
- Câu 4.** Điện phân hoàn toàn 1 lít dung dịch AgNO₃ với 2 điện cực trơ thu được một dung dịch có pH= 2. Xem thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể thì lượng Ag bám ở catot là:
- A.** 0,54 gam. **B.** 0,108 gam. **C.** 1,08 gam. **D.** 0,216 gam.
- Câu 5:** Điện phân 200 ml dung dịch muối CuSO₄ trong thời gian, thấy khối lượng dung dịch giảm 8 gam. Dung dịch sau điện phân cho tác dụng với dd H₂S dư thu được 9,6g kết tủa đen. Nồng độ mol của dung dịch CuSO₄ ban đầu là
- A.** 1M. **B.** 0,5M. **C.** 2M. **D.** 1,125M.
- Câu 6:** Điện phân dung dịch AgNO₃ (điện cực trơ) trong thời gian 15 phút, thu được 0,432 gam Ag ở catot. Sau đó để làm kết tủa hết ion Ag⁺ còn lại trong dung dịch sau điện phân cần dùng 25 ml dung dịch NaCl 0,4M. Cường độ dòng điện và khối lượng AgNO₃ ban đầu là (Ag=108)
- A.** 0,429 A và 2,38 gam. **B.** 0,492 A và 3,28 gam.
C. 0,429 A và 3,82 gam. **D.** 0,249 A và 2,38 gam.
- Câu 7:** Điện phân 200 ml dung dịch AgNO₃ 0,4M (điện cực trơ) trong thời gian 4 giờ, cường độ dòng điện là 0,402A. Nồng độ mol/l các chất có trong dung dịch sau điện phân là
- A.** AgNO₃ 0,15M và HNO₃ 0,3M. **B.** AgNO₃ 0,1M và HNO₃ 0,3M.
C. AgNO₃ 0,1M **D.** HNO₃ 0,3M
- Câu 8:** Sau một thời gian điện phân 200 ml dung dịch CuCl₂ thu được 1,12 lít khí X (ở đktc). Ngâm đinh sắt vào dung dịch sau điện phân, khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 1,2 gam. Nồng độ mol của CuCl₂ ban đầu là
- A.** 1M. **B.** 1,5M. **C.** 1,2M. **D.** 2M. **Câu 9:** Điện phân bằng điện cực trơ dung dịch muối sunfat của kim loại hoá trị II với dòng điện có cường độ 6A. Sau 29 phút điện phân thấy khối lượng catot tăng lên 3,45 gam. Kim loại đó là:
- A.** Zn. **B.** Cu. **C.** Ni. **D.** Sn. **Câu 10:** Điện phân 400 ml dung dịch CuSO₄ 0,2M với cường độ dòng điện 10A trong 1 thời gian thu được 0,224 lít khí (đkc) ở anot. Biết điện cực đã dùng là điện cực trơ và hiệu suất điện phân là 100%. Khối lượng catot tăng là
- A.** 1,28 gam. **B.** 0,32 gam. **C.** 0,64 gam. **D.** 3,2 gam. **Câu 11:** 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 12:** Điện phân có màng ngăn 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl₂ 0,1M và NaCl 0,5M (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch thu được sau điện phân có khả năng hoà tan m gam Al. Giá trị lớn nhất của m là
- A.** 4,05. **B.** 2,70. **C.** 1,35. **D.** 5,40
- ĐTS-B-2009** **Câu 13:** Điện phân nóng chảy Al₂O₃ với anot than chì (hiệu suất điện phân 100%) thu được m kg Al ở catot và 67,2 m³ (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hydro bằng 16. Lấy 2,24 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là
- A.** 108,0. **B.** 75,6. **C.** 54,0. **D.** 67,5.

Câu 10: Điện phân 100ml dung dịch A chứa đồng thời HCl 0,1M và NaCl 0,2 M với điện cực trơ có màng ngăn xốp tới khi ở anot thoát ra 0,224 lít khí (đktc) thì ngừng điện phân. Dung dịch sau khi điện phân có pH (coi thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể) là

- A. 6 B. 7 C. 12 D. 13

Câu 11: Điện phân đến hết 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam ? (cho Cu = 64; O = 16)

- A. 1,6 gam B. 6,4 gam C. 8,0 gam D. 18,8 gam

Câu 12: Điều chế Cu từ dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ bằng phương pháp nào thì thu được Cu tinh khiết 99,999% ?

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

Câu 13: Khi điện phân 25,98 gam iotua của một kim loại X nóng chảy, thì thu được 12,69 gam iot. Cho biết công thức muối iotua (cho K = 39; Na = 23; Ca = 40; Cs = 132,9)

- A. KI B. CaI_2 C. NaI D. CsI

Câu 14: Trong công nghiệp natri hidroxit được sản xuất bằng phương pháp

- A. điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực
B. điện phân dung dịch NaNO_3 , không có màng ngăn điện cực
C. điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn điện cực
D. điện phân NaCl nóng chảy

Câu 15: Điện phân dung dịch CuCl_2 với điện cực trơ, sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở catot và một lượng khí X ở anot. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X trên vào 200 ml dung dịch NaOH (ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng, nồng độ NaOH còn lại là 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Nồng độ ban đầu của dung dịch NaOH là (cho Cu = 64)

- A. 0,15M B. 0,2M C. 0,1M D. 0,05M

Câu 16: Hoà tan 40 gam muối CdSO_4 bị ẩm vào nước. Để điện phân hết cadimi trong dung dịch cần dùng dòng điện 2,144A và thời gian 4 giờ. Phần trăm nước chứa trong muối là

(cho Cd = 112; S = 32; O = 16)

- A. 18,4% B. 16,8% C. 18,6% D. 16%

Câu 17: Điện phân 300ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ dòng điện là 3,86A. Khối lượng kim loại thu được ở catot sau khi điện phân 20 phút là (cho Cu = 64; S = 32; O = 16)

- A. 1,28 gam B. 1,536 gam C. 1,92 gam D. 3,84 gam

Câu 18: Điện phân dung dịch MSO_4 khi ở anot thu được 0,672 lít khí (đktc) thì thấy khối lượng catot tăng 3,84 gam. Kim loại M là (cho Cu = 64; Fe = 56; Ni = 59; Zn = 65)

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

Câu 19: Điện phân nóng chảy muối clorua của kim loại M, ở anot thu được 1,568 lít khí (đktc), khối lượng kim loại thu được ở catot là 2,8 gam. Kim loại M là

(cho Mg = 24; Ca = 40; Na = 23; K = 39)

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

Câu 20: Có 200ml dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Để điện phân hết ion kim loại trong dung dịch cần dùng dòng điện 0,402A, thời gian 4 giờ, trên catot thoát ra 3,44 gam kim loại. Nồng độ mol/lit của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 là

- A. 0,1 và 0,2 B. 0,01 và 0,1 C. 0,1 và 0,01 D. 0,1 và 0,1

Câu 21: Tiến hành điện phân (có màng ngăn xốp) 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,02M và NaCl 0,2M. Sau khi ở anot bay ra 0,448 lít khí (ở đktc) thì ngừng điện phân. Cần bao nhiêu ml dung dịch HNO_3 0,1M để trung hoà dung dịch thu được sau điện phân

- A. 200 ml B. 300 ml C. 250 ml D. 400 ml

Câu 22: Hoà tan 1,28 gam CuSO_4 vào nước rồi đem điện phân tới hoàn toàn, sau một thời gian thu được 800 ml dung dịch có pH = 2. Hiệu suất phản ứng điện phân là

(cho Cu = 64; S = 32; O = 16)

A. 62,5%

B. 50%

C. 75%

D. 80%

Câu 23: Hoà tan 5 gam muối ngậm nước $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ rồi đem điện phân tới hoàn toàn, thu được dung dịch A. Trung hoà dung dịch A cần dung dịch chứa 1,6 gam NaOH. Giá trị của n là (cho Cu = 64; S = 32; O = 16; H = 1; Na = 23)

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

II. TỰ LUẬN

Câu 24: Tiến hành điện phân dung dịch CuSO_4 một thời gian, khi ngừng điện phân Catôt xuất hiện 3,2 gam kim loại Cu. Tính thể tích khí ĐKTC thu được ở Anot. **Câu 25:** Tiến hành điện phân 200ml dung dịch CuSO_4 với dòng điện có $I = 1,93\text{A}$ cho đến khi Catôt xuất hiện khí thì thời gian cần là 250 giây. Tính nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 và thể tích khí thu được ở Anôt.

Câu 26: Tiến hành điện phân dung dịch CuCl_2 bằng điện graphit với thời gian là 16 phút thấy Catôt xuất hiện 0,554 gam kim loại. Tính cường độ dòng điện đã dùng để tiến hành điện phân.

Câu 27: Điện phân dung dịch CuCl_2 với điện cực trơ, sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở Catôt và lượng khí X ở Anôt. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X trên vào 200ml dung dịch NaOH (ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng nồng độ dung dịch NaOH trong dung dịch còn lại 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Tính nồng độ mol/l của dung dịch NaOH ban đầu. (ĐTTS – KHỐI A – 2007)

Câu 28: Điện phân 0,8 lít dung dịch hỗn hợp HCl, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ với điện cực trơ, cường độ dòng điện $I = 2,5\text{A}$, thời gian t giây được một khí duy nhất ở anôt có thể tích 3,136 lít (ĐKTC). Dung dịch sau khi điện phân phản ứng vừa đủ với 550ml dung dịch NaOH 0,8M được 1,96 gam kết tủa. Tính thời gian điện phân và nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch ban đầu. **Câu 29:** Có hai bình điện phân mắc nối tiếp: Bình 1 chứa dung dịch AgNO_3 , bình 2 đựng dung dịch RSO_4 . Tiến hành điện phân một thời gian rồi ngừng thì thấy Catôt bình 1 tăng 5 gam còn Catôt bình 2 tăng 1,48 gam. Tìm R.

Câu 30: Có hai bình điện phân mắc nối tiếp: Bình 1 chứa 10ml dung dịch CuSO_4 0,1M; bình 2 chứa 100ml dung dịch NaOH 0,1M. Tiến hành điện phân có màng ngăn xốp cho đến khi ở bình 2 tạo ra dung dịch có pH = 13 thì ngừng điện phân. Giả sử thể tích dung dịch ở 2 bình không thay đổi. Tính nồng độ mol/l của Cu^{2+} trong dung dịch sau điện phân.

Câu 31: Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO_4 và b mol NaOH (Điện cực trơ, màng ngăn xốp). Xác định điều kiện về mối liên quan của a và b để dung dịch sau điện phân làm Phenolphthalein chuyển sang màu hồng. (ĐTTS – KHỐI B – 2007)

Câu 32: Cho dòng điện một chiều, cường độ không đổi, qua hai bình điện phân mắc nối tiếp: Bình 1 chứa 100ml dung dịch CuSO_4 0,01M; bình 2 chứa 100ml dung dịch AgNO_3 0,01M. Tiến hành điện phân trong thời gian 500 giây thì bình 2 bắt đầu xuất hiện khí ở Catot. Tính thể tích khí (ĐKTC) xuất hiện ở Catôt bình 1. **Câu 33:** Tiến hành điện phân có màng ngăn xốp, hai điện cực 500ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,02M và NaCl 0,2M. Sau khi ở anôt thoát ra 0,448 lít khí (ĐKTC) thì ngừng điện phân. Giả sử thể tích dung dịch không thay đổi. Tính pH của dung dịch thu được sau điện phân. **Câu 34:** Tiến hành điện phân 150 ml dung dịch CuSO_4 1M với hai điện cực trơ. Sau một thời gian, khi ngừng điện phân thấy khối lượng dung dịch giảm 8 gam. Tính nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch thu được sau phản ứng. **Câu 35:** Điện phân nóng chảy a gam muối G tạo bởi kim loại R và halogen X, ta thu được 0,96 gam kim loại R ở Catot và 0,04 mol khí X ở Anot. Mất khác hòa tan hoàn toàn a gam muối G vào nước, sau đó cho tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được 11,48 gam kết tủa. Xác định X. **Câu 36:** Điện phân với điện cực trơ dung dịch AgNO_3 trong thời gian 14 phút 15 giây, cường độ dòng điện 0,8A.

a. Tính khối lượng Ag đã điều chế được.

b. Tính thể tích khí (ĐKTC) thu được ở Catôt.

Câu 37: Điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực đồng (Đường kính 1mm, nhúng sâu trong dung dịch 4cm), cường độ dòng điện 1,2A. Tính thời gian để toàn bộ phần anôt nhúng vào dung dịch bị hòa tan hết.

Câu 38: Điện phân 200ml dung dịch hỗn hợp dung dịch gồm CuSO_4 0,1M và MgSO_4 0,05M cho đến khi bắt đầu xuất hiện khí thì ngừng điện phân. Tính khối lượng kim loại bám vào Catot của bình điện phân.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỪNG BÀI

BÀI 1. VỊ TRÍ, CẤU TẠO, TÍNH CHẤT VẬT LÝ KIM LOẠI

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Vị trí kim loại trong BTH:

2. Cấu tạo kim loại:

3. Tính chất vật lý kim loại:

II. BÀI TẬP:

1. Cấu hình electron của X là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ thì X thuộc nguyên tố:
A. s B. p C. d D. f
2. Bao nhiêu gam clo tác dụng vừa đủ kim loại nhôm tạo ra 26,7 gam $AlCl_3$?
A. 21,3 gam B. 12,3 gam. C. 13,2 gam. D. 23,1 gam.
3. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, nguyên tố Fe ($Z = 26$) thuộc nhóm:
A. VIB. B. VIIB. C. IIA. D. IA. **TN 2012**
4. Cho 20 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 thấy có 1 gam khí H_2 bay ra. Lượng muối sunfat tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu gam ?
A. 40,5g. B. 45,5g. C. 68g. D. 60,5g.5. *Oxi hóa hoàn toàn m gam kim loại X cần vừa đủ 0,25m gam khí O_2 . X là kim loại nào sau đây?
A. Al. B. Fe. C. Cu. D. Ca. **CD 20126.** Đốt cháy hoàn toàn 17,4 gam hỗn hợp Mg và Al trong khí oxi (dư) thu được 30,2 gam hỗn hợp oxit. Thể tích khí oxi (đktc) đã tham gia phản ứng là:
A. 4,48 lít. B. 8,96 lít. C. 17,92 lít. D. 11,20 lít. **CDA 20117.** Cation M^+ có cấu hình electron lớp ngoài cùng $2s^2 2p^6$ là:
A. Rb^+ . B. Na^+ . C. Li^+ . D. K^+ .
8. Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm ba kim loại Mg, Cu và Al ở dạng bột tác dụng hoàn toàn với oxi thu được hỗn hợp Y gồm các oxit có khối lượng 3,33 gam. Thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là:
A. 57 ml. B. 50 ml. C. 75 ml. D. 90 ml. **DHA 20089.** Ý nào **không** đúng khi nói về nguyên tử kim loại:
A. Bán kính nguyên tử tương đối lớn hơn so với phi kim trong cùng một chu kỳ.
B. Số electron hoá trị thường ít hơn so với phi kim.
C. Năng lượng ion hoá của kim loại lớn.
D. Lực liên kết giữa hạt nhân với các electron hoá trị tương đối yếu.
10. *Hỗn hợp X gồm $Mg(NO_3)_2$, $Mg(OH)_2$, $MgCO_3$ có tỉ lệ số mol là: $Mg(NO_3)_2 : Mg(OH)_2 : MgCO_3 = 1 : 2 : 3$. Nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X thu được m-22,08 gam MgO. Hòa tan toàn bộ lượng MgO sinh ra trong dung dịch hỗn hợp HCl 7,3% và H_2SO_4 9,8% vừa đủ thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?
A. 59,7 gam B. 50,2 gam C. 61,1 gam D. 51,6 gam
11. Cho 0,52 gam hỗn hợp 2 kim loại Mg và Fe tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thấy có 0,336 lít khí thoát ra (đktc). Khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được là
A. 2 gam B. 2,4 gam C. 3,92 gam D. 1,96 gam 12. Hòa tan hoàn toàn 16,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Fe trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 0,55 mol SO_2 . Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được muối khan có khối lượng là
A. 82,9 gam B. 69,1 gam C. 55,2 gam D. 51,8 gam 13. Cho 5 gam hỗn hợp bột Cu và Al vào dung dịch HCl dư thu 3,36 lít H_2 ở đktc. Phần trăm Al theo khối lượng ở hỗn hợp đầu là
A. 27%. B. 51%. C. 64%. D. 54%. 14. Phát biểu nào sau đây là sai?
A. Nguyên tử kim loại thường có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng.
B. Các nhóm A bao gồm các nguyên tố s và nguyên tố p.
C. Trong một chu kỳ, bán kính nguyên tử kim loại nhỏ hơn bán kính nguyên tử phi kim. **DHB-2012**
D. Các kim loại thường có ánh kim do các electron tự do phản xạ ánh sáng nhìn thấy được.
15. *Cho 11,9 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa H_2SO_4 loãng và HNO_3 , thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z gồm 0,05 mol N_2O và 0,2 mol H_2 (Giả sử N_2O tạo ra trước H_2). Cô cạn Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là
A. 50,3. B. 61,5. C. 55,9. D. 62,1.
16. Cho 8,3 gam hỗn hợp Al và Fe tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thì thu được 45,5 gam muối nitrat khan. Thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) thoát ra là:
A. 4,48 lít. B. 6,72 lít. C. 2,24 lít. D. 3,36 lít.
17. Kim loại khác nhau có độ dẫn điện dẫn nhiệt khác nhau. Sự khác nhau đó được quyết định bởi:

- A. Khối lượng riêng khác nhau
 B. Kiểu mạng tinh thể khác nhau
 C. Mật độ electron tự do khác nhau
 D. Mật độ ion dương khác nhau

18. Nguyên tố nào sau đây là kim loại chuyển tiếp?

- A. Na B. Al C. Cr D. Ca TN 2012

19. Cho 13,5g nhôm tác dụng vừa đủ với 2,2 lít dung dịch HNO₃ thu được hỗn hợp khí NO và N₂O có tỉ khối so với H₂ là 19,2 và dung dịch A chỉ chứa 1 muối duy nhất. Nồng độ mol của dung dịch axit ban đầu là:

- A. 0,05M B. 0,68M C. 0,8636M D. 0,9M

20. *Cho m gam hỗn hợp bột X gồm ba kim loại Zn, Cr, Sn có số mol bằng nhau tác dụng hết với lượng dư dung dịch HCl loãng, nóng thu được dung dịch Y và khí H₂. Cô cạn dung dịch Y thu được 8,98 gam muối khan. Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn với O₂ (dư) để tạo hỗn hợp 3 oxit thì thể tích khí O₂ (đktc) phản ứng là

- A. 2,016 lít. B. 1,008 lít. C. 0,672 lít. D. 1,344 lít. DHA 2010

TỰ LUYỆN VỊ TRÍ, CẤU TẠO, TÍNH CHẤT VẬT LÝ KIM LOẠI

1. Cấu hình electron của nguyên tử Na (Z = 11) là

- A. 1s²2s²2p⁶3s². B. 1s²2s² 2p⁶. C. 1s²2s²2p⁶3s¹. D. 1s²2s²2p⁶ 3s²3p¹.

2. 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.

3. Các nguyên tử kim loại liên kết với nhau chủ yếu bằng liên kết:

- A. Ion. B. Cộng hoá trị. C. Kim loại. D. Kim loại và cộng hoá trị.

4. Liên kết hoá học giữa các nguyên tử trong phân tử các chất rắn NaCl, I₂ và Fe thuộc loại liên kết:

- A. NaCl: ion. B. I₂: cộng hoá trị. C. Fe: kim loại. D. A, B, C đều đúng.

5. 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

6. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. nguyên tố thuộc chu kỳ 5, nhóm IA có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 5s²5p⁴
 B. nguyên tố thuộc chu kỳ 4, nhóm VIIIB có cấu hình electron hóa trị là 3d⁷4s²
 C. nguyên tố có cấu hình electron hóa trị 3d⁵4s² thuộc chu kỳ 4, nhóm VIIIB.
 D. nguyên tố Cu (Z = 29) thuộc chu kỳ 4, nhóm IB.

7. Tính dẫn điện và tính dẫn nhiệt của các kim loại tăng theo thứ tự?

- A. Cu < Al < Ag B. Al < Ag < Cu C. Al < Cu < Ag D. A, B, C đều sai

8. Các kim loại khác nhau nhiều về tỉ khối, độ cứng, nhiệt độ nóng chảy là do chúng khác nhau:

- A. Bán kính và điện tích ion B. mật độ electron tự do trong mạng tinh thể
 C. Khối lượng nguyên tử D. tất cả đều đúng

9. Ở điều kiện thường, kim loại có độ cứng lớn nhất là

- A. Fe B. Al C. Cr D. K TN 2012

10. *Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg, Fe, Cu tác dụng với dung dịch HNO₃ dư, thu được dung dịch Y và sản phẩm khử duy nhất là 1,344 lít khí NO (đktc). Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 7,84. B. 4,78. C. 5,80. D. 6,82.

11. Các tính chất vật lý chung của kim loại gây ra do:

- A. Có nhiều kiểu mạng tinh thể kim loại. B. Trong kim loại có các electron hoá trị.
 C. Trong kim loại có các electron tự do. D. Các kim loại đều là chất rắn.

12. 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 (đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là:

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

13. Cho 10,0 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu phản ứng với dung dịch HCl loãng (dư), đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,36 lít khí H₂ (đktc). Khối lượng của Cu trong 10,0 gam hỗn hợp X là

- A. 5,6 gam. B. 2,8 gam. C. 1,6 gam. D. 8,4 gam. TN 2012

14. Hòa tan hoàn toàn 7,8 gam hỗn hợp gồm Mg, Al trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 8,96 lít khí H₂ (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 18,1 gam. B. 36,2 gam. C. 54,3 gam. D. 63,2 gam. 15. *Hòa tan hỗn

hợp X gồm Al và Fe vào dung dịch HNO₃ dư sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và 4,44 gam hỗn hợp

khí Y có thể tích 2,688 lít (ở đktc) gồm hai khí không màu, trong đó có một khí tự hóa nâu ngoài không khí. Tổng số mol 2 kim loại trong hỗn hợp X là:

- A. 0,32 mol. B. 0,22 mol. C. 0,45 mol. D. 0,12 mol. **16.** Cho 2,06 gam hỗn hợp gồm Fe, Al, Cu tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư thu được 0,896 lít khí NO (đktc). Biết NO là sản phẩm khử duy nhất. Lượng muối nitrat sinh ra là:
A. 9,5 gam B. 4,54 gam C. 7,44 gam D. 7,02 gam
17. Cho m gam Fe vào dung dịch HNO₃ lấy dư ta thu được 8,96 lít (đkc) hỗn hợp khí X gồm 2 khí NO và NO₂ có tỉ khối hơi hỗn hợp X so với oxi bằng 1,3125. Giá trị của m là
A. 0,56 gam. B. 1,12 gam. C. 11,2 gam. D. 5,6 gam.
18. Chia m gam hỗn hợp Fe, Cu làm 2 phần bằng nhau:
Phần 1: Cho tác dụng với axit HCl dư thì thu được 2,24 lít khí H₂ (đktc).
Phần 2: Cho tác dụng với axit HNO₃ loãng thì thu được 4,48 lít khí NO (đktc).
Thành phần % khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là:
A. 36,84%. B. 26,6%. C. 63,2%. D. 22,58%. **19.** Hoà tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là
A. 21,95%. B. 78,05%. C. 68,05%. D. 29,15%. **20.** *Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO₃ 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N₂O. Tỉ khối của X so với H₂ là 16,4. Giá trị của m là
A. 98,20. B. 97,20. C. 98,75. D. 91,00. **DHB-2012**-----

BÀI 2. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC KIM LOẠI

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

* Tính chất hoá học: Tính khử: $M \rightarrow M^{n+} + ne$

1. Với phi kim:

2. Với nước:

3. Với muối:

4. Với axit:

II. BÀI TẬP:

1. Cả 2 kim loại trong cặp nào sau đây đều không tan trong dung dịch HNO₃ đặc nguội
A. Zn, Fe B. Fe, Al C. Cu, Al D. Ag, Fe
2. Cho 5,4 gam Al tác dụng hết với khí Cl₂ (dư), thu được m gam muối. Giá trị của m là
A. 25,0. B. 12,5. C. 19,6. D. 26,7. **TN 20123.** Khi cho các chất: Ag, Cu, CuO, Al, Fe vào dung dịch axit HCl thì dãy các chất đều bị tan hết là:
A. Cu, Ag, Fe B. Al, Fe, Ag C. Cu, Al, Fe D. CuO, Al, Fe
4. Cho 11,9 gam hỗn hợp gồm Zn, Al tan hoàn toàn trong dung dịch H₂SO₄ loãng dư thấy có 8,96 lít khí (đkc) thoát ra. Khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được là:
A. 44,9 gam. B. 74,1 gam. C. 50,3 gam. D. 24,7 gam.
5. *Hoà tan hoàn toàn 8,94 gam hỗn hợp gồm Na, K và Ba vào nước, thu được dung dịch X và 2,688 lít khí H₂ (đktc). Dung dịch Y gồm HCl và H₂SO₄, tỉ lệ mol tương ứng là 4 : 1. Trung hoà dung dịch X bởi dung dịch Y, tổng khối lượng các muối được tạo ra là
A. 13,70 gam. B. 12,78 gam. C. 18,46 gam. D. 14,62 gam. **DHA 20106.** Để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm hai kim loại Cu và Zn, ta có thể dùng một lượng dư dung dịch
A. HCl. B. AlCl₃. C. AgNO₃. D. CuSO₄.
7. Cho dãy các kim loại: Na, Ca, Cr, Fe. Số kim loại trong dãy tác dụng với H₂O tạo thành dung dịch bazơ là
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4. **TN 2012**
8. Các chất vừa tác dụng được với dung dịch HCl vừa tác dụng được với dung dịch AgNO₃ là:
A. MgO, Na, BA. B. Zn, Ni, Sn. C. Zn, Cu, Fe. D. CuO, Al, Mg. **CD 2010**
9. Tất cả các kim loại Fe, Zn, Cu, Ag đều tác dụng được với dung dịch
A. HCl. B. H₂SO₄ loãng. C. HNO₃ loãng. D. KOH.
10. *Hoà tan hoàn toàn 4,8 gam kim loại Mg vào 400ml dung dịch HNO₃ aM, vừa đủ thu được dung dịch Y và 0,896 lít khí N₂O duy nhất. Cô cạn Y thu được m gam muối.

- a. Khối lượng muối thu được:
 A. 30,4 gam B. 29,6gam C. 25,7 gam D. 21,3 gam
- b. Giá trị của a:
 A. 1,25M B. 1,3M C. 1M D. 1,5M
11. Cho phản ứng: $aAl + bHNO_3 \rightarrow cAl(NO_3)_3 + dNO + eH_2O$. Hệ số a, b, c, d, e là các số nguyên, tối giản. Tổng (a + b) bằng
 A. 5. B. 4. C. 7. D. 6.
12. Cho một mẫu hợp kim Na-Ba tác dụng với nước (dư), thu được dung dịch X và 3,36 lít H_2 (ở đktc). Thể tích dung dịch axit H_2SO_4 2M cần dùng để trung hoà dung dịch X là
 A. 150ml. B. 75ml. C. 60ml. D. 30ml. **CD 2007**
13. Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?
 A. Fe + dd HCl B. Cu + dd $Fe_2(SO_4)_3$ C. Ag + $CuSO_4$ D. Ba + H_2O
14. Cho m gam 3 kim loại Fe, Al, Cu vào một bình kín chứa 0,9 mol oxi. Nung nóng bình 1 thời gian cho đến khi số mol O_2 trong bình chỉ còn 0,865 mol và chất rắn trong bình có khối lượng 2,12 gam. Giá trị m đã dùng là:
 A. 1,2 gam. B. 0,2 gam. C. 0,1 gam. D. 1,0 gam.
15. *Cho 6,88 gam hỗn hợp X gồm K, Na và Ca tác dụng hoàn toàn với 100 ml dung dịch Y gồm HCl 1M và H_2SO_4 0,5M, thu được dung dịch Z và 0,18 mol H_2 . Cô cạn dung dịch Z, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là
 A. 23,58. B. 23,62. C. 22,16. D. 17,95.
16. Cho: Hg, Cu, Ag, Fe, Al, Ba, K. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với dung dịch $CuSO_4$
 A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
17. Kim loại phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng là:
 A. Mg B. Ag C. Cu D. Au **TN 2012**
18. Chia 2,290 gam hỗn hợp Mg, Al, Zn thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 hoà tan hoàn toàn trong dung dịch gồm H_2SO_4 và HCl, thu được 1,456 lít H_2 (đktc). Phần 2 cho tác dụng với O_2 dư, thu được m gam 3 oxit. Giá trị của m là
 A. 2,185. B. 3,225. C. 4,213. D. 5,672.
19. X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $Fe(NO_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: Fe^{3+}/Fe^{2+} đứng trước Ag^+/Ag)
 A. Fe, Cu. B. Cu, Fe. C. Ag, Mg. D. Mg, Ag. **DHA 200820**
- *Hoà tan hết hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của $FeCl_2$ trong dung dịch Y là 15,757%. Nồng độ phần trăm của $MgCl_2$ trong dung dịch Y là
 A. 11,787%. B. 84,243%. C. 88,213%. D. 15,757%. **DHB 2007TỰ LUYỆN**

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC KIM LOẠI

1. Hoà tan kim loại M vào dung dịch HNO_3 loãng không thấy khí thoát ra. Kim loại M là:
 A. Cu B. Pb C. Mg D. Ag
2. Cho 60 gam hỗn hợp Cu và CuO tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 13,44 lit khí NO (đkc, sản phẩm khử duy nhất). Phần % về khối lượng của Cu trong hỗn hợp là:
 A. 69%. B. 96%. C. 44% D. 56%.
3. Nhóm kim loại **không** tan trong cả axit HNO_3 đặc nóng và axit H_2SO_4 đặc nóng là:
 A. Pt, Au B. Cu, Pb C. Ag, Pt D. Ag, Pt, Au
4. Hoà tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột Al và Mg vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít H_2 (đkc). Phần % khối lượng của Al trong hỗn hợp là
 A. 60%. B. 40%. C. 30%. D. 80%.
5. *Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 5,6 gam Fe và 32,0 gam Fe_2O_3 trong dung dịch HCl, thu được dung dịch Y chứa m gam muối (không có khí thoát ra). Giá trị của m là
 A. 77,7. B. 70,6. C. 63,5. D. 45,2.
6. Hai kim loại Al và Cu đều phản ứng được với dung dịch
 A. NaCl loãng. B. H_2SO_4 loãng. C. HNO_3 loãng. D. NaOH loãng
7. Cho phản ứng: $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + N_2 + H_2O$. Tổng số hệ số các chất trong phương trình phản ứng là
 A. 29 B. 25 C. 28 D. 32
8. Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10% thu được 2,24 lít khí H_2 (ở đktc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng là
 A. 101,68 gam. B. 88,20 gam. C. 101,48 gam. D. 97,80 gam.
9. Đồng (Cu) tác dụng được với dung dịch
 A. H_2SO_4 đặc, nóng. B. H_2SO_4 loãng. C. $FeSO_4$. D. HCl.

10. *Hòa tan hoàn toàn 8,9 gam hỗn hợp gồm Mg và Zn bằng lượng vừa đủ 500 ml dung dịch HNO_3 1M. Sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 1,008 lít khí N_2O (đktc) duy nhất và dung dịch X chứa m gam muối. Giá trị của m là
 A. 34,10 B. 31,32 C. 34,32 D. 33,70 **CD 2012**
11. Chia hỗn hợp X gồm Na, Mg và Al thành 2 phần bằng nhau.
 Phần 1 hoà tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 , thu được sản phẩm khử duy nhất là 2,24 lít khí N_2 (đktc). Phần 2 cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là:
 A. 4,48. B. 5,6. C. 13,44. D. 11,2.
12. Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 (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
 A. 8,88 gam. B. 13,92 gam. C. 6,52 gam. D. 13,32 gam
13. Cho 54,8 gam Ba vào 200 ml dung dịch CuSO_4 1M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng kết tủa thu được:
 A. 19,6 gam. B. 46,6 gam. C. 66,2 gam. D. 93,2 gam.
14. Kim loại nào sau đây **không** tan trong dung dịch HNO_3 đặc nguội ?
 A. Cu B. Al C. Zn D. Mg **TN 2012**
15. *Hoà tan hoàn toàn 19,33 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu và Pb trong dung dịch HNO_3 dư, thu được dung dịch Y và sản phẩm khử duy nhất là 5,376 lít khí NO (đktc). Cô cạn Y rồi nung chất rắn đến khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là
 A. 63,97. B. 25,09. C. 30,85. D. 40,02.
16. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 3 kim loại kiềm vào nước, thu được 4,48 lít khí H_2 (đktc). Nếu cũng cho lượng X như trên tác dụng với O_2 dư thì thu được 3 oxit và thấy khối lượng chất rắn tăng m gam. Giá trị của m là
 A. 3,2. B. 1,6. C. 4,8. D. 6,4.
17. Kim loại nào sau đây tác dụng với Cl_2 và HCl tạo cùng loại muối
 A. Cu B. Al C. Fe D. Ag
18. Hoà tan 13,10 gam hỗn hợp X gồm Li, Na, K vào nước, thu được V lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y. Trung hoà Y bằng dung dịch HCl, thu được dung dịch chứa 30,85 gam muối. Giá trị của V là:
 A. 5,60. B. 8,96. C. 13,44. D. 6,72. **19.** Cho dãy các kim loại: Fe, Na, K, Ca. Số kim loại trong dãy tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường là
 A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.
20. *Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,15 mol Ca và 0,02 mol ZnO trong 500ml dung dịch HNO_3 aM vừa đủ thu được dung dịch Y và 0,4928 lít N_2 duy nhất.
 a. Khối lượng muối thu được:
 A. 30,4 gam B. 29,18 gam C. 28,38 gam D. 21,3 gam
 b. Giá trị của a:
 A. 0,808M B. 0,768M C. 1M D. 0,5M

BÀI 3. DÂY ĐIỆN HOÁ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Cấu tạo dây điện hoá:

2. Ý nghĩa dây điện hoá:

II. VÍ DỤ:

1. **Ví dụ 1:** Biết thứ tự sắp xếp của cặp ôxi hoá khử như sau: Mg^{2+}/Mg , Zn^{2+}/Zn , Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag

a. Có bao nhiêu kim loại chỉ khử được Fe^{3+} thành Fe^{2+} :

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

b. Có bao nhiêu kim loại đẩy được Fe ra khỏi dung dịch Fe^{2+} .

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Vận dụng 1: Ngâm một lá Ni trong các dung dịch loãng các muối: MgCl_2 , NaCl, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AlCl_3 , ZnCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Ni sẽ khử được các muối:

- A. AlCl_3 , ZnCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ B. AlCl_3 , MgCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 C. MgCl_2 , NaCl, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. **Ví dụ 2:** Ngâm một lá kẽm trong dung dịch chứa 0,1 mol CuSO_4 . Sau khi phản ứng kết thúc khối lượng thanh kẽm sẽ thay đổi như thế nào

- A. Tăng 0,1 gam B. Tăng 0,01 gam C. Giảm 0,01 gam D. Giảm 0,1 gam

Vận dụng 2: Ngâm một đinh sắt trong 100ml dung dịch CuSO_4 sau khi phản ứng kết thúc lấy đinh Fe ra khỏi dung dịch rửa sạch thấy khối lượng đinh sắt tăng 1,6 gam. Nồng độ mol/lít của dung dịch CuSO_4 là

- A. 0,25M B. 2M C. 1M D. 0,5M

3. **Ví dụ 3:** Cho 5,6 gam Fe tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO_3 2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 43,2 B. 32,4 C. 21,6. D. 10,8.

Vận dụng 3: Cho 5,4 gam Al vào dung dịch chứa 0,3 mol FeCl_3 . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 5,6. B. 11,2. C. 2,8. D. 8,4. III. BÀI

TẬP:

1. Chọn một dãy chất tính oxi hoá tăng

- A. Al^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ . B. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} .
C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ag^+ , Al^{3+} . D. Al^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ .

2. Dung dịch muối nào sau đây tác dụng được với cả Ni và Pb?

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

3. Trong dung dịch CuSO_4 , ion Cu^{2+} không bị khử bởi kim loại

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

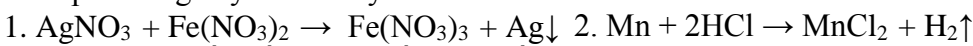
4. Một tấm kim loại bằng vàng bị bám một lớp kim loại sắt ở bề mặt, ta có thể dùng dung dịch nào sau đây để loại tạp chất ra khỏi tấm kim loại vàng là:

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

5. Ngâm Cu dư vào dung dịch AgNO_3 , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp A. Sau đó ngâm Fe dư vào hỗn hợp A thu được dung dịch B. Dung dịch B gồm:

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3

6. 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+} . DHB 2007

7. Để khử ion Fe^{3+} trong dung dịch thành ion Fe^{2+} có thể dùng một lượng dư

- A. kim loại Mg. B. kim loại Cu. C. kim loại Ba. D. kim loại Ag. CD 2007

8. 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^+ . DHA 2007

9. 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: Zn^{2+}/Zn ; Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$; Ag^+/Ag . Các kim loại và ion đều phản ứng được với ion Fe^{2+} trong dung dịch là:

- A. Zn, Ag^+ . B. Zn, Cu^{2+} . C. Ag, Cu^{2+} . D. Ag, Fe^{3+} . DHB 2010

10. *Hoà tan hoàn toàn 3,28 gam hỗn hợp CuCl_2 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vào H_2O thu được dung dịch A. Cho một thanh Mg vào dung dịch A khuấy đều cho tới khi màu xanh biến mất hoàn toàn. Lấy thanh Mg ra cân lại thấy khối lượng thanh Mg tăng 0,8 gam. Cô cạn dung dịch thì thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 2,84 gam B. 2,48 gam C. 2,44 gam D. 4,48 gam

11. Cho các phản ứng sau: $\text{Fe} + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{AgNO}_3 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}$

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

- A. Fe^{2+} , Ag^+ , Fe^{3+} . B. Ag^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} .
C. Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ . D. Ag^+ , Fe^{3+} , Fe^{2+} . DHA 2011

12. Nhúng một thanh Fe nặng 8 gam vào 500ml dung dịch CuSO_4 2M. Sau một thời gian lấy thanh sắt ra cân lại thấy khối lượng thanh sắt là 8,8 gam. Nồng độ dung dịch CuSO_4 sau phản ứng là

- A. 2,3M B. 1,8M C. 0,18M D. 0,23M

13. Nhúng 1 thanh nhôm nặng 50 gam vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38 gam. Hỏi khối lượng Cu thoát ra là bao nhiêu?
 A. 0,64 gam. B. 1,28 gam. C. 1,92 gam. D. 2,56 gam.
14. Ngâm một lá kẽm trong dung dịch chứa một muối sunfat của một kim loại hoá trị II có chứa 4,48 gam ion kim loại +2. Sau phản ứng khối lượng lá kẽm tăng 1,88 gam. Công thức hoá học của muối là
 A. CuSO_4 B. PbSO_4 C. NiSO_4 D. CdSO_4
15. *Cho 100 ml dung dịch FeCl_2 1,2M tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO_3 2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
 A. 34,44. B. 47,4. C. 30,18. D. 12,96. **CD 2009**
16. Nhúng một thanh kẽm có khối lượng 20 gam vào dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ một thời gian thấy khối lượng thanh kẽm giảm 1% so với khối lượng ban đầu. Khối lượng kẽm đã tham gia phản ứng là
 A. 0,2 gam. B. 6,5 gam. C. 13,0 gam. D. 0,1 gam.
17. Ngâm một lá kẽm trong dung dịch có hoà tan 4,16 gam CdSO_4 . Phản ứng xong khối lượng lá kẽm tăng 2,35%. Khối lượng lá Zn trước phản ứng là bao nhiêu
 A. 60 gam B. 40 gam C. 100 gam D. 80 gam
18. Nhúng thanh kim loại X hóa trị II vào dung dịch CuSO_4 sau một thời gian lấy thanh kim loại ra thấy khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác cũng lấy thanh kim loại như trên nhúng vào dung dịch $\text{Pb(NO}_3)_2$ thì khối lượng thanh kim loại tăng lên 7,1%. Biết số mol CuSO_4 và $\text{Pb(NO}_3)_2$ tham gia ở hai trường hợp bằng nhau. Kim loại X đó là:
 A. Zn B. Ag C. Fe D. Cd
19. Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,12 mol FeCl_3 . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,36 gam chất rắn. Giá trị của m là
 A. 2,16. B. 5,04. C. 4,32. D. 2,88. **CD 2009**
20. *Cho m gam bột Zn vào 500 ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,24M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng dung dịch tăng thêm 9,6 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Giá trị của m là
 A. 20,80. B. 29,25. C. 48,75. D. 32,50. **DHB 2011**

TỰ LUYỆN DÂY ĐIỆN HOÁ

1. Hai dung dịch đều tác dụng được với Fe là
 A. CuSO_4 và HCl. B. CuSO_4 và ZnCl_2 . C. HCl và CaCl_2 . D. MgCl_2 và FeCl_3 .
2. Ngâm một lá kẽm vào 100ml dung dịch AgNO_3 0,2M đến khi phản ứng kết thúc nhắc thanh kẽm ra khỏi dung dịch thì khối lượng thanh kẽm sẽ thay đổi như thế nào:
 A. Tăng 30,2 gam B. Giảm 3,02 gam C. Tăng 15,1 gam D. Tăng 1,51 gam
3. Hai kim loại đều phản ứng với dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ giải phóng kim loại Cu là
 A. Al và Fe. B. Fe và Au. C. Al và Ag. D. Fe và Ag.
4. Ngâm lá sắt trong dung dịch đồng(II) sunfat. Tính khối lượng đồng bám trên lá sắt, biết khối lượng lá sắt tăng 1,2g.
 A. 1,2g B. 3,5g. C. 6,4g. D. 9,6g
5. Chất nào sau đây có thể oxi hoá Zn thành Zn^{2+} ?
 A. Fe B. Ag^+ . C. Al^{3+} . D. Mg^{2+} .
6. Nhúng một lá nhôm vào 200ml dung dịch CuSO_4 , đến khi dung dịch mất màu xanh, lấy lá nhôm ra cân thấy nặng hơn so với ban đầu là 1,38 gam. Nồng độ của dung dịch CuSO_4 đã dùng là.
 A. 0,15M B. 0,05M C. 0,2M D. 0,25M
7. Dây gồm các kim loại được xếp theo thứ tự tính khử tăng dần từ trái sang phải là
 A. Mg, Fe, Al. B. Fe, Mg, Al. C. Fe, Al, Mg. D. Al, Mg, Fe.
8. Để tách thủy ngân có lẫn tạp chất là kẽm, thiếc, chì, người ta khuấy thủy ngân này trong dung dịch (dư) của :
 A. $\text{Hg(NO}_3)_2$ B. $\text{Zn(NO}_3)_2$ C. $\text{Sn(NO}_3)_2$ D. $\text{Pb(NO}_3)_2$
9. Cho m gam Fe vào 100ml dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ xM. Sau khi phản ứng kết thúc nhận thấy nồng độ dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ giảm $\frac{1}{2}$ so với ban đầu và thu được chất rắn A có khối lượng m+0,16 gam. Tính m và x:
 A. 1,12 gam và 0,3M B. 2,24 gam và 0,4M
 C. 1,12 gam và 0,4M D. 2,24 gam Fe và 0,3M

10. *Nhúng bản kẽm và bản sắt vào cùng một dung dịch đồng sunfat. Sau một thời gian, nhắc hai bản kim loại ra thì trong dung dịch thu được nồng độ mol của kẽm sunfat bằng 2,5 lần của sắt sunfat. Mặt khác khối lượng của dung dịch giảm 0,11gam. Khối lượng đồng bám trên mỗi kim loại là:
A. 1,28g và 3,2g. **B.** 6,4 g và 1,6g. **C.** 1,54g và 2,6g. **D.** 8,6g và 2,4g.
11. Chỉ ra phát biểu đúng :
A. Ag có thể tan trong dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ **B.** Al, Fe, Cu đều có thể tan trong dung dịch FeCl_3
C. Ag có thể khử Cu^{2+} thành Cu **D.** Fe^{3+} có thể oxi hóa Ag^+ thành Ag
12. Cho một đinh sắt lượng dư vào 200 ml dung dịch muối nitrat kim loại X có nồng độ 0,1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, tất cả kim loại X tạo ra bám hết vào đinh sắt còn dư, thu được dung dịch **D.** Khối lượng dung dịch D giảm 0,16 gam so với dung dịch nitrat X lúc đầu. Kim loại X là:
A. Đồng (Cu) **B.** Thủy ngân (Hg) **C.** Niken (Ni) **D.** Một kim loại khác
13. 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.** $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$. **CD 2007**
14. 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 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+} . **DHA 2007**
15. *Một thanh kim loại A hóa trị II nhúng vào dung dịch Cu^{2+} thì có khối lượng giảm 1% so với khối lượng ban đầu, nhưng cũng cùng thanh kim loại ấy khi nhúng vào muối Hg^{2+} thì có khối lượng tăng lên 67,5% so với khối lượng thanh ban đầu (khối lượng ban đầu là 10 gam). Biết rằng độ giảm số mol của Cu^{2+} bằng 2 lần độ giảm số mol Hg^{2+} , kim loại M là:
A. Mg. **B.** Al. **C.** Cu. **D.** Zn. **16.** Nhúng một lá kim loại M (chỉ có hoá trị hai trong hợp chất) có khối lượng 50 gam vào 200 ml dung dịch AgNO_3 1M cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Lọc dung dịch, đem cô cạn thu được 18,8 gam muối khan. Kim loại M là
A. Fe. **B.** Cu. **C.** Mg. **D.** Zn. **CD 2009**
17. 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. **DHA 2008**
18. Ngâm một thanh Zn vào một cốc thủy tinh chứa 50ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,05M đến khi dung dịch trong cốc mất hẳn màu xanh, thì khối lượng thanh Zn sau phản ứng sẽ:
A. Tăng 0,0025 gam so với ban đầu. **B.** Giảm 0,0025 gam so với ban đầu.
C. Giảm 0,1625 gam so với ban đầu. **D.** Tăng 0,16 gam so với ban đầu.
19. 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. Fe^{2+} **B.** Sn^{2+} **C.** Cu^{2+} **D.** Ni^{2+} **CD 2012**
20. *Cho 3,78 gam bột Al phản ứng vừa đủ với dung dịch muối XCl_3 tạo thành dung dịch Y. Khối lượng chất tan trong dung dịch Y giảm 4,06 gam so với dung dịch XCl_3 . xác định công thức của muối XCl_3 .
A. FeCl_3 . **B.** BCl_3 . **C.** CrCl_3 . **D.** Không xác định.-----

BÀI 4. DÃY ĐIỆN HOÁ (tt)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

* Nhiều kim loại tác dụng với nhiều muối xảy ra theo qui luật:

Phản ứng xảy ra đầu tiên: Kim loại khử mạnh nhất + ion kim loại có tính oxi hoá mạnh nhất.

* Phương pháp giải: Phương pháp bảo toàn electron + Phương pháp truyền thống

II. VÍ DỤ:

1. **Ví dụ 1:** Cho hỗn hợp kim loại Fe, Mg, Zn vào cốc đựng dung dịch CuSO_4 thứ tự kim loại tác dụng với muối là

A. Fe, Zn, Mg **B.** Zn, Mg, Fe **C.** Mg, Fe, Zn **D.** Mg, Zn, Fe

Vận dụng 1: Cho Zn dư vào dung dịch AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Số phản ứng hoá học xảy ra

- A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 42. **Ví dụ 2:** Ngâm hỗn hợp hai kim

loại gồm Zn, Fe vào dung dịch CuSO_4 . Sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn X gồm hai kim loại và dung dịch Y. Kết luận nào sau đây **đúng?**

A. X gồm Zn, Cu. **B.** Y gồm FeSO_4 , CuSO_4

C. Y gồm ZnSO_4 , CuSO_4

D. X gồm Fe, Cu. **Vận dụng 2:** Cho bột Cu dư vào dung

dịch hỗn hợp gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và AgNO_3 . Sau phản ứng kết thúc thu được chất rắn A và dung dịch **B.**

- a. Chất rắn A là:
A. Fe và Cu dư **B.** Fe, Ag và Cu dư **C.** Ag và Cu dư **D.** Fe và Ag
- b. Dung dịch B chứa muối nào:
A. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 **B.** $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 **D.** $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- Ví dụ 3:** Cho hỗn hợp A có 0,1 mol Ag; 0,05 mol Mg; 0,2 mol Fe phản ứng hoàn toàn với 100 ml dung dịch CuSO_4 1M. Sau phản ứng tạo ra chất rắn B. Khối lượng của B là.
A. 25,6 gam. **B.** 26,5 gam. **C.** 14,8 gam. **D.** 18,4 gam.
- Vận dụng 3:** Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol Fe và 0,1 mol Al tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol CuCl_2 đến khi phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn tăng m gam. Giá trị của m là
A. 7,3. **B.** 4,5. **C.** 12,8. **D.** 7,7.
- 4. Ví dụ 4:** Cho 2,78g hỗn hợp A gồm (Al và Fe) vào 500ml dung dịch CuSO_4 0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,32g chất rắn B gồm 2 kim loại và dung dịch C. % khối lượng Al, Fe trong hỗn hợp lần lượt là
A. 19,0%; 81,0% **B.** 19,4%; 80,6% **C.** 19,8%; 80,2% **D.** 19,7%, 80,3%
- Vận dụng 4:** Lấy m gam bột Fe cho vào 100 ml dung dịch X chứa AgNO_3 1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và 19 gam chất rắn Z gồm 3 kim loại. Giá trị m là
A. 5,6 **B.** 8,4 **C.** 10,2 **D.** 14,0
- III. BÀI TẬP:**
1. Cho hỗn hợp bột Al, Fe vào dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn gồm ba kim loại là
A. Fe, Cu, Ag. **B.** Al, Cu, Ag. **C.** Al, Fe, Cu. **D.** Al, Fe, Ag.
2. Cho hỗn hợp Fe và Ag tác dụng với dung dịch gồm ZnSO_4 và CuSO_4 , phản ứng hoàn toàn và vừa đủ. Chất rắn thu được gồm những chất nào?
A. Zn, Cu. **B.** Cu, Ag. **C.** Zn, Cu, Ag. **D.** Zn, Ag.
3. Cho 6,48 gam bột kim loại nhôm vào 100 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M và ZnSO_4 0,8M. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được hỗn hợp các kim loại có khối lượng m gam. Trị số của m là:
A. 16,4 gam **B.** 15,1 gam **C.** 14,5 gam **D.** 12,8 gam
- 4.** Cho hỗn hợp Cu, Fe tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư. Số phản ứng xảy ra là :
A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 1
5. *Khuấy 7,85g hỗn hợp bột kim loại Zn và Al vào 100ml dung dịch gồm FeCl_2 1M và CuCl_2 0,75M thì thấy phản ứng vừa đủ với nhau. % khối lượng của Al trong hỗn hợp là: (Zn = 65, Al = 27)
A. 17,2%. **B.** 12,7%. **C.** 27,1%. **D.** 21,7%
- 6.** Cho 8,4 gam Fe vào 1 lít dung dịch A chứa AgNO_3 0,2M và CuSO_4 0,1M thu được chất rắn B. Khối lượng của B là (các phản ứng xảy ra hoàn toàn):
A. 24,8 gam. **B.** 28,4 gam. **C.** 27,6 gam. **D.** 28 gam.
- 7.** Cho hỗn hợp gồm Fe và Pb tác dụng hết với dd $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thì thấy trong quá trình phản ứng, khối lượng chất rắn
A. tăng dần. **B.** giảm dần.
C. mới đầu tăng, sau đó giảm. **D.** mới đầu giảm, sau đó tăng.
8. Cho 4,15 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe tác dụng với 200ml dung dịch CuSO_4 0,525M đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 7,84 gam chất rắn T gồm 2 kim loại. Phần trăm khối lượng của Al trong X là
A. 32,53%. **B.** 67,47%. **C.** 59,52%. **D.** 40,48%.
9. Cho hỗn hợp X gồm Al và Cu tác dụng với dung dịch AgNO_3 đến khi phản ứng kết thúc, thu được dung dịch Z chứa 2 muối. Chất chắc chắn phản ứng hết là
A. Al và Cu. **B.** AgNO_3 và Al. **C.** Cu và AgNO_3 . **D.** Al.
- 10.** *Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 550 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 (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước Ag^+/Ag)
A. 59,4. **B.** 64,8. **C.** 32,4. **D.** 54,0.
- DHA**
- 200811.** Cho hỗn hợp A gồm Mg và Fe vào dung dịch B gồm 2 muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Lắc đều cho phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp X gồm 3 kim loại, đó là
A. Mg, Fe, Cu **B.** Mg, Fe, Ag **C.** Fe, Ag, Cu **D.** Mg, Ag, Cu
- 12.** Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 37,58%. B. 56,37%. C. 64,42%. D. 43,62%. **CD 201013.** 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. **DHA 2012**
14. Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO₃ đến 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. Fe(NO₃)₃ và Zn(NO₃)₂. B. Zn(NO₃)₂ và Fe(NO₃)₂.
 C. AgNO₃ và Zn(NO₃)₂. D. Fe(NO₃)₂ và AgNO₃. **DHA 2009**
15. Cho 2,24 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm AgNO₃ 0,1M và Cu(NO₃)₂ 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và m gam chất rắn Y. Giá trị của m là
- A. 2,80. B. 2,16. C. 4,08. D. 0,64. **DHB 2009**

TỰ LUYỆN DÂY ĐIỆN HOÁ (tt)

1. Cho 6,48 gam bột kim loại nhôm vào 100 ml dung dịch hỗn hợp FeSO₄ 1M và ZnSO₄ 0,8M. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được hỗn hợp các kim loại có khối lượng m gam. Trị số của m là:
- A. 14,04 gam B. 15,1 gam C. 14,5 gam D. 12,8 gam
2. Cho hỗn hợp X gồm Al, Mg, Zn tác dụng với dung dịch Y gồm Cu(NO₃)₂ và AgNO₃ đến khi phản ứng kết thúc, thu được chất rắn T gồm 3 kim loại. Các kim loại trong T là.
- A. Al, Cu và Ag. B. Cu, Ag và Zn. C. Mg, Cu và Zn. D. Al, Ag và Zn.
3. Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol Fe và 0,1 mol Al tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol CuCl₂ đến khi phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn tăng m gam. Giá trị của m là
- A. 7,3. B. 4,5. C. 12,8. D. 7,7.
4. Cho Al và Cu vào dung dịch chứa Cu(NO₃)₂ và AgNO₃ đến khi phản ứng xong, thu được dung dịch Z gồm 2 muối và chất rắn T gồm các kim loại là
- A. Al và Ag. B. Cu và Al. C. Cu và Ag. D. Al, Cu và Ag.
5. *Trộn 2 dung dịch AgNO₃ 0,44M và Pb(NO₃)₂ 0,36M với thể tích bằng nhau thu được dung dịch A. Thêm 0,828g bột Al vào 100ml dung dịch A được chất rắn B và dung dịch C. Khối lượng của B là :
- A. 6,210g B. 6,372g C. 6,450g D. 6,408g
6. Cho 11,34 gam bột nhôm vào 300 ml dung dịch hỗn hợp gồm FeCl₃ 1,2M và CuCl₂ x (M) sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X và 26,4 gam hỗn hợp hai kim loại. x có giá trị là
- A. 0,4M. B. 0,5M. C. 0,8M. D. 1,0M.
7. Ngâm bột sắt vào dung dịch gồm Cu(NO₃)₂ và AgNO₃. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Kết luận nào sau đây **đúng** ?
- A. X gồm Fe(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂. B. X gồm Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃.
 C. Y gồm Fe, Cu. D. Y gồm Fe, Ag.
8. Cho hợp kim Zn, Mg, Ag vào dung dịch CuCl₂. Sau phản ứng thu được hỗn hợp 3 kim loại là:
- A. Zn, Mg, Cu. B. Zn, Mg, Al. C. Mg, Ag, Cu. D. Zn, Ag, Cu.
9. Cho bột Cu đến dư vào dung dịch hỗn hợp gồm Fe(NO₃)₃ và AgNO₃ thu được chất rắn X và dung dịch Y. X, Y lần lượt là
- A. X (Ag, Cu); Y (Cu²⁺, Fe²⁺). B. X (Ag); Y (Cu²⁺, Fe²⁺).
 C. X (Ag); Y (Cu²⁺). D. X (Fe); Y (Cu²⁺).
10. *Cho hỗn hợp bột gồm 0,15 mol Al và x mol Mg phản ứng với 500 ml dung dịch FeCl₃ 0,32M thu được 10,31 gam hỗn hợp 2 kim loại và dung dịch X. x có giá trị là
- A. 0,10 mol. B. 0,12 mol. C. 0,06 mol. D. 0,09 mol.
11. Cho 12,1 gam hỗn hợp X gồm Zn và Ni tác dụng với 200ml dung dịch Y chứa AgNO₃ 1M và Cu(NO₃)₂ 0,5M đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Z chứa 2 muối và chất rắn T gồm 2 kim loại. Phần trăm khối lượng của Zn trong X là
- A. 73,14%. B. 80,58%. C. 26,86%. D. 19,42%.
12. 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. Fe, Cu, Ag. B. Al, Cu, Ag. C. Al, Fe, Cu. D. Al, Fe, Ag. **CD 2008**
13. Cho 5,6 gam bột sắt vào 400ml dung dịch AgNO₃ 0,1M và Cu(NO₃)₂ 0,3M. Khuấy dung dịch cho tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn A, dung dịch B. Tính khối lượng chất rắn A

- A. 6,4 gam B. 9,44 gam C. 10,72 gam D. kết quả khác
14. Cho hỗn hợp X gồm Al, Mg, Fe tác dụng với dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Z chứa 2 muối. Các muối trong Z là
- A. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. B. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
 C. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. D. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.
15. *Cho một lượng bột Zn vào dung dịch X gồm FeCl_2 và CuCl_2 . Khối lượng chất rắn sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn nhỏ hơn khối lượng bột Zn ban đầu là 0,5 gam. Cô cạn phần dung dịch sau phản ứng thu được 13,6 gam muối khan. Tổng khối lượng các muối trong X là
- A. 13,1 gam. B. 17,0 gam. C. 19,5 gam. D. 14,1 gam. **DHB 2008**

BÀI 5. PIN ĐIỆN HOÁ (BAN NÂNG CAO)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Cấu tạo pin điện hoá:

2. Hoạt động:

II. BÀI TẬP:

- Trong pin điện hóa, sự oxi hóa:
 - Chỉ xảy ra ở cực âm
 - Chỉ xảy ra ở cực dương
 - Xảy ra ở cực âm và cực dương
 - Không xảy ra ở cực âm và cực dương
- Có những pin điện hóa được ghép bởi những cặp oxi hóa khử sau: (1) Ni^{2+}/Ni và Zn^{2+}/Zn (2) Cu^{2+}/Cu và Hg^{2+}/Hg (3) Mg^{2+}/Mg và Pb^{2+}/Pb . Điện cực dương của các pin kim loại là
 - Pb, Zn, Hg
 - Ni, Hg, Pb
 - Ni, Cu, Mg
 - Mg, Zn, Hg
- Một pin điện hoá có điện cực Zn nhúng trong dung dịch ZnSO_4 và điện cực Cu nhúng trong dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian pin đó phóng điện thì khối lượng
 - cả hai điện cực Zn và Cu đều tăng.
 - điện cực Zn giảm còn khối lượng điện cực Cu tăng.
 - cả hai điện cực Zn và Cu đều giảm.
 - điện cực Zn tăng còn khối lượng điện cực Cu giảm.

DHA 2008
- Trong pin điện hóa Zn-Cu, quá trình khử trong pin là
 - $\text{Zn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Zn}$.
 - $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$.
 - $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$.
 - $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$.

DHB 2007
- Trong quá trình hoạt động của pin điện hoá Zn – Cu thì
 - nồng độ của ion Zn^{2+} trong dung dịch tăng.
 - khối lượng của điện cực Cu giảm.
 - nồng độ của ion Cu^{2+} trong dung dịch tăng.
 - khối lượng của điện cực Zn tăng.

DHB 2011
- Nếu vật làm bằng hợp kim Fe-Zn bị ăn mòn điện hoá thì trong quá trình ăn mòn
 - kẽm đóng vai trò catot và bị oxi hóa.
 - sắt đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
 - sắt đóng vai trò catot và ion H^+ bị oxi hóa.
 - kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá.

CD 2011
- 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
 - 4.
 - 3.
 - 2.
 - 1.

CD 2012
- Cho các dung dịch sau : $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, Cu, Fe. Có bao nhiêu phản ứng xảy ra giữa các chất trên
 - 5
 - 4
 - 3
 - 6
- Để khử ion Cu^{2+} trong dung dịch CuSO_4 có thể dùng kim loại
 - Fe.
 - Na.
 - K.
 - Ba.

CD 2007

10. Cho Mg vào dung dịch chứa FeSO_4 và CuSO_4 . Sau phản ứng thu được chất rắn A gồm 2 kim loại và dung dịch B chứa 2 muối. Phản ứng kết thúc khi nào?
 A. CuSO_4 hết, FeSO_4 dư, Mg hết B. CuSO_4 hết, FeSO_4 chưa phản ứng, Mg hết
 C. CuSO_4 hết, FeSO_4 hết, Mg hết D. CuSO_4 dư, FeSO_4 dư, Mg hết
11. Ngâm một lá sắt trong dung dịch CuSO_4 . Nếu biết khối lượng đồng bám trên lá sắt là 9,6 gam thì khối lượng lá sắt sau ngâm tăng thêm bao nhiêu gam so với ban đầu?
 A. 5,6 gam. B. 2,8 gam. C. 2,4 gam. D. 1,2 gam
12. Cho 0,01 mol Fe vào 50 ml dung dịch AgNO_3 1M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng Ag thu được là:
 A. 5,4g B. 2,16g C. 3,24g D. Giá trị khác
13. Nhúng một thanh kim loại Zn vào một dung dịch chứa hỗn hợp 3,2 gam CuSO_4 và 6,24 gam CdSO_4 . Hỏi sau khi Cu và Cd bị đẩy hết ra khỏi dung dịch thì khối lượng thanh kẽm tăng hay giảm bao nhiêu
 A. Tăng 1,39 gam B. Giảm 1,39 gam C. Tăng 4 gam D. Giảm 4 gam
14. Cho 2,24 gam bột Fe vào 200ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 0,1M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,5M. Khuấy đều tới phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn A và dung dịch B.
 a. Khối lượng chất rắn A là :
 A. 4,08 gam B. 6,16 gam C. 7,12 gam D. 8,23 gam b. Nồng độ mol của các chất trong dung dịch B là :
 A. 0,20M và 0,3M B. 0,20M và 0,35M C. 0,35M và 0,45M D. 0,35M và 0,6M
- *Nhúng một thanh sắt nặng 100 gam vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,2M và AgNO_3 0,2M. Sau một thời gian lấy thanh kim loại ra, rửa sạch làm khô cân được 101,72 gam (giả thiết các kim loại tạo thành đều bám hết vào thanh sắt). Khối lượng sắt đã phản ứng là
 A. 1,40 gam. B. 2,16 gam. C. 0,84 gam. D. 1,72 gam. **DHB 2009**
16. Cho 1,1 gam hỗn hợp bột nhôm và bột sắt với số mol nhôm gấp đôi số mol sắt vào 100ml dung dịch AgNO_3 0,8M rồi khuấy đều tới khi phản ứng kết thúc thì thu được dung dịch X. Nồng độ mol của $\text{Fe(NO}_3)_2$ trong X là:
 A. 0,1M B. 0,2M. C. 0,05M D. 0,025M
17. Cho 1,152 gam hỗn hợp Fe, Mg tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư. Sau phản ứng thu được 8,208 gam kim loại. Tỷ lệ % khối lượng của Mg trong hỗn hợp đầu là
 A. 63,542%. B. 41,667%. C. 72,92%. D. 62,50%.
18. Cho 3,375 gam Al tác dụng với 150 ml dung dịch Y chứa $\text{Fe(NO}_3)_3$ 0,5M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:
 A. 6,9 B. 13,8 C. 9,0 D. 18,0
19. Cho hỗn hợp chứa 0,05 mol Fe và 0,03 mol Al tác dụng với 100ml dung dịch Y gồm AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$ cùng nồng độ mol. Sau phản ứng được chất rắn Z gồm 3 kim loại. Cho Z tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,035 mol khí. Nồng độ mol mỗi muối trong Y là
 A. 0,3M B. 0,4M C. 0,42M D. 0,45M
20. *Cho hỗn hợp gồm 1,2 mol Mg và x mol Zn vào dung dịch chứa 2 mol Cu^{2+} và 1 mol Ag^+ đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một dung dịch chứa ba ion kim loại. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào của x thỏa mãn trường hợp trên?
 A. 1,8. B. 1,5. C. 1,2. D. 2,0. **DHB 2009**

PIN ĐIỆN HOÁ

1. Trong cầu muối của pin điện hoá khi hoạt động, xảy ra sự di chuyển của các :
 A. ion. B. electron. C. nguyên tử kim loại D. phân tử nước
2. Sau một thời gian phản ứng giữa các cặp oxi hóa khử là: Zn^{2+}/Zn và Cu^{2+}/Cu trong dung dịch, nhận thấy
 A. Khối lượng kim loại Zn tăng B. Khối lượng kim loại Cu giảm
 C. Nồng độ ion Cu^{2+} trong dd tăng D. Nồng độ ion Zn^{2+} trong dd tăng
3. Một lá sắt vào dung dịch các muối sau: FeCl_3 , $\text{Cu(NO}_3)_2$, AgNO_3 , MnCl_2 , ZnSO_4 , NaCl . Sắt sẽ khử được muối trong dãy nào sau đây?
 A. FeCl_3 , AgNO_3 , $\text{Cu(NO}_3)_2$. B. MgCl_2 , ZnSO_4 , NaCl .
 C. ZnSO_4 , AgNO_3 , FeCl_3 . D. $\text{Cu(NO}_3)_2$, MnCl_2 , NaCl .
4. Các hỗn hợp chất nào sau đây không tồn tại trong cùng một dung dịch :
 A. $\text{Fe(NO}_3)_3$ và AgNO_3 B. $\text{Fe(NO}_3)_2$ và AgNO_3

2. Phân loại ăn mòn ăn mòn kim loại:

3. Biện pháp chống ăn mòn kim loại:

II. BÀI TẬP:

- Trường hợp kim loại bị ăn mòn điện hóa học
A. Kim loại Zn trong dung dịch HCl
B. Thép cacbon để trong không khí ẩm
C. Đốt dây Fe trong khí O₂
D. Kim loại Cu trong dung dịch HNO₃ loãng
- 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-bazo
- Trường hợp nào sau đây xảy ra ăn mòn hóa học?
A. Để một đồ vật bằng gang ngoài không khí ẩm
B. Ngâm Zn trong dung dịch H₂SO₄ loãng có vài giọt dung dịch CuSO₄
C. Thiết bị bằng thép của nhà máy sản xuất NaOH
D. Tôn lợp nhà bị xây sát tiếp xúc với không khí ẩm
- Khi gang thép bị ăn mòn điện hóa trong không khí ẩm, nhận định nào sau đây **không** đúng
A. Tinh thể Fe là cực dương xảy ra qt khử.
B. Tinh thể C là cực dương xảy ra qt khử.
C. Tinh thể Fe là cực âm xảy ra qt oxi hoá.
D. Nguyên tố Fe bị ăn mòn, C không bị ăn mòn.
- Một vật bằng hợp kim Zn-Cu để trong không khí ẩm (có chứa khí CO₂) xảy ra ăn mòn điện hóa. Quá trình gì xảy ra ở cực dương?
A. Quá trình khử Cu
B. Quá trình khử Zn
C. Quá trình khử ion H⁺
D. Quá trình oxi hóa ion H⁺.
- *Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Fe, Cu vào 600 ml dung dịch AgNO₃ 1M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y gồm 3 muối (khung chứa AgNO₃) có khối lượng giảm 50 gam so với ban đầu. Giá trị của m là
A. 64,8.
B. 17,6.
C. 114,8.
D. 14,8.
- Hỗn hợp X gồm Fe và Cu, trong đó Cu chiếm 43,24% khối lượng. Cho 14,8 gam X tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có V lít khí (đktc) bay ra.
A. 1,12 lít.
B. 3,36 lít.
C. 2,24 lít.
D. 4,48 lít.
- Cho 1,94 gam hỗn hợp A gồm hai kim loại Cu, Zn được trộn theo tỉ lệ mol 1:2 vào 0,5 lít dung dịch AgNO₃ 0,1M. Sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:
A. 5,56
B. 5,88
C. 6,04
D. 5,729.
- Hòa tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch axit HCl dư thấy có 11,2 lít khí thoát ra (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì khối lượng muối khan thu được là
A. 35,5 g
B. 45,5 g
C. 55,5 gam
D. 65,5 g
- *Cho m gam bột Fe vào trong 200 ml dung dịch Cu(NO₃)₂ x(M) và AgNO₃ 0,5M thu được dung dịch A và 40,4 gam chất rắn X. Hòa tan hết chất rắn X bằng dung dịch HCl dư thu được 6,72 lít H₂ (đktc). x có giá trị là
A. 0,8.
B. 1,0.
C. 1,2.
D. 0,7.
- Trong không khí ẩm, vật làm bằng chất liệu nào dưới đây có hiện tượng sắt bị ăn mòn điện hóa :
A. Tôn (sắt tráng kẽm)
B. Hợp kim Mg- Fe
C. Hợp kim Al -Fe
D. Sắt tây (sắt tráng thiếc)
- Có 4 dung dịch riêng biệt: a) HCl, b) CuCl₂, c) FeCl₃, d) HCl có lẫn CuCl₂. 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.
DHB 2007
- 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.
CD 2007
- 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 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.
DHA 2008
- *Cho hỗn hợp bột kim loại gồm a mol Mg, b mol Al, phản ứng với dung dịch hỗn hợp chứa c mol Cu(NO₃)₂, d mol AgNO₃. Sau phản ứng thu được rắn chứa 2 kim loại. Biểu thức liên hệ a, b, c, d:
A. 2a + 3b = 2c + d
B. 2a + 3b ≤ 2c - d
C. 2a + 3b ≥ 2c - d
D. 2a + 3b ≤ 2c + d
- Tiến hành bốn thí nghiệm sau:
- Thí nghiệm 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch FeCl₃;
- Thí nghiệm 2: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO₄;
- Thí nghiệm 3: Nhúng thanh Cu vào dung dịch FeCl₃;

- 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. **DHB 2008**

17. Trường hợp nào sau đây xảy ra ăn mòn điện hoá?
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.

DHB-2012

18. Cho m gam Mg vào 100 ml dung dịch A chứa ZnCl₂ và CuCl₂, phản ứng hoàn toàn cho ra dung dịch B chứa 2 ion kim loại và chất rắn D nặng 1,93 gam. Cho D tác dụng với dung dịch HCl dư còn lại một chất rắn E không tan nặng 1,28 gam. Tính m.
A. 0,24 gam. B. 0,48 gam. C. 0,12 gam. D. 0,72 gam.

19. Cho m₁ gam Al vào 100ml dung dịch gồm Cu(NO₃)₂ 0,3M và AgNO₃ 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m₂ gam chất rắn X. Nếu cho m₂ gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,336 lít khí (ở đktc). Giá trị của m₁ và m₂ lần lượt là

- A. 8,10 và 5,43. B. 1,08 và 5,43. C. 0,54 và 5,16. D. 1,08 và 5,16. **CD 200920.** *Cho 2,8 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch gồm AgNO₃ 0,1M và Cu(NO₃)₂ 0,5M; khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn X. Giá trị của m là
A. 4,72. B. 4,48. C. 3,20. D. 4,08. **DHA 2012**

TỰ LUYỆN ĂN MÒN ĐIỆN HOÁ

1. Sự phá hủy kim loại hay hợp kim do kim loại tác dụng trực tiếp với các chất oxi hóa trong môi trường gọi là:

A. Sự khử kim loại B. Sự tác dụng của kim loại với nước
C. Sự ăn mòn hóa học D. Sự ăn mòn điện hóa học

2. Chất nào sau đây trong khí quyển **không** gây ra sự ăn mòn kim loại?

A. O₂ B. CO₂ C. H₂O D. N₂

3. Sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường xung quanh là:

A. Sự ăn mòn kim loại B. Sự ăn mòn hóa học
C. sự ăn mòn điện hóa D. sự khử kim loại

4. 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. **DHA 2009**

5. Có 4 dung dịch riêng biệt: CuSO₄, ZnCl₂, FeCl₃, AgNO₃. 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. **DHB 20106.** Cho hỗn hợp A có 0,1 mol Ag; 0,1 mol Mg; 0,2 mol Fe phản ứng hoàn toàn với 100 ml dung dịch CuSO₄. Sau phản ứng tạo ra chất rắn B có khối lượng 29,2 gam. Xác định C_M của CuSO₄ phản ứng.

A. 1M. B. 1,5M. C. 2M. D. 0,5M.

7. Hòa tan hoàn toàn m gam Cu vào 400 gam dung dịch Fe(NO₃)₃ 12,1% thu được dung dịch A có nồng độ Cu(NO₃)₂ 3,71 %. Nồng độ % Fe(NO₃)₃ trong dung dịch A là

A. 2,39%. B. 3,12%. C. 4,20%. D. 5,64%.

8. Hòa tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch axit HCl dư thấy có 11,2 lít khí thoát ra (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì khối lượng muối khan thu được là

A. 35,5 g B. 45,5 g C. 55,5 gam D. 65,5 g

9. Cho 1,86 gam hỗn hợp Al và Mg tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư thì thu được 560ml khí N₂O (đktc, sản phẩm khử duy nhất) bay ra. Khối lượng muối nitrat tạo ra trong dung dịch là:

A. 40,5 gam. B. 14,62 gam. C. 24,16 gam. D. 14,26 gam. **10.** Chia

16,9 gam hỗn hợp Mg, Fe, Zn thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được 4,48 lít khí H₂ (đktc). Phần 2 tác dụng vừa đủ với dung dịch H₂SO₄ loãng, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 17,86. B. 18,05. C. 26,50. D. 27,65.

11. Cho 0,3 mol Mg và 0,2 mol Al vào 200ml dung dịch chứa Cu(NO₃)₂ 1M và Fe(NO₃)₂ 1,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn B có khối lượng là:

A. 29,6 gam. B. 32,3 gam. C. 30,95 gam. D. 31,4 gam.

12. 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.
 C. sắt đóng vai trò catot và ion H^+ bị oxi hóa.
 B. sắt đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
 D. kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
13. Tiến hành các thí nghiệm sau:
 (a) Cho lá Fe vào dung dịch gồm $CuSO_4$ và H_2SO_4 loãng
 (b) Đốt dây Fe trong bình đựng khí O_2 ;
 (c) Cho lá Cu vào dung dịch gồm $Fe(NO_3)_2$ và HNO_3 ;
 (d) Cho lá Zn vào dung dịch HCl;
 Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hóa là
 A. 3 B. 2 C. 1 D. 4 CD 2012
14. Một sợi dây Cu nối tiếp với một sợi dây Al để trong không khí ẩm. Hiện tượng nào xảy ra ở chỗ nối 2 dây kim loại trên sau một thời gian?
 A. Không có hiện tượng gì
 D. Cả 2 dây mủn và đứt một lúc
 B. Dây Cu mủn và đứt trước, dây Al
 C. Dây Al mủn và đứt trước, dây Cu mủn và đứt sau
15. Có các cặp kim loại sau tiếp xúc với nhau: Al-Fe ; Zn-Fe; Sn-Fe; Cu-Fe để lâu trong không khí ẩm. Cặp mà sắt bị ăn mòn là:
 A. Al-Fe B. Zn-Fe C. Sn-Fe D. Sn-Fe và Cu-Fe
16. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm Zn và ZnO bằng dung dịch HNO_3 loãng dư. Kết thúc thí nghiệm không có khí thoát ra, dung dịch thu được có chứa 8 gam NH_4NO_3 và 113,4 gam $Zn(NO_3)_2$. Phần trăm số mol Zn có trong hỗn hợp ban đầu là bao nhiêu?
 A. 66,67%. B. 33,33%. C. 16,66%. D. 93,34%.
17. Trong hợp kim Al-Mg, cứ có 9 mol Al thì có 1 mol Mg. Thành phần trăm 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.
18. Cho m gam hỗn hợp X gồm Na, Ba tác dụng với nước thu được dung dịch Y và 3,36 lit khí H_2 (đktc). Thử tích dung dịch HCl 2M cần dùng để trung hòa $\frac{1}{2}$ lượng dung dịch Y là
 A. 0,15 lit B. 0,3 lit C. 0,075 lit D. 0,1 lit
19. Cho m gam Na vào dung dịch chứa 0,1 $CuSO_4$ mol và 0,1 mol $Al_2(SO_4)_3$, thu được kết tủa X. Để thu được lượng kết tủa X lớn nhất thì giá trị của m là
 A. 11,5. B. 23,0. C. 20,7. D. 18,4.
20. *Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch $CuSO_4$. Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư), sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 0,28 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là
 A. 48,15%. B. 51,85%. C. 58,52%. D. 41,48%. DHA 2011

BÀI 7. ĐIỆN PHÂN

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Định nghĩa:

2. Phân loại:

3. Định luật Faraday:

II. BÀI TẬP:

II. VÍ DỤ:

1. Ví dụ 1: Cho các dung dịch sau: $CaCl_2$, $FeCl_2$, HCl, H_2SO_4 , $Ba(OH)_2$, Na_2SO_4 , $CuCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, HNO_3 , $NaNO_3$, $Fe(NO_3)_2$, KOH. Lần lượt tiến hành điện phân các dung dịch trên.
- a. Số chất chỉ có nước điện phân là:
 A. 6 B. 7 C. 8 D. 9
- b. Số chất sau khi điện phân xong có môi trường axit:
 A. 2 B. 4 C. 3 D. 5
- c. Số chất điện phân xong có môi trường bazơ là:
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. **Ví dụ 2:** Tính thể tích khí (đktc) thu được khi điện phân hết 0,1 mol NaCl trong dung dịch với điện cực trơ, màng ngăn xốp.
 A. 0,024 lít B. 1,120 lít C. 2,240 lít D. 4,48 lít
- Vận dụng 2:** Tiến hành điện phân 400 ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Hôì khí ở catot thoát ra 6,4 gam đồng thì ở anot thoát ra bao nhiêu lít khí (đktc)
 A. 1,12 lít B. 2,24 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít
3. **Ví dụ 3:** Điện phân 200ml dung dịch AgNO_3 0,4M với điện cực trơ, cường độ dòng điện là 9,65A. Tính khối lượng Ag sinh ra khi $t_1 = 400\text{s}$; $t_2 = 1200\text{s}$
 A. 2,16g ; 10,8g B. 4,32g ; 8,64g C. 4,32g ; 13,96g D. 4,32g ; 10,8g
- Vận dụng**
 3: Điện phân 100 ml dung dịch CuSO_4 0,2M với $I = 9,65\text{A}$, $t = 200\text{s}$, $H = 100\%$.
 1. Khối lượng (gam) Cu thu được ở catot là:
 A. 0,32 B. 0,96 C. 0,64 D. 0,16
 2. Nếu điện phân hết lượng CuSO_4 ở trên thì pH của dung dịch sau điện phân là:
 A. 1 B. 0,7 C. 0,4 D. Kết quả khác

III. BÀI TẬP:

1. 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
2. Trong quá trình điện phân dung dịch KCl, quá trình nào sau đây xảy ra ở cực dương (anot)
 A. ion Cl^- bị oxi hoá. B. ion Cl^- bị khử. C. ion K^+ bị khử. D. ion K^+ bị oxi hoá.
3. 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
4. Cho 4 dung dịch là CuSO_4 , K_2SO_4 , NaCl, KNO_3 . Dung dịch nào sau khi điện phân cho môi trường axit với điện cực trơ có màng ngăn xốp
 A. CuSO_4 B. K_2SO_4 C. NaCl D. KNO_3
5. 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 oxi hoá H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình khử ion Cl^-
 B. ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Na^+ và ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cl^-
 C. ở cực âm xảy ra quá trình khử H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Cl^- .
 D. ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Na^+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Cl^- . **DHA 2011**
6. Điện phân dung dịch ZnSO_4 ở catot xảy ra quá trình:
 A. $\text{Zn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Zn}$ B. $\text{SO}_4^{2-} - 2e \rightarrow \text{S} + 2\text{O}_2$
 C. $\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \frac{1}{2} \text{H}_2$ D. $\text{H}_2\text{O} - 2e \rightarrow \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$
7. Tiến hành điện phân 400ml dung dịch CuCl_2 0,5M. Hôì khí ở catot thoát ra 6,4 gam đồng thì ở anot thoát ra bao nhiêu lít khí (đktc)
 A. 1,12 lít B. 2,24 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít
8. Hoà tan 1,28 gam CuSO_4 vào nước rồi đem điện phân. Sau một thời gian thu được 800 ml dung dịch có pH = 2. Hiệu suất phản ứng điện phân là
 A. 62,5% B. 50% C. 75% D. 80%
9. Điện phân đến hết 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam
 A. 1,6g B. 6,4g C. 8,0 gam D. 18,8g
10. *Điện phân dung dịch NaCl, dùng điện cực trơ, có vách ngăn, thu được 200 ml dung dịch có pH = 13. Nếu tiếp tục điện phân 200 ml dung dịch này cho đến hết khí clo thoát ra ở anot thì cần thời gian 386 giây, cường độ dòng điện 2A. Hiệu suất điện phân 100%. Lượng muối ăn có trong dung dịch lúc đầu là bao nhiêu gam?
 A. 2,808 gam B. 1,638 gam C. 1,17 gam D. 1,404 gam
11. Điện phân 100ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ $I=9,65\text{A}$. Tính khối lượng Cu bám bên catot khi thời gian điện phân $t_1 = 200\text{s}$ và $t_2 = 500\text{s}$ (với hiệu suất là 100%)
 A. 0,32g ; 0,64g B. 0,64g ; 1,28g C. 0,64g ; 1,32g D. 0,32g ; 1,28g
12. Để điều chế được 1,08g Ag cần điện phân dung dịch AgNO_3 trong thời gian bao lâu với cường độ dòng điện là 5,36A.
 A. 2 phút B. 3 phút C. 6 phút D. Kết quả khác.

13. Điện phân dung dịch CuCl_2 với điện cực trơ một thời gian thu được 0,32 gam Cu và một lượng khí X. Hấp thụ hoàn toàn khí X bởi 200ml dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường. Sau phản ứng nồng độ NaOH còn lại là 0,05 M. Nồng độ mol/ lit NaOH ban đầu là:
- A. 0,15 B. 0,1 C. 0,05 D. 0,2 **DHA**

2007

14. Tiến hành điện phân (với điện cực trơ) V lít dung dịch CuCl_2 0,5M. Khi dừng điện phân thu được dung dịch X và 1,68 lít khí Cl_2 (đktc) duy nhất ở anot. Toàn bộ dung dịch X tác dụng vừa đủ với 12,6 gam Fe. Giá trị của V là
- A. 0,60. B. 0,15. C. 0,45. D. 0,80. **CD 201215.** *Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x 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 sắt 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. 1,50. C. 1,25. D. 3,25. **DHB 2010**

TỰ LUYỆN ĐIỆN PHÂN

1. Điện phân các dung dịch sau đây với điện cực trơ có màng ngăn: (1) CaCl_2 , (2) ZnCl_2 , (3) Na_2SO_4 , (4) AgNO_3 , (5) NaOH, (6) H_2SO_4
- a. Sau điện phân dung dịch nào có môi trường axit?
- A. (3), (4), (6) B. (1), (2) C. (2) D. (4), (6)
- b. Sau điện phân dung dịch nào có môi trường kiềm?
- A. (2), (4) B. (1), (5) C. (3), (5) D. (1)
- c. Sau điện phân dung dịch nào có môi trường trung tính?
- A. (1), (3) B. (2) C. (2), (3) D. (5), (6)
- d. Dung dịch nào có pH luôn luôn không đổi?
- A. (1), (4) B. (2) C. (3) D. (3), (5), (6), (2)
- e. Dung dịch nào chỉ xảy ra hiện tượng điện phân nước
- A. (3), (5), (6) B. (3) C. (1), (2) D. Không có
2. 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 hóa B. Anot và bị oxi hóa
C. Catot và bị khử D. Anot và bị khử
3. Khi điện phân muối A thì pH của dung dịch tăng lên. A là
- A. NaCl B. NaNO_3 C. CuCl_2 D. ZnSO_4
4. Điện phân với điện cực trơ, màng ngăn giữa 2 điện cực dung dịch nào sau đây thì dung dịch sau điện phân có $\text{pH} > 7$
- A. Dung dịch NaCl B. Dung dịch Na_2SO_4
C. Dung dịch CuSO_4 D. Dung dịch AgNO_3
5. Cho các ion: Na^+ , Al^{3+} , Ca^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- . Các ion **không** bị điện phân khi ở trạng thái dung dịch là:
- A. Na^+ , Al^{3+} , SO_4^{2-} , NO_3^- , Ca^{2+} B. Na^+ , Al^{3+} , SO_4^{2-} , Cl^- .
C. Na^+ , Al^{3+} , Cl^- , NO_3^- . D. Al^{3+} , Cu^{2+} , Cl^- , NO_3^- .
6. Điện phân dung dịch muối clorua của kim loại M, dung dịch sau điện phân có $\text{pH} > 7$. M là:
- A. Na B. Ba C. Fe D. A và B đều đúng
7. Cho 4 dung dịch muối CuSO_4 , ZnCl_2 , NaCl, KNO_3 . Dung dịch nào khi điện phân với điện cực trơ có màng ngăn xốp cho môi trường bazơ:
- A. CuSO_4 B. ZnCl_2 C. NaCl D. KNO_3
8. Trong quá trình điện phân dung dịch AgNO_3 (điện cực trơ), ở cực âm xảy ra phản ứng nào sau đây?
- A. $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1e$ B. $\text{Ag}^+ + 1e \rightarrow \text{Ag}$
C. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4e$ D. $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
9. Điện phân 500 ml dung dịch CuSO_4 0,2M (điện cực trơ) cho đến khi ở catot thu được 3,2 gam kim loại thì thể tích khí (đktc) thu được ở anot là
- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 0,56 lít. D. 1,12 lít. **CDA 2011**
10. Cho các dung dịch riêng biệt sau: KCl, NaCl, CaCl_2 , Na_2SO_4 , ZnSO_4 , H_2SO_4 , KNO_3 , AgNO_3 , NaOH. Dung dịch khi điện phân thực chất chỉ là điện phân nước đó là:
- A. NaOH, NaCl, ZnSO_4 , KNO_3 , AgNO_3 . B. NaOH, Na_2SO_4 , H_2SO_4 , KNO_3 , CaCl_2 .
C. NaOH, Na_2SO_4 , H_2SO_4 , KNO_3 . D. Na_2SO_4 , KNO_3 , KCl.

11. Điện phân 300 ml dd CuSO_4 0,2M với $I = 3,86\text{A}$. Khối lượng kim loại thu được ở catot sau khi điện phân 20 phút là
 A. 1,28g B. 1,536g C. 1,92g D. 3,84g
12. Cho dòng điện một chiều có cường độ 16A đi qua nhôm oxit nóng chảy trong 3 giờ. Khối lượng Al thoát ra ở catot là
 A. 8,0g B. 91,3g C. 46,0g D. 16,1g
13. Điện phân dung dịch CuSO_4 dư bằng điện cực trơ với dòng điện có cường độ $I = 0,5\text{A}$ trong thời gian 1930 giây thì khối lượng đồng và thể tích khí O_2 (đkc) sinh ra là:
 A. 0,15g và 0,112 lít B. 0,32g và 0,056 lít
 C. 0,32g và 0,168 lít D. 1,28g và 0,224 lít
14. Điện phân 400 ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ $I = 10\text{A}$. Sau thời gian t thấy có 224ml khí duy nhất thoát ra ở anot (đkc). Biết các điện cực trơ và hiệu suất điện phân là 100%.
 1. Khối lượng (gam) catot tăng lên là:
 A. 1,28 B. 0,32 C. 0,64 D. 3,2
 2. Thời gian điện phân (s) là:
 A. 482,5 B. 965 C. 1448 D. 386
15. *Điện phân với điện cực trơ 2 lít dung dịch CuSO_4 cho đến khi ở mỗi điện cực đều thoát ra 0,02 mol khí thì ngừng. Dung dịch sau điện phân có pH bằng bao nhiêu. (Thể tích dung dịch không thay đổi)
 A. 2 B. 1,7 C. 2,3 D. 116. Tiến hành điện phân với điện cực trơ có màng ngăn 500ml dung dịch NaCl 1M cho tới khi catot thoát ra 0,56 lít khí thì ngừng điện phân. Tính pH của dung dịch sau điện phân
 A. pH=7 B. pH=10 C. pH=12 D. pH=1317. Điện phân 400g dung dịch đồng (II) sunfat 8% cho đến khi khối lượng của dung dịch giảm bớt 20,5g. Tính nồng độ % của hợp chất trong dung dịch khi thôi điện phân
 A. 2,59% B. 3,36% C. 1,68% D. 5,16%
18. Điện phân dung dịch X chứa 0,4 mol $\text{M}(\text{NO}_3)_2$ và 1 mol NaNO_3 với điện cực trơ, trong thời gian 48'15" thu được 11,52 gam kim loại M tại catot và 2,016 lít khí (đktc) tại anot. Kim loại M là:
 A. Cu B. Zn C. Ni D. Đốp ổn khỏc
19. Điện phân 200ml dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ bằng dòng điện một chiều $I = 9,65\text{A}$. 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 2000s B. 6,4 gam và 1000s C. 6,4 gam và 2000s D. 3,2 gam và 1800s
20. *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.

-----BÀI 8.

ĐIỆN PHÂN (tt)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Thứ tự điện phân hỗn hợp:

- Ở anot (cực dương): ion có tính khử mạnh hơn sẽ điện phân trước.
- Ở catot (cực âm): ion có tính oxi hoá mạnh hơn sẽ điện phân trước.

2. Phương pháp giải:

- Sơ đồ điện phân (quan trọng).
- Phương pháp bảo toàn electron.

II. VÍ DỤ:

1. Ví dụ 1: Khi điện phân điện cực trơ, có màng ngăn một dd chứa các ion Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , H^+ thì thứ tự các ion bị điện phân ở catot là :

- A. Fe^{3+} , Fe^{2+} , H^+ , Cu^{2+} B. Cu^{2+} , H^+ , Fe^{3+} , Fe^{2+} C. Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} D. Fe^{3+} , Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+}

Vận dụng 1: Điện phân dung dịch NaCl, AgNO_3 , CuCl_2 . Thứ tự điện phân ở catot là:

- A. Na^+ , H_2O , Cu^{2+} , Ag^+ B. Ag^+ , Cu^{2+} , H_2O
 C. Ag^+ , Cu^{2+} , Na^+ , H_2O D. H_2O , Ag^+ , Cu^{2+} , Na^+ .
2. Ví dụ 2: Tiến hành điện phân với điện cực trơ màng ngăn xấp một dung dịch chứa a mol FeSO_4 và b mol NaCl. Để dung dịch sau điện phân làm quì tím hoá đỏ thì:

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

12. Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO_4 và b mol NaCl (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp). Để dung dịch sau điện phân làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng thì điều kiện của a và b là (biết ion SO_4^{2-} không bị điện phân trong dung dịch)
- A. $b > 2a$. B. $b = 2a$. C. $b < 2a$. D. $2b = a$. **DHB 200713.** Điện phân (điện cực trơ) dung dịch X chứa 0,2 mol CuSO_4 và 0,12 mol NaCl bằng dòng điện có cường độ 2A. Thể tích khí (đktc) thoát ra ở anốt sau 9650 giây điện phân là
- A. 1,344 lít. B. 2,240 lít. C. 1,792 lít. D. 2,912 lít. **DHA 2010**
14. Điện phân (với điện cực trơ) một dung dịch gồm NaCl và CuSO_4 có cùng số mol, đến khi ở catốt xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân. Trong cả quá trình điện phân trên, sản phẩm thu được ở anốt là
- A. khí Cl_2 và H_2 . B. khí Cl_2 và O_2 . C. chỉ có khí Cl_2 . D. khí H_2 và O_2 . **DHA 2010**
15. Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa 0,15 mol FeCl_3 , 0,3 mol CuCl_2 và 0,15 mol HCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Khi catốt bắt đầu sủi bọt khí thì ngừng điện phân. Tại thời điểm này khối lượng catốt đã tăng:
- A. 0 gam B. 27,6 gam C. 19,2 gam D. 18,4 gam **CD 2010TỰ LUYỆN**

ĐIỆN PHÂN (tt)

1. Điện phân với điện cực trơ, màng ngăn xốp) 500ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,02M và NaCl 0,2M. Sau khi ở anốt thoát ra 0,448 lít khí (đktc) thì ngừng điện phân. Tính pH của dung dịch sau điện phân:
- A. pH = 8,7 B. pH = 12 C. pH = 12,78 D. pH = 10,252. Một dung dịch chứa: 0,01 mol NaCl , 0,02 mol CuCl_2 , 0,01 mol FeCl_3 , 0,06 mol CaCl_2 . Kim loại thoát ra đầu tiên ở catốt khi điện phân là :
- A. Fe B. Na C. Cu D. Ca
3. Điện phân dung dịch chứa hỗn hợp 2 axit HNO_3 và H_2SO_4 trong một thời gian ngắn. pH của dung dịch thay đổi như thế nào khi ngừng điện phân:
- A. Giảm mạnh B. Tăng mạnh C. Gần như không đổi D. Giảm nhẹ
4. Điện phân dung dịch KCl , NaCl cùng 1 ít phenolphthalein thấy hiện tượng gì
- A. Dung dịch không màu chuyển sang màu xanh B. Dung dịch không màu chuyển sang màu hồng
C. Dung dịch luôn không màu D. Dung dịch luôn có màu hồng
5. Dung dịch X chứa HCl , CuSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Lấy 400 ml dd X đem điện phân (điện cực trơ) với $I = 7,72\text{A}$ đến khi ở catốt được 0,08 mol Cu thì dừng lại. Khi đó ở anốt có 0,1 mol một chất khí bay ra. Thời gian điện phân và nồng độ mol/l của Fe^{2+} lần lượt là
- A. 2300s và 0,1M B. 2500s và 0,1M C. 2300s và 0,15M D. 2500s và 0,15M
6. Điện phân dung dịch X chứa 0,4 mol $\text{M}(\text{NO}_3)_2$ và 1 mol NaNO_3 với điện cực trơ, trong thời gian 48'15" thu được 11,52 gam kim loại M tại catốt và 2,016 lít khí (đktc) tại anốt. Kim loại M là:
- A. Cu B. Zn C. Ni D. Đốp ổn khỏe
7. Thể tích khí hydro sinh ra khi điện phân dung dịch chứa cùng một lượng NaCl có màng ngăn (1) và không có màng ngăn (2) là:
- A. bằng nhau. B. (2) gấp đôi (1). C. (1) gấp đôi (2). D. không xác định.
8. Tiến hành điện phân 400ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M và NaCl 2M với điện cực trơ cho đến khi có khí thoát ra ở cả 2 điện cực thì ngừng điện phân. Dung dịch sau điện phân có pH bằng bao nhiêu?
- A. 2 B. 7 C. 1,7 D. 12,3
9. Điện phân hoàn toàn 200 ml một dung dịch có hòa tan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 với cường độ dòng điện là 0,965 và thời gian điện phân 2 giờ, nhận thấy khối lượng của catốt tăng thêm 4,128 gam. Nồng độ mol của mỗi muối trong dung dịch ban đầu là?
- A. $[\text{AgNO}_3] = [\text{Cu}(\text{NO}_3)_2] = 0,1\text{M}$ B. $[\text{AgNO}_3] = [\text{Cu}(\text{NO}_3)_2] = 0,01\text{M}$
C. $[\text{AgNO}_3] = [\text{Cu}(\text{NO}_3)_2] = 0,2\text{M}$ D. $[\text{AgNO}_3] = [\text{Cu}(\text{NO}_3)_2] = 0,12\text{M}$
10. Khi điện phân có màng ngăn dd muối ăn bão hòa trong nước thì xảy ra hiện tượng nào trong các hiện tượng dưới đây:
- A. Khí oxi thoát ra ở catốt và khí clo thoát ra ở anốt
B. Khí hydro thoát ra ở catốt và khí clo thoát ra ở anốt
C. Kim loại natri thoát ra ở catốt và khí clo thoát ra ở anốt
D. Nước javel tạo thành trong bình điện phân
11. Điện phân dung dịch có hòa tan 10,16 gam FeCl_2 và 3,51 gam NaCl (có màng ngăn và điện cực trơ) trong thời gian 33 phút 20 giây với cường độ dòng điện $I = 9,65\text{A}$. Dung dịch sau điện phân trung hòa vừa đủ V lít dung dịch HCl 0,2M. Giá trị của V là:
- A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,512. Một dung dịch X chứa đồng thời $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 . Thứ tự các kim loại thoát ra ở catốt từ trước đến sau khi điện phân dung dịch trên là:
- A. Ag, Fe, Cu, Zn. B. Zn, Fe, Cu, Ag. C. Ag, Zn, Fe, Cu. D. Ag, Cu, Fe, Zn

13. Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa 0,04 mol AgNO_3 và 0,05 mol $\text{Cu(NO}_3)_2$ điện cực trơ $I=5A$, trong 32 phút 10 giây. Khối lượng kim loại bám vào catốt là
- A. 6,24 gam B. 3,12 gam C. 6,5 gam D. 7,24 gam
14. Điện phân dung dịch gồm a mol CuSO_4 và 2a mol NaCl sau khi ở catot bắt đầu thoát khí thì dừng lại. Dung dịch thu được gồm;
- A. CuSO_4 ; Na_2SO_4 B. CuSO_4 ; NaCl C. Na_2SO_4 D. H_2SO_4 ; Na_2SO_4
15. *Điện phân dung dịch gồm 7,45 gam KCl và 28,2 gam $\text{Cu(NO}_3)_2$ (điện cực trơ, màng ngăn xốp) đến khi khối lượng dung dịch giảm đi 10,75 gam thì ngừng điện phân (giả thiết lượng nước bay hơi không đáng kể). Tất cả các chất tan trong dung dịch sau điện phân là
- A. KNO_3 , HNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$. B. KNO_3 , KCl và KOH .
 C. KNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$. D. KNO_3 và KOH . DHA 2011-----

BÀI 9. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Nguyên tắc chung:

2. Các phương pháp điều chế kim loại:

II. BÀI TẬP:

1. Hai kim loại có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là:
- A. Ca và Fe. B. Mg và Zn. C. Na và Cu. D. Fe và Cu
2. Cho khí CO khử hoàn toàn hỗn hợp gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 thấy có 4,48 lít khí CO_2 (đktc) thoát ra. Thể tích khí CO (đktc) đã tham gia phản ứng là
- A. 1,12 lít B. 2,254 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít
3. Xem phản ứng: $\text{ZnO} + \text{X} \xrightarrow{t^\circ} \text{Zn} + \text{XO}$. X có thể là:
- A. Cu B. Sn C. C D. Pb
4. Cho 31,9 gam hỗn hợp Al_2O_3 , ZnO, FeO, CaO tác dụng hết với CO dư nung nóng thu được 28,7 gam hỗn hợp Y. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít H_2 (đktc). Thể tích H_2 là:
- A. 4,48 lít B. 5,6 lít C. 6,72 lít D. 11,2 lít
5. *Cho dòng khí CO đi qua ống sứ có chứa m gam chất rắn X gồm CuO và Fe_2O_3 , đun nóng. Sau một thời gian trong ống sứ còn lại a gam chất rắn Y, khí thoát ra được hấp thụ bằng dung dịch Ca(OH)_2 dư thì thu được b gam kết tủa. Biểu thức tính b theo a và m là ($m > a$)
- A. $b = 6,25(m - a)$ B. $b = 5,25(m - a)$ C. $b = 4,25(m - a)$ D. $b = 3,25(m - a)$
6. Để điều chế Ag từ AgNO_3 người ta **không** dùng phương pháp nào?
- A. cho bột Fe tác dụng với dd AgNO_3 B. Nhiệt phân AgNO_3
 C. Điện phân dd AgNO_3 D. Cho Na tác dụng với dd AgNO_3
7. Cho hỗn hợp X gồm 3 kim loại: Fe, Cu, Ag. Để tách nhanh Ag ra khỏi hỗn hợp X mà không làm thay đổi khối lượng có thể dùng những hóa chất nào sau đây?
- A. dd AgNO_3 B. dd HCl và khí oxi C. dd FeCl_3 D. dd HNO_3
8. Hỗn hợp G gồm Fe_3O_4 và CuO. Cho hidro dư đi qua 6,32 gam hỗn hợp G nung nóng cho đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn G_1 và 1,62 gam H_2O . Số mol của Fe_3O_4 và CuO trong hỗn hợp G ban đầu lần lượt là:
- A. 0,05; 0,01 B. 0,01; 0,05 C. 0,5; 0,01 D. 0,05; 0,19
9. Trộn 5,4g Al với 4,8g Fe_2O_3 rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm. Sau phản ứng thu được m gam hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là:
- A. 2,24g B. 4,08g C. 10,2g D. 0,224g
10. *Để khử hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp Y (gồm FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3) thì cần 0,05 mol H_2 . Mặt khác hoà tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc thì thu được thể tích khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) ở điều kiện tiêu chuẩn là
- A. 224ml. B. 448ml. C. 336ml. D. 112ml.
11. Từ BaO có thể điều chế kim loại Ba qua ít nhất bao nhiêu phản ứng ?
- A. 1 phản ứng B. 2 phản ứng C. 3 phản ứng D. 4 phản ứng
12. 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. DHA 2009
13. Dây 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. **DHA 2007**

14. 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. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224. **CD 200815.** *Cho 4,48 lít

khí CO (ở đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hydro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO₂ trong hỗn hợp khí sau phản ứng là (Cho H = 1; C = 12; O = 16; Fe = 56)

A. FeO; 75%. B. Fe₂O₃; 75%. C. Fe₂O₃; 65%. D. Fe₃O₄; 75%. **CDA 200716.** Khi

điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catốt xảy ra
A. sự khử ion Cl⁻. B. sự oxi hoá ion Cl⁻.
C. sự oxi hoá ion Na⁺. D. sự khử ion Na⁺. **DHA 2008**

17. 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 CO₂. Công thức của X và giá trị V lần lượt là:

A. Fe₃O₄ và 0,224. B. Fe₃O₄ và 0,448.

C. FeO và 0,224. D. Fe₂O₃ và 0,448. **CD 200918.** 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. **DHA 2009**

19. Tiến hành các thí nghiệm sau

(1) Cho Zn vào dung dịch AgNO₃ ; (2) Cho Fe Vào dung dịch Fe₂(SO₄)₃
(3) Cho Na vào dung dịch CuSO₄; (4) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng.

Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

A. (3) và (4). B. (1) và (2). C. (2) và (3). D. (1) và (4). **CD 2012**

20. *Hỗn hợp X gồm CuO và Fe₂O₃. Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch HCl (dư), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch Ba(OH)₂ (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 76,755. B. 73,875. C. 147,750. D. 78,875. **DHB 2010TỰ LUYỆN**

ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

1. Khi điều chế kim loại, các ion kim loại đóng vai trò là chất

A. bị khử. B. bị oxi hoá. C. nhận proton. D. cho proton.

2. Cho bột than dư vào hỗn hợp gồm 2 oxit Fe₂O₃ và CuO đun nóng, để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2 gam hỗn hợp kim loại và 2,24 lít khí (đktc). Khối lượng của hỗn hợp 2 oxit ban đầu là

A. 3 gam B. 3,6 gam C. 5,2 gam D. 4 gam. **3.** Để điều chế được kim loại có độ tinh khiết cao thì dùng phương pháp:

A. Điện phân B. Thủy luyện C. Nhiệt luyện D. Cả A, B, C đều được

4. Để khử hoàn toàn 40 gam hỗn hợp CuO và Fe₂O₃ cần dùng 15,68 lít CO (đktc). Khối lượng hỗn hợp thu được sau phản ứng là

A. 17,6 gam B. 28,8 gam C. 27,6 gam D. Kết quả khác **5.** Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

A. Al và Mg. B. Na và Fe. C. Cu và Ag. D. Mg và Zn. **CD 2008**

6. Cho khí CO đi qua ống đựng hỗn hợp A gồm FeO và Fe₂O₃ đốt nóng. Sau khi phản ứng kết thúc ta thu được chất rắn B gồm 4 chất (Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃) nặng 4,784 gam. Khí đi qua khỏi ống sứ cho hấp thụ vào dung dịch Ba(OH)₂ dư thì thu được 9,062 gam kết tủa. Khối lượng chất rắn A ban đầu là

A. 3,76 gam B. 4,496 gam C. 5,52 gam D. Kết quả khác **7.** Khi cho 1 luồng khí hydro dư đi qua ống nghiệm có chứa Al₂O₃, FeO, CuO, MgO nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chất rắn còn lại trong ống nghiệm là:

A. Al₂O₃, FeO, CuO, Mg B. Al₂O₃, Fe, Cu, MgO
C. Al, Fe, Cu, Mg D. Al, Fe, Cu, MgO

8. Cho luồng khí H₂ đi qua ống đựng 20g Fe₂O₃ thu được 4,5g H₂O và m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 15,5g B. 16g C. 18g D. 8g **9.** Để loại bỏ tạp chất Cu ra khỏi Ag người ta ngâm hỗn hợp 2 kim loại này trong dung dịch nào sau đây?

A. AlCl₃ B. FeCl₂ C. Cu(NO₃)₂ D. AgNO₃

A. Vàng. B. Bạc. C. Đồng. D. Nhôm.

2. Kim loại có các tính chất vật lý chung là:
A. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính khó nóng chảy, ánh kim.
B. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, ánh kim.
C. Tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, ánh kim, tính đàn hồi.
D. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính cứng.
3. Cho luồng khí H_2 có dư đi qua ống sứ có chứa 20 gam hỗn hợp A gồm MgO và CuO nung nóng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, đem cân lại, thấy khối lượng chất rắn giảm 3,2 gam. Khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A là:
A. 2 gam; 18 gam B. 4 gam; 16 gam C. 6 gam; 14 gam; D. 8 gam; 12 gam
4. Cấu hình electron nào sau đây của nguyên tố kim loại ?
A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
5. *Cho 13,24 gam hỗn hợp X gồm Al, Cu, Mg tác dụng với oxi dư thu được 20,12 gam hỗn hợp 3 oxít. Nếu cho 13,24 gam hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch Y và sản phẩm khử duy nhất là khí NO. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam chất rắn khan
A. 64,33 gam. B. 66,56 gam. C. 80,22 gam. D. 82,85 gam.
6. Cho m (g) Zn vào 100ml dung dịch $AgNO_3$ 4M. Sau một thời gian người ta thu được 38,1g hỗn hợp kim loại. Phần dung dịch còn lại đem cô cạn thu được 52,9 g hỗn hợp muối khan. Tính m
A. 0,65g B. 23g C. 6,5g D. 13g
7. Điều nào là không đúng
A. Nguyên tử kim loại có ít electron lớp ngoài cùng.
B. Các phân nhóm phụ trong bảng tuần hoàn chỉ gồm các kim loại.
C. Kim loại chỉ thể hiện tính khử trong các phản ứng hóa học.
D. Kim loại càng mạnh thì độ âm điện càng lớn.
8. Thủy ngân dễ bay hơi và rất độc. Nếu chẳng may nhiệt kế thủy ngân bị vỡ thì dùng chất nào sau đây để khử độc thủy ngân?
A. Bột sắt B. Bột lưu huỳnh C. Bột than D. Nước
9. Hoà tan hoàn toàn 28 gam bột Fe vào dung dịch $AgNO_3$ dư thì khối lượng chất rắn thu được là
A. 108 gam. B. 162 gam. C. 216 gam. D. 154 gam.
10. *Tiến hành điện phân (điện cực trơ, màng ngăn xốp) 1 dung dịch chứa m gam hỗn hợp $CuSO_4$ và NaCl cho tới khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả 2 điện cực thì dừng lại, thu được 0,448 lít khí (đktc). Dung dịch sau điện phân có môi trường axit và có thể hoà tan tối đa 0,68 gam Al_2O_3 . Giá trị của m là
A. 4,955 gam. B. 5,385. C. 4,370. D. 5,97 gam.
11. Cho kim loại Mg vào dung dịch HNO_3 loãng (dư) không thấy khí thoát ra. Trong dung dịch A có chứa những chất nào?
A. $Mg(NO_3)_2$, NH_4NO_3 B. $Mg(NO_3)_2$, NH_4NO_3 và HNO_3 dư
C. $Mg(NO_3)_2$ và HNO_3 dư D. Cả A, B, C đều đúng
12. Cho phản ứng hóa học: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$. Trong phản ứng trên xảy ra
A. sự khử Fe^{2+} và sự oxi hóa Cu. B. sự khử Fe^{2+} và sự khử Cu^{2+} .
C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu. D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+} . CD 2008
13. Hoà tan hết 5,6 gam Fe bằng dung dịch HNO_3 . Sau khi kết thúc các phản ứng thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối trong dung dịch X là:
A. 19,55 gam. B. 24,2 gam. C. 18 gam. D. 30,5 gam.
14. Thứ tự một số cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá như sau: Mg^{2+}/Mg ; Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; Fe^{3+}/Fe^{2+} ; Ag^+/Ag . Dãy chỉ gồm các chất, ion tác dụng được với ion Fe^{3+} trong dung dịch là:
A. Fe, Cu, Ag^+ . B. Mg, Fe^{2+} , Ag. C. Mg, Cu^{2+} , Cu. D. Mg, Fe, Cu. CD 2009
15. *Nhúng 1 lá nhôm vào 600ml dung dịch $FeCl_3$ 1,9M. Sau một thời gian lấy lá nhôm ra cân thấy khối lượng không đổi. Tính khối lượng nhôm đã tan ra:
A. 63,84 B. 15,12 C. 30,78 D. 10,25
16. Cho các cặp oxi hoá - khử được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá của dạng oxi hóa như sau: Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , Fe^{3+}/Fe^{2+} . Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Fe^{2+} oxi hóa được Cu thành Cu^{2+} . B. Cu^{2+} oxi hoá được Fe^{2+} thành Fe^{3+} .
C. Fe^{3+} oxi hóa được Cu thành Cu^{2+} . D. Cu khử được Fe^{3+} thành Fe. DHA 2012
17. Cho 100 ml dung dịch $AgNO_3$ 2a mol/l vào 100 ml dung dịch $Fe(NO_3)_2$ a mol/l. Sau khi phản ứng kết thúc

- thu được 8,64 gam chất rắn và dung dịch X. Cho dung dịch HCl dư vào X thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
- A. 22,96. B. 11,48. C. 17,22. D. 14,35. **DHA 2012**
18. Cho dãy các kim loại : Cu, Ni, Zn, Mg, Ba, Ag. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch FeCl₃ là
- A. 3 B. 5 C. 6 D. 4 **CD 2012**
19. Điện phân 100ml dung dịch CuSO₄ 0,2M với cường độ dòng điện là 9,65A, thời gian điện phân là 3 phút 20 giây (hiệu suất điện phân 100%). Khối lượng Cu bám trên catốt là :
- A. 0,32g B. 0,64g C. 0,16g D. 1,28g20. *Cho 0,42 gam hỗn hợp bột Fe và Al vào 250 ml dung dịch AgNO₃ 0,12M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 3,333 gam chất rắn. Khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là
- A. 0,168 gam. B. 0,123 gam. C. 0,177 gam. D. 0,150 gam. **DHB-201221.** Điện phân dung dịch chứa 0,03 mol FeCl₃ với cường độ dòng điện I = 2,5A trong thời gian t giây thấy khối lượng catốt tăng 1,12 gam. Giá trị của t là:
- A. 772 B. 2316 C. 2702 D. 154422. 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 Cu²⁺ tăng dần.
 B. Nồng độ của ion Ag⁺ giảm dần và nồng độ của ion Cu²⁺ giảm dần.
 C. Nồng độ của ion Ag⁺ giảm dần và nồng độ của ion Cu²⁺ tăng dần.
 D. Nồng độ của ion Ag⁺ tăng dần và nồng độ của ion Cu²⁺ giảm dần.
23. Một sợi 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 hai đoạn dây khi để lâu ngày ?
- A. Sắt bị ăn mòn. B. Sắt và đồng đều bị ăn mòn.
 C. Đồng bị ăn mòn. D. Sắt và đồng đều không bị ăn mòn.
24. Những bán phản ứng nào sau đây xảy ra ở catot trong quá trình điện phân dung dịch CuBr₂?
1. Cu²⁺ (dd) + 2e → Cu (r) 2. Cu (r) → Cu²⁺ (dd) + 2e
 3. 2H₂O + 2e → H₂ + 2OH⁻ (dd) 4. 2H₂O → O₂ + 4H⁺ + 4e 5. 2Br⁻ (dd) → Br₂ (dd) + 2e
- A. 1, 4 B. 2, 3 C. 1, 5 D. 1, 3
25. *Hoà tan 13,68 gam muối MSO₄ vào nước được dung dịch X. Điện phân X (với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, được y gam kim loại M duy nhất ở catot và 0,035 mol khí ở anot. Còn nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 0,1245 mol. Giá trị của y là
- A. 4,788. B. 4,480. C. 1,680. D. 3,920. **DHA 2011**

TỰ LUYỆN TỔNG HỢP ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI

1. Hoà tan hoàn toàn 2,44g hỗn hợp 3 kim loại Mg, Fe, Al bằng dung dịch H₂SO₄ loãng thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X được 11,08g muối khan. Thể tích khí H₂ sinh ra (ở đktc) là:
- A. 0,896 lít B. 1,344 lít C. 1,568 lít D. 2,016 lít2. Dãy gồm các ion X⁺, Y⁻ và nguyên tử Z đều có cấu hình electron 1s²2s²2p⁶ là
- A. Na⁺, F⁻, Ne. B. Li⁺, F⁻, Ne. C. K⁺, Cl⁻, Ar. D. Na⁺, Cl⁻, Ar.
3. Hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃. Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ chứa m gam X nung nóng. Phản ứng xong được 64 gam chất rắn A và 11,2 lít hỗn hợp khí B (đkc). d_{B/H₂} = 20,4. Tính m.
- A. 70,4 gam. B. 76,7 gam. C. 56,6 gam. D. 65,7 gam.4. Cation R⁺ có cấu hình electron kết thúc ở phân lớp 2p⁶. Vậy R thuộc:
- A. Chu kỳ 2 nhóm VIA. B. Chu kỳ 3 nhóm IA.
 C. Chu kỳ 4 nhóm IA. D. Chu kỳ 4 nhóm VIA.5. *Điện phân 400ml dung dịch HCl và KCl có vách ngăn với I= 9,65 A trong 20 phút thì dung dịch thu được chứa một chất tan duy nhất có pH=13. Coi thể tích không đổi. Nồng độ của HCl và KCl ban đầu lần lượt là.
- A. 0,15M và 0,1M B. 0,3M và 0,15M C. 0,2M và 0,1M D. 0,5M và 0,3M6. Dãy kim loại tác dụng được với nước ở điều kiện thường là:
- A. Fe, Zn, Li, Sn B. Cu, Pb, Rb, Ag C. K, Na, Ca, Ba D. Al, Hg, Cs, Sr
7. Chia 5,56 gam hỗn hợp A gồm Fe và một kim loại M có hoá trị không đổi thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 hoà tan hết trong dung dịch HCl dư, thu được 0,07 mol H₂.

- Phần 2 hoà tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng, thu được 0,06 mol NO duy nhất. Kim loại M là
- A. Mg. B. Al. C. Zn. D. Ca.8. Trường hợp **không** xảy ra phản ứng là:
- A. Fe + dung dịch CuSO_4 B. Cu + dung dịch HCl
C. Cu + dung dịch HNO_3 D. Cu + dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
9. Cho các cặp oxi hoá khử sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Từ trái sang phải tính oxi hoá tăng dần theo thứ tự Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} và tính khử giảm dần theo thứ tự Fe, Cu, Fe^{2+} . Điều khẳng định nào sau đây là đúng:
- A. Fe có khả năng tan được trong các dung dịch FeCl_3 và CuCl_2 .
B. Cu có khả năng tan được trong dung dịch CuCl_2 .
C. Fe không tan được trong dung dịch CuCl_2 .
- D. Cu có khả năng tan được trong dung dịch FeCl_2 .10. *Nhúng 1 lá nhôm vào 400ml dung dịch hỗn hợp X gồm FeCl_2 1M và FeCl_3 2,85M. Sau một thời gian lấy lá nhôm ra, phần dung dịch Y còn lại có khối lượng bằng khối lượng dung dịch X. Tính nồng độ mol AlCl_3 trong dung dịch Y:
- A. 1M B. 1,2M C. 1,4M D. 1,6M
11. Cho 5,6g bột Fe vào 200 ml AgNO_3 , sau khi thấy lượng Fe phản ứng hết thấy khối lượng dung dịch giảm 21,4 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch AgNO_3 bằng:
- A. 0,2M B. 1,25M C. 1,35M D. 0,1M
12. Điều nào sau đây **không** đúng trong các câu sau:
- A. Điện phân là quá trình oxi hoá khử xảy ra trên các điện cực khi cho dòng điện một chiều đi qua các dung dịch điện li
B. Khi điện phân dung dịch NaCl thì pH của dung dịch giảm
C. Khi điện phân dung dịch CuSO_4 thì pH của dung dịch giảm dần
D. Khi điện phân dung dịch CuCl_2 thì pH của dung dịch không đổi
13. Nhúng một thanh nhôm nặng 25 gam vào 200 ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian, cân lại thanh nhôm thấy cân nặng 25,69 gam. Nồng độ mol của CuSO_4 và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ trong dung dịch sau phản ứng lần lượt là
- A. 0,425M và 0,2M. B. 0,425M và 0,3M. C. 0,4M và 0,2M. D. 0,425M và 0,025M.
14. Những kim loại nào sau đây có thể điều chế từ oxit, bằng phương pháp nhiệt luyện
- A. Fe, Pb, Cu B. Mg, Zn, Ni C. Fe, Mn, Na D. Cu, Cr, Ca
15. *Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol FeCl_3 , 0,2 mol CuCl_2 và 0,1 mol HCl (điện cực trơ). Khi ở catot bắt đầu thoát khí thì ở anot thu được V lít khí (đktc). Hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của V là
- A. 5,60. B. 11,20. C. 22,40. D. 4,48. **DHB-2012**
16. Kim loại kiềm có thể điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp nào sau đây?
- A. Thủy luyện B. Nhiệt luyện C. điện phân nóng chảy D. điện phân dung dịch
17. Cho hỗn hợp A gồm Al, Zn, Mg. Đem oxi hoá hoàn toàn 28,6 gam A bằng oxi dư thu được 44,6 gam hỗn hợp oxit B. Hoà tan hết B trong dung dịch HCl thu được dung dịch D. Cô cạn dung dịch D được hỗn hợp muối khan là
- A. 99,6 gam B. 49,8 gam C. 74,7 gam D. 100,8 gam
18. 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+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} D. Pb^{2+} , Ag^+ , Al^{3+}
19. Hoà tan 5,4g bột Al vào 150ml dung dịch hỗn hợp chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M. Kết thúc phản ứng thu được số gam chất rắn là
- A. 13,2. B. 13,8. C. 10,95. D. 15,2.
20. *Dung dịch A chứa 0,01 mol HCl + 0,02 mol NaCl. Điện phân dung dịch A có màng ngăn tới khi ở anốt thoát ra 0,224 lit khí (đktc) thì ngưng lại, trong bình điện phân còn lại 1 lit dung dịch B. dung dịch B có pH bằng:
- A. 1 B. 2 C. 12 D. 1321. Sự ăn mòn điện hoá xảy ra các quá trình:
- A. Sự oxi hoá ở cực âm B. Sự oxi hoá ở cực dương và sự khử ở cực âm
C. Sự oxi hoá ở cực âm D. Sự khử ở cực dương và sự oxi hoá ở cực âm
22. Khi cho luồng khí H_2 dư đi qua ống nghiệm chứa Al_2O_3 , FeO, CuO, MgO nung nóng đến phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chất rắn còn lại trong ống nghiệm gồm:
- A. Al_2O_3 , FeO, CuO, MgO B. Al, Fe, Cu, Mg.

16. Cho hỗn hợp Mg; Fe; Cu vào dung dịch HNO_3 , sau khi phản ứng hoàn toàn chỉ còn dư một kim loại (tan một phần) và dung dịch X. Nhỏ tiếp từ từ dung dịch H_2SO_4 loãng vào lại thấy kim loại đó tan hết. Dung dịch X gồm những cation (không kể H^+):
A. Mg^{2+} ; Fe^{3+} ; Cu^{2+} **B.** Mg^{2+} ; Fe^{2+} ; Cu^{2+} **C.** Mg^{2+} ; Fe^{2+} **D.** Cu^{2+} ; Fe^{3+}
17. Cho 8,50 gam hỗn hợp Li, Na và K tác dụng hết với nước thu được 3,36 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch X. Cho X tác dụng với 100ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M, thu được m gam kết tủa.
A. 5,35. **B.** 16,05. **C.** 10,70. **D.** 21,40. **18.** Hoà tan 1,19 gam hỗn hợp E gồm Al, Zn bằng dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch X và V lít khí Y (đktc). Cô cạn dung dịch X được 4,03 gam muối khan. Giá trị của V là
A. 0,224. **B.** 0,448. **C.** 0,896. **D.** 1,792.
19. Hoà tan 6,4 gam Cu bằng axit H_2SO_4 đặc, nóng (dư), sinh ra V lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là
A. 4,48. **B.** 6,72. **C.** 3,36. **D.** 2,24.
20. Cho 10 gam hỗn hợp các kim loại Mg và Cu tác dụng hết với dung dịch HCl loãng dư thu được 3,733 lít H_2 (đkc). Thành phần % của Mg trong hỗn hợp là:
A. 50%. **B.** 35%. **C.** 20%. **D.** 40%.
21. Hoà tan 6 gam hợp kim Cu, Fe và Al trong axit HCl dư thấy thoát ra 3,024 lít khí (đkc) và 1,86 gam chất rắn không tan. Thành phần 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. **22.** Cho 10,2g hỗn hợp 3 kim loại Mg, Zn, Al tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch thì số gam muối khan thu được là
A. 28g. **B.** 27,95g. **C.** 27g. **D.** 29g.
23. Hoà tan hết 1,72 gam hỗn hợp kim loại gồm Mg, Al, Fe và Zn bằng dung dịch H_2SO_4 loãng thu được V lít khí (đktc) và 7,48 g muối sunfat khan. Giá trị của V là:
A. 1,344 **B.** 1,008 **C.** 1,12 **D.** 3,36
24. Hoà tan hết 16,3g hỗn hợp kim loại gồm Fe, Al, Mg trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được 0,55 mol SO_2 . Cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng chất rắn khan thu được là
A. 69,1g **B.** 96,1g **C.** 61,9g **D.** 91,6g
25. Cho a gam bột Al tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO_3 loãng thu được dung dịch A chỉ chứa một muối duy nhất và 0,1792 lít (đktc) hỗn hợp khí NO, N_2 có tỉ khối hơi so H_2 là 14,25. Tính a ?
A. 0,459 gam. **B.** 0,594 gam. **C.** 0,342 gam. **D.** 0,954 gam.
26. Đốt cháy bột Al trong bình khí clo dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn khối lượng chất rắn trong bình tăng 4,26 gam so với ban đầu. Khối lượng Al đã phản ứng là
A. 1,08 gam. **B.** 2,16 gam. **C.** 1,62 gam. **D.** 3,24 gam.
27. Đốt cháy hỗn hợp X gồm 3 kim loại Mg, Zn, Cu thu được 34,5 gam hỗn hợp rắn Y gồm 4 oxit kim loại. Để hòa tan hết hỗn hợp Y cần dùng vừa đủ dung dịch chứa 0,8 mol HCl. Khối lượng hỗn hợp X là
A. 21,7g **B.** 24,9g **C.** 28,1g **D.** 31,3g **28.** Hoà tan hết 0,02 mol Fe và 0,03 mol Ag vào dung dịch HNO_3 được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X và nung đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn cân nặng
A. 8,56 gam. **B.** 4,84 gam. **C.** 5,08 gam. **D.** 3,60 gam
29. Cho 27,4 gam Ba vào 200 gam dung dịch CuSO_4 16%, sau các phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Dung dịch X có khối lượng thay đổi so với khối lượng dung dịch CuSO_4 ban đầu là:
A. tăng 27,0 gam. **B.** giảm 38,8 gam. **C.** giảm 39,2 gam. **D.** giảm 38,4 gam. **30.** Cho 3,445 gam hỗn hợp X gồm Al, Zn, Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư, sau phản ứng thu được 1,12 lít NO (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được muối khan có khối lượng là
A. 12,745 gam **B.** 11,745 gam **C.** 10,745 gam **D.** 9,574 gam **31.** Chia m gam hỗn hợp Al, Fe làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 hoà tan trong dung dịch HCl dư được 8,96 lít khí H_2 (đktc). Phần 2 hoà tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 10,08 lít khí SO_2 (đktc). Tính giá trị m
A. 12. **B.** 22. **C.** 11. **D.** 50. **32.** Hoà tan hoàn toàn 24,3 gam Al vào dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được V lít hỗn hợp khí NO và N_2O (đktc) có tỷ khối hơi so với H_2 là 20,25 và dung dịch X không chứa muối amoni. Giá trị của V là
A. 6,72. **B.** 8,96. **C.** 11,20. **D.** 13,44. **33.** Cho 2 gam hỗn hợp gồm Mg, Al, Fe, Zn tác dụng với dung dịch HCl (dư), giải phóng 0,1 gam khí. Cũng 2 gam hỗn hợp trên tác

- dụng với khí Cl_2 (dư), thu được 5,763 gam hỗn hợp muối. Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp trên là
- A. 16,8%. B. 22,4%. C. 19,2%. D. 8,4%.
34. Đốt 1 lượng nhôm (Al) trong 6,72 lít O_2 . Chất rắn thu được sau phản ứng cho hoà tan hoàn toàn vào dung dịch HCl thấy bay ra 6,72 lít H_2 (các thể tích khí đo ở đktc). Khối lượng nhôm đã dùng là
- A. 8,1 gam. B. 16,2 gam. C. 18,4 gam. D. 24,3 gam.
35. Một hỗn hợp gồm Na, Ba có tỉ lệ mol 1:1 vào nước được dung dịch A và 0,3 mol khí B. Thể tích dung dịch HCl 0,1 M để trung hoà $\frac{1}{10}$ dung dịch A là
- A. 0,4 lít. B. 0,2 lít. C. 0,6 lít. D. 6 lít.
36. Cho 3,87g hỗn hợp X gồm Mg và Al vào 250ml dung dịch Y chứa axit HCl 1M và H_2SO_4 0,5M được dung dịch Z và 4,368 lít H_2 (đktc). Thành phần % về khối lượng Mg trong hỗn hợp X là
- A. 37,21%. B. 26%. C. 35,01%. D. 36%.
37. Cho 2,22 g hỗn hợp kim loại gồm K, Na và Ba vào nước được 500 ml dung dịch X có pH = 13. Cô cạn dung dịch X được m gam chất rắn. Giá trị của m là:
- A. 4,02g B. 3,45g C. 3,07g D. 3,05g
38. Hoà tan 56 gam Fe vào m gam dung dịch HNO_3 20% thu được dung dịch X, 3,92 gam Fe dư và V lít hỗn hợp khí ở đktc gồm 2 khí NO, N_2O có khối lượng là 14,28 gam. Tính V
- A. 7,804 lít B. 8,048 lít C. 9,408 lít D. Kết quả khác
39. Hoà tan hoàn toàn 6 gam kim loại Ca vào 500ml dung dịch HNO_3 aM, vừa đủ thu được dung dịch Y và 0,4928 lít khí N_2 duy nhất. Tính a:
- A. 0,684M B. 0,644 C. 0,322M D. 0,342M
40. Hoà tan 4,8 gam Mg vào m gam dung dịch HNO_3 10% vừa đủ thu được dung dịch Y chứa 30,4 gam muối và 0,896 lít một chất khí X nguyên chất, duy nhất. Tìm m?
- A. 667,8 gam B. 264,6 gam C. 529,2 gam D. 333,9 gam
41. Hoà tan 7,8 gam Zn vào m gam dung dịch HNO_3 15% vừa đủ thu được dung dịch Y chứa 24,28 gam muối và 0,1792 lít một chất khí X nguyên chất, duy nhất. Tìm CTPT của X:
- A. N_2 B. N_2O C. NO D. NO_2
42. Cho m gam hỗn hợp kim loại gồm Al, Mg, Zn phản ứng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thì thu được dung dịch X chứa 61,4 gam muối sunfat và 5m/67 gam khí H_2 . Giá trị của m là
- A. 10,72. B. 17,42. C. 20,10. D. 13,40.
43. Chia 29,6 gam hỗn hợp gồm Mg, Al, Zn thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 hoà tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư, thu được 29,2 gam muối. Phần 2 cho tác dụng hết với dung dịch AgNO_3 thấy khối lượng chất rắn tăng m gam. Giá trị của m là
- A. 25,0. B. 17,6. C. 8,8. D. 1,4.
44. Lấy m gam kim loại M hoà tan hết trong dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thu được V lít H_2 (đktc). Nếu 2m gam M tan trong dung dịch HCl dư, thể tích H_2 (đktc) sẽ là:
- A. V lít. B. 2V lít. C. 0,5V lít. D. 1,5V lít.
45. Đem hòa tan hoàn toàn m gam Mg trong dung dịch chứa đồng thời a mol H_2SO_4 và b mol HCl, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chứa 2 muối có tổng khối lượng là 4,1667m. Thiết lập biểu thức liên hệ giữa số mol của 2 axit:
- A. $b=8a$ B. $b=4a$ C. $b=7a$ D. $b=6a$
46. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp 3 kim loại chưa rõ hóa trị bằng dung dịch HNO_3 thu được V lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm NO_2 và NO (không sinh ra muối NH_4NO_3). Tỉ khối hơi của A so với H_2 bằng 18,2. Tổng số gam muối khan tạo thành theo m và V là:
- A. $m+6,0893V$. B. $m+3,2147$. C. $m+2,3147V$. D. $m+6,1875V$.
47. Hoà tan hoàn toàn 13,2 gam hỗn hợp Na và K vào nước, thu được dung dịch X và 4,48 lít khí H_2 (đktc). Cho 5,2 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl, thu được dung dịch và 3,36 lít khí H_2 (đktc). Cho X tác dụng với Y đến khi phản ứng hoàn toàn thu được x gam kết tủa. Giá trị của x là
- A. 12. B. 10,3. C. 14,875. D. 22,235.
48. Hoà tan hoàn toàn 8,862 gam hỗn hợp gồm Mg và Al vào dung dịch HNO_3 loãng, thu được dung dịch X và 3,136 lít (ở đktc) hỗn hợp Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hoá nâu trong không khí. Khối lượng của Y là 5,18 gam. Nếu cho dung dịch NaOH (dư) vào dung dịch X và đun nóng, không có khí mùi khai thoát ra. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu là :

- A. 11,37%. B. 11,54%. C. 18,28%. D. 12,80%. **49.** Hoà tan hoàn toàn một lượng Zn trong dung dịch AgNO_3 loãng, dư thấy khối lượng chất rắn tăng 3,02 gam so với khối lượng kẽm ban đầu. Cũng lấy lượng Zn như trên cho tác dụng hết với oxi thì thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là.
- A. 1,1325. B. 1,6200. C. 0,8100. D. 0,7185. **50.** Chia 2m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Cu thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với Cl_2 dư, đun nóng thu được (m + 7,1) gam hỗn hợp muối. Oxi hóa phần hai cần vừa đúng V lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm O_2 và O_3 . Biết tỉ khối hơi của A đối với H_2 là 20. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là
- A. 0,448. B. 0,672. C. 0,896. D. 1,120.
- 51.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Mg, Zn trong bình đựng a mol HNO_3 thu được hỗn hợp khí Y (gồm b mol NO và c mol N_2O) và dung dịch Z (không chứa muối amoni). Thêm V lít dung dịch NaOH 1M vào dung dịch Z thì thu được lượng kết tủa lớn nhất. Biểu thức liên hệ giữa V với a, b và c là
- A. $V = a - b - 2c$ B. $V = a - b - c$ C. $V = a + 3b + 8c$ D. $V = a + 4b + 10c$ **52.** Cho 9,55 gam hỗn hợp gồm Mg, Al và Zn tác dụng vừa đủ với 870 ml dung dịch HNO_3 1M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 0,06 mol hỗn hợp khí N_2 và N_2O . Tỉ khối của hỗn hợp khí so với H_2 là 20,667. Giá trị của m là
- A. 54,95 B. 42,55 C. 40,55 D. 42,95 **53.** Hoà tan x gam kim loại M trong y gam dung dịch HCl 7,3% (lượng axit vừa đủ) thu được dung dịch A có nồng độ 11,96%. Kim loại M là :
- A. Cu. B. Fe. C. Mg. D. Mn.
- 54.** Hòa tan hoàn toàn một lượng kim loại M bằng một lượng vừa đủ dung dịch HNO_3 loãng 15,75% đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch muối có nồng độ 16,93%. Kim loại M là
- A. Al. B. Fe. C. Zn. D. Cu. **55.** Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của clo trong hỗn hợp X là
- A. 51,72%. B. 76,70%. C. 53,85%. D. 56,36%. **DHB-2012**

BÀI 2. DÂY ĐIỆN HÓA

1. Cho một đinh Fe nhỏ vào dung dịch có chứa các chất sau: 1. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 2. AgNO_3 . 3. NaCl, 4. KCl, 5. CuSO_4 , 6. AlCl_3 . Các trường hợp phản ứng xảy ra là:
- A. 1, 2, 3 B. 4, 5, 6 C. 3, 4, 6 D. 1, 2, 5
2. Dung dịch FeSO_4 và dung dịch CuSO_4 đều tác dụng được với
- A. Ag. B. Fe. C. Cu. D. Zn.
3. Cặp chất **không** xảy ra phản ứng là
- A. $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. B. $\text{Cu} + \text{AgNO}_3$. C. $\text{Zn} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. D. $\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
4. Ở nhiệt độ thường, dung dịch FeCl_2 tác dụng được với kim loại
- A. Zn B. Au C. Cu D. Ag **TN 2012**
5. Cho các kim loại: Ni, Fe, Cu, Zn; số kim loại tác dụng với dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ là
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
6. Kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch CuSO_4 ?
- A. Mg, Al, Ag B. Fe, Mg, Zn C. Ba, Zn, Hg D. Na, Hg, Ni
7. Để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm hai kim loại Cu và Zn, ta có thể dùng một lượng dư dung dịch
- A. HCl. B. AlCl_3 . C. AgNO_3 . D. CuSO_4 .
8. Cho các kim loại Zn, Ag, Cu, Fe tác dụng với dung dịch Fe^{3+} . Số kim loại phản ứng được là :
- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
9. Cho các cặp oxi hoá- khử : Al^{3+}/Al , Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag . Kim loại Cu khử được các ion trong các cặp oxi hoá trên là
- A. Fe^{3+} , Ag^+ . B. Fe^{3+} , Fe^{2+} . C. Fe^{2+} , Ag^+ . D. Al^{3+} , Fe^{2+} .
10. Cho các cặp oxi hoá- khử : Al^{3+}/Al , Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag . Kim loại khử được ion Fe^{3+} thành Fe là
- A. Fe. B. Cu. C. Cu. D. Al.

27. Cho m gam bột Fe vào dung dịch X chứa 28,275 gam FeCl_3 sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 11,928 gam chất rắn.
- a. m có giá trị là
A. 12,17 gam. **B.** 16,8 gam. **C.** 18,2 gam. **D.** 33,6 gam.
- b. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu chất rắn khan?
A. 50,825 gam. **B.** 33,147 gam. **C.** 48,268 gam. **D.** 42,672 gam.
28. Cho a mol bột kẽm vào dung dịch có hòa tan b mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Tìm điều kiện liên hệ giữa a và b để sau khi kết thúc phản ứng không có kim loại.
A. $b > 3a$ **B.** $a \geq 2b$ **C.** $b \geq 2a$ **D.** $b = 2a/3$
29. M là kim loại hoá trị II. Lấy 2 lá kim loại M có khối lượng bằng nhau. Nhúng lá (1) vào dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, lá (2) vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ đến khi thấy số mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong hai dung dịch giảm như nhau thì nhắc ra. Kết quả về khối lượng : lá (1) tăng 19%; lá (2) giảm 9,6% so với ban đầu. M là
A. Cd. **B.** Mg. **C.** Zn. **D.** Cu.
30. Một thanh kim loại M hóa trị II nhúng vào 1 lít dung dịch FeSO_4 có khối lượng tăng lên 16 gam. Nếu nhúng cùng thanh kim loại đó vào 1 lít dung dịch CuSO_4 thì khối lượng của thanh tăng 20 gam. Biết rằng cốc pha nung nút tròn đều hoa n toa n và sau pha n nư n cũn dư kim loạ i M, 2 dung dịch FeSO_4 và CuSO_4 có cùng nư n đầ u. Kim loạ i M là:
A. Mg. **B.** Mn. **C.** Cu. **D.** Zn.
31. Cho cùng một lượng như nhau kim loại B vào hai cốc, cốc 1 đựng dung dịch AgNO_3 ; cốc 2 đựng dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Sau thời gian phản ứng, cốc 1 khối lượng thanh kim loại tăng thêm 27,05 gam; cốc 2 khối lượng thanh kim loại tăng 8,76 gam. Biết B tan vào cốc 2 nhiều gấp 2 lần khi tan vào cốc 1. Xác định tên kim loại B.
A. Al **B.** Zn **C.** Fe **D.** Cr
32. Hòa tan một hỗn hợp chứa 0,1 mol Mg và 0,1 mol Al vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,35 mol AgNO_3 . Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất rắn thu được bằng:
A. 21,6 gam **B.** 37,8 gam **C.** 42,6 gam **D.** 44,2 gam
33. Cho hỗn hợp gồm 0,02 mol Al và 0,01 mol Fe vào 800 ml dung dịch gồm AgNO_3 0,08 M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là
A. 6,912 **B.** 7,224 **C.** 7,424 **D.** 7,092
34. Cho 2,16 gam hỗn hợp Mg và Fe (với $^m\text{Mg} : ^m\text{Fe} = 2:3$) tác dụng hoàn toàn với 280ml dung dịch AgNO_3 0,5M được m gam chất rắn. Giá trị của m là:
A. 4,32. **B.** 14,04. **C.** 10,8. **D.** 15,12.
35. Cho 0,2 mol Fe vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,3 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,2 mol AgNO_3 . Khi phản ứng hoàn toàn, số mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch bằng
A. 0,0 mol. **B.** 0,1 mol. **C.** 0,3 mol. **D.** 0,2 mol.
36. Cho 5,6g Fe vào 200ml dung dịch gồm AgNO_3 2M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,05M, khi phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn thu được là :
A. 32,4g **B.** 30,8g **C.** 32,2g **D.** 30,9g
37. Cho 5,15g hỗn hợp X gồm Zn và Cu vào 140ml dung dịch AgNO_3 1M. Sau khi phản ứng xong được 15,76g hỗn hợp 2 kim loại và dung dịch Y. Khối lượng Zn trong hỗn hợp là
A. 1,6g. **B.** 1,95g. **C.** 3,2g. **D.** 2,56g.
38. Cho 2,7 gam Al tác dụng với 150 ml dung dịch X chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,5M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:
A. 6,9 gam. **B.** 18,0 gam. **C.** 13,8 gam. **D.** 9,0 gam.
39. Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là
A. 37,58%. **B.** 43,62%. **C.** 56,37%. **D.** 64,42%.
40. Nhúng một thanh magie vào dung dịch có chứa 0,8 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian, lấy thanh kim loại ra, rửa sạch, cân lại thấy khối lượng tăng 11,6 gam so với thanh kim loại ban đầu. Khối lượng magie đã phản ứng là:
A. 25,2 gam **B.** 24 gam **C.** 20,88 gam **D.** 6,96 gam
41. Cho 10,8 gam magie vào dung dịch có chứa 0,3 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,5 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Sau khi các phản ứng kết thúc

thu được dung dịch X. Cho dung dịch NaOH dư vào X thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 46 gam. B. 82 gam. C. 58 gam. D. 56 gam.
42. Cho a gam hỗn hợp bột gồm Ni và Cu vào dung dịch AgNO_3 (dư). Sau khi kết thúc phản ứng thu được 54 gam chất rắn. Mặt khác cũng cho a gam hỗn hợp 2 kim loại trên vào dung dịch CuSO_4 (dư), sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn có khối lượng $(a + 0,5)$ gam. Giá trị của a là
- A. 15,5 gam B. 42,5 gam C. 33,7 gam D. 53,5 gam
43. Cho lá kẽm nặng 100g vào 100ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,8M và AgNO_3 0,2M; sau một thời gian lấy lá kim loại rửa nhẹ, sấy khô cân được 101,45g (giả thiết các kim loại sinh ra đều bám vào lá kẽm). Khối lượng kẽm đã tham gia phản ứng là
- A. 4,55 gam. B. 6,55 gam. C. 7,2 gam. D. 8,5 gam.
44. Cho hỗn hợp gồm 2,7 gam Al và 8,4 gam Fe vào 200 ml dung dịch chứa $\text{Cu(NO}_3)_2$ 1M và AgNO_3 2M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị m là:
- A. 34,4 gam B. 49,6 gam C. 54,4 gam D. 50,6 gam
45. Cho m gam hỗn hợp gồm Al, Fe vào dung dịch chứa 0,1 mol $\text{Cu(NO}_3)_2$. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 7,0 gam chất rắn A và dung dịch B gồm hai muối. Kết luận sai là
- A. dung dịch B chứa Al^{3+} và Fe^{2+} . B. dung dịch B tác dụng được với dung dịch AgNO_3 .
C. chất rắn A gồm Cu, Fe. D. dung dịch B chứa Al^{3+} và Cu^{2+} .
46. Cho m gam hỗn hợp bột gồm Fe và Mg vào dung dịch AgNO_3 dư, sau khi kết thúc phản ứng thu được 97,2 gam chất rắn. Mặt khác, cũng cho m gam hỗn hợp 2 kim loại trên vào dung dịch CuSO_4 dư, sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn có khối lượng 25,6 gam. Giá trị của m là:
- A. 14,5 gam B. 12,8 gam C. 15,2 gam D. 13,5 gam
47. Dung dịch X chứa AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$. Thêm 1 lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được 8,12 gam chất rắn Y gồm 3 kim loại. Cho Y vào dung dịch HCl dư thu được 0,672 lít khí (đktc). Tổng nồng độ của 2 muối là :
- A. 0,3M B. 0,8M C. 0,42M D. 0,45M
48. Một hỗn hợp X gồm Al và Fe có khối lượng 8,3 gam. Cho X vào 1 lít dung dịch A chứa AgNO_3 0,1M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,2M. Sau phản ứng kết thúc được chất rắn B và dung dịch C đã mất màu hoàn toàn. B hoàn toàn không tác dụng được với HCl. Số mol của Al, Fe trong hỗn hợp X lần lượt là.
- A. 0,1 mol; 0,1 mol. B. 0,1 mol; 0,2 mol. C. 0,2 mol; 0,2 mol. D. 0,1 mol; 0,3 mol.
49. Cho 0,3 mol Mg và 0,2 mol Al vào 200ml dung dịch chứa $\text{Cu(NO}_3)_2$ 1M và $\text{Fe(NO}_3)_2$ 1,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn B có khối lượng là:
- A. 29,6 gam. B. 32,3 gam. C. 30,95 gam. D. 31,4 gam.
50. Cho m gam bột Fe vào trong 200 ml dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ x(M) và AgNO_3 0,5M thu được dung dịch A và 40,4 gam chất rắn X. Hòa tan hết chất rắn X bằng dung dịch HCl dư thu được 6,72 lít H_2 (đktc). X có giá trị là
- A. 0,8. B. 1,0. C. 1,2. D. 0,7.
51. Cho hỗn hợp bột gồm 0,48g Mg và 1,68g Fe vào dung dịch CuCl_2 , khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thu được 3,12g phần không tan X. Số mol CuCl_2 tham gia phản ứng là
- A. 0,03 B. 0,05 C. 0,06 D. 0,045
52. Cho m gam bột Mg vào 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M và CuSO_4 1M. Đến phản ứng hoàn toàn thu được 6,4 gam chất rắn. Giá trị của m là:
- A. 2,4 gam. B. 9,6 gam. C. 7,2 gam. D. 4,8 gam.
53. Cho 8,3 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe có số mol bằng nhau vào 100ml dung dịch Y gồm $\text{Cu(NO}_3)_2$ và AgNO_3 , sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn A gồm 3 kim loại. Hòa tan A vào dung dịch HCl dư, thấy có 1,12 lít khí thoát ra (đktc) và còn lại 28 gam chất rắn B không tan. Nồng độ mol/l của $\text{Cu(NO}_3)_2$ và AgNO_3 trong dung dịch Y lần lượt là:
- A. 2M và 1M. B. 1M và 2M. C. 0,2M và 0,1M. D. 0,1M và 0,2M.
54. Cho m gam Al vào 100 ml dung dịch chứa $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,5M và AgNO_3 0,3M sau khi phản ứng kết thúc thu được 5,16g chất rắn. Giá trị của m là:
- A. 0,24g B. 0,48g C. 0,81g D. 0,96g
55. Cho hỗn hợp bột chứa 0,01 mol Al và x mol Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 0,2M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,1M. Đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và 6,16 gam kim loại. Giá trị của x là:
- A. 0,035 mol. B. 0,05 mol. C. 0,03 mol. D. 0,025 mol.
56. Hòa tan hỗn hợp X gồm CuSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ vào nước được dung dịch Y. Cho Fe dư vào dung dịch Y đến khi các phản ứng

kết thúc thu được dung dịch Z có khối lượng bằng khối lượng dung dịch Y (bỏ qua sự thủy phân của các ion trong dung dịch và sự bay hơi của nước). Phần trăm khối lượng của CuSO_4 trong X là

- A. 63,20%. B. 5,40%. C. 26,32%. D. 73,68%.

57. Cho m gam bột Cu vào 400 ml dung dịch AgNO_3 0,2M, sau một thời gian phản ứng thu được 7,76 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X, rồi thêm 5,85 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10,53 gam chất rắn Z. Giá trị của m là

- A. 5,12. B. 3,84. C. 5,76. D. 6,40. **DHB 201158.** Cho a mol Al vào

dung dịch chứa b mol Fe^{2+} và c mol Cu^{2+} . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch chứa 2 loại ion kim loại. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. \rightarrow . B. \uparrow . C. \downarrow . D. \rightarrow .

59. Cho 300 ml dung dịch AgNO_3 vào 200 ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ sau khi phản ứng kết thúc thu được 19,44 gam chất rắn và dung dịch X trong đó số mol của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ gấp đôi số mol của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ còn dư. Dung dịch X có thể tác dụng tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp bột kim loại gồm Al và Mg có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3 ?

- A. 7,92 gam. B. 11,88 gam. C. 5,94 gam. D. 8,91 gam. **60.** Cho m gam

bột Cu vào 200 ml dung dịch AgNO_3 0,2M, sau phản ứng thu được 3,88g chất rắn X và dung dịch Y. Cho 2,925g bột Zn vào dung dịch Y sau phản ứng thu được 5,265g chất rắn Z và dung dịch chỉ chứa 1 muối duy nhất. Giá trị của m là:

- A. 3,17 B. 2,56 C. 1,92 D. 3,2

61. Cho 0,81 gam Al và 6,72 gam Fe vào 100 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, lắc kỹ để $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ phản ứng hết thì được chất rắn có khối lượng 9,76 gam. Nồng độ mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch là

- A. 0,75M B. 0,35M C. 0,42M D. 0,65M

62. Cho 0,5 mol Fe phản ứng hết với dung dịch có a mol AgNO_3 sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch X. Biết X tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,15 mol brom. Tính giá trị của a là:

- A. 1,05 B. 1,5 C. 1,2 D. 1,3

63. Cho m gam Mg vào 100ml dung dịch chứa CuSO_4 0,1M và FeSO_4 0,1M sau khi phản ứng kết thúc ta thu được dung dịch A (chứa 2 ion kim loại). Sau khi thêm NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa B. Nung B ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được chất rắn nặng 1,2 gam. Tính m

- A. 0,24 gam B. 0,36 gam C. 0,12 gam D. 0,48 gam **64.** Kim

loại sắt tác dụng với dung dịch nào sau đây tạo ra muối sắt(II)?

- A. CuSO_4 . B. HNO_3 đặc, nóng, dư. C. H_2SO_4 đặc, nóng, dư. D. MgSO_4 . **DHA**

2013

65. Cho các cặp oxi hóa – khử được sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa của các ion kim loại: Al^{3+}/Al ; Fe^{2+}/Fe , Sn^{2+}/Sn ; Cu^{2+}/Cu . Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho sắt vào dung dịch đồng(II) sunfat. (b) Cho đồng vào dung dịch nhôm sunfat.
(c) Cho thiếc vào dung dịch đồng(II) sunfat. (d) Cho thiếc vào dung dịch sắt(II) sunfat.

Trong các thí nghiệm trên, những thí nghiệm có xảy ra phản ứng là:

- A. (b) và (c) B. (a) và (c) C. (a) và (b) D. (b) và (d) **DHA 2013**

66. Kim loại Ni đều phản ứng được với các dung dịch nào sau đây?

- A. MgSO_4 , CuSO_4 . B. NaCl , AlCl_3 .
C. CuSO_4 , AgNO_3 . D. AgNO_3 , NaCl . **CD 2013**

67. Cho bột Fe vào dung dịch gồm AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Sau 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 và hai kim loại trong Y lần lượt là:

- A. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Cu; Fe B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Ag; Cu
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và Cu; Ag D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; AgNO_3 và Cu; Ag **DHA**

201368. Cho hỗn hợp X gồm 0,01 mol Al và a mol Fe vào dung dịch AgNO_3 đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được m gam chất rắn Y và dung dịch Z chứa 3 cation kim loại. Cho Z phản ứng với dung dịch NaOH dư trong điều kiện không có không khí, thu được 1,97 gam kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 1,6 gam chất rắn chỉ chứa một chất duy nhất. Giá trị của m là

- A. 8,64 B. 3,24 C. 6,48 D. 9,72 **DHA**

201369. Nhúng một thanh sắt vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,02 mol AgNO_3 và 0,05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng thanh sắt tăng m gam (coi toàn bộ kim loại sinh ra bám vào thanh sắt). Giá trị của m là

- A. 5,36 B. 3,60 C. 2,00 D. 1,44 **DHB**
201370. Hỗn hợp X gồm FeCl₂ và NaCl có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Hòa tan hoàn toàn 2,44 gam X vào nước, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng hoàn toàn với dung dịch AgNO₃ dư, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là
A. 5,74. B. 2,87. C. 6,82. D. 10,80. **CD 2013**

BÀI 3. PIN ĐIỆN HÓA (BAN NÂNG CAO)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

Công thức tính: $E_{pin} = E^+ - E^-$

II. BÀI TẬP:

- Có những pin điện hóa được tạo thành từ những cặp oxi hóa khử sau: (1) Pb²⁺/Pb và Fe²⁺/Fe; (2) Ag⁺/Ag và Fe²⁺/Fe; (3) Ag⁺/Ag và Pb²⁺/Pb. Suất điện động của mỗi pin điện hóa lần lượt là:
A. +0,31V, +1,24V, +0,93V B. +0,31V, +1,24V, +0,76V
C. +0,57V, +1,24V, +0,93V D. +0,31V, +1,34V, +0,67V
- $E^0_{pin(Zn-Pb)} = +0,63V$, $E^0_{pin(Mg-Pb)} = +2,24V$, $E^0_{pin(Mg-Zn)}$ là bao nhiêu?
A. +2,87V B. +1,87V C. +1,61V D. +1,16V
 $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0,26V$. Thế điện cực chuẩn Ag⁺/Ag là:
A. 0,8V B. 1,32V C. 0,76V D. 0,85V
- Phản ứng hóa học xảy ra trong pin điện hóa: $2Cr + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Cu$. Biết $E^0_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34V$, $E^0_{Cr^{3+}/Cr} = -0,74V$. E^0 của pin điện hóa là:
A. 0,40V B. 1,08V C. 1,25V D. 2,50V
- Cho suất điện động chuẩn E^0 của các pin điện hóa: $E^0(Fe-Z) = 1,24V$; $E^0(T-Fe) = 1,93V$; $E^0(Y-Fe) = 0,32V$. Dãy sắp xếp theo chiều tăng dần tính khử các kim loại là:
A. Z, Y, Fe, T B. Z, Fe, Y, T C. T, Y, Fe, Z D. Z, Fe, T, Y
- Cho biết suất điện động của pin $E^0_{Zn-Cu} = 1,1V$ và $E^0_{Zn-Ni} = 0,5V$. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa được ghép bởi 2 cặp oxi hóa- khử chuẩn Ni²⁺/Ni và Cu²⁺/Cu là
A. 0,08 V B. 0,60V C. 1,02 V D. 1,60 V
Cho các phản ứng sau:
(1) FeCl₃ + SnCl₂ → (2) FeCl₃ + Fe → (3) ZnCl₂ + KI →
(4) FeCl₃ + KI → (5) Fe(NO₃)₂ + AgNO₃ → (6) FeCl₂ + I₂ →
Biết $E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76V$; $E^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44V$; $E^0_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = +0,15V$; $E^0_{I_2/I^-} = +0,53V$;
 $E^0_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0,77V$; $E^0_{Ag^+/Ag} = +0,80V$. Các phản ứng hóa học có thể xảy ra là
A. Tất cả các phản ứng trên. B. (1), (2), (4), (5).
C. (1), (3), (4), (5), (6). D. (1), (2), (3), (4), (6).
- Cho ba kim loại: M, R, X. Biết E^0 của 2 cặp oxi hoá - khử $M^{2+}/M = -0,76V$ và $R^{2+}/R = +0,34V$; khi cho X vào dung dịch muối của R thì có phản ứng xảy ra còn khi cho X vào dung dịch muối của M thì không xảy ra phản ứng; E^0 của pin M-X = +0,63V thì E^0 của pin X-R bằng
A. 0,21V. B. 0,47V. C. 1,05V. D. 1,10V.
- Cho suất điện động chuẩn của các pin điện hóa: $E^0_{X-Y} = 0,18V$; $E^0_{Z-X} = 0,3V$; $E^0_{Y-T} = 0,13V$ (X, Y, Z, T là bốn kim loại). Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
A. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa Y - Z là 0,48V. .
B. Trong các pin điện hóa: Y-Z, X-Y, Y-T thì Y đều bị oxi hóa
C. Tính khử giảm dần từ trái sang phải theo dãy: X, Z, Y, T
D. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa X - T là 0,31V.
- Cho suất điện động chuẩn của các pin điện hoá: $E^0_{Ni-X} = 1,06V$; $E^0_{Y-Ni} = 0,50V$; $E^0_{Ni-Z} = 1,76V$ (X, Y, Z là các kim loại khác sắt). Khi điện phân dung dịch hỗn hợp muối nitrat của các kim loại X, Y, Z, Ni (điện cực trơ, có màng ngăn) thì các kim loại thoát ra ở catốt theo thứ tự (từ trái qua phải) là:
A. X, Z, Y, Ni B. Z, X, Ni, Y C. Z, X, Y, Ni D. X, Z, Ni, Y
- Thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa – khử nào sau đây có giá trị dương?
A. Mg²⁺/Mg B. Na⁺/Na C. Al³⁺/Al D. Cu²⁺/Cu **TN 2012**
- Cho: $E^0(Cu^{2+}/Cu) = 0,34V$; $E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0,76V$. Kết luận nào sau đây **không** đúng?
A. Cu²⁺ bị Zn oxi hoá tạo thành Cu. B. Cu²⁺ có tính oxi hóa mạnh hơn Zn²⁺.
C. Cu có tính khử yếu hơn Zn. D. Phản ứng xảy ra trong pin là:
 $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$.

- A. KBr B. AgNO₃ C. H₂SO₄ D. ZnSO₄
2. Điện phân dung dịch muối sunfat của kim loại M, dung dịch sau điện phân có pH < 7. M là:
A. Na B. K C. Fe D. A, B, C đều đúng
3. Trong quá trình điện phân dung dịch CuSO₄ (các điện cực trơ), ở anốt xảy ra phản ứng:
A. Oxi hóa ion SO₄²⁻ B. Khử ion SO₄²⁻ C. Khử phân tử H₂O D. Oxi hóa phân tử H₂O
4. Sản phẩm thu được khi điện phân NaOH nóng chảy là gì ?
A. Ở catot (-): Na và ở anốt (+): O₂ và H₂O. B. Ở catot (-): Na₂O và ở anốt (+): O₂ và H₂.
C. Ở catot (-): Na và ở anốt (+): O₂ và H₂. D. Ở catot (-): Na₂O và ở anốt (+): O₂ và H₂O.
5. 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.
6. Khi điện phân dung dịch CuSO₄ người ta thấy khối lượng catốt tăng đúng bằng khối lượng anốt giảm. Điều đó chứng tỏ người ta dùng
A. catốt Cu. B. catốt trơ. C. anốt Cu. D. anốt trơ.
7. Khi điện phân hỗn hợp dung dịch NaCl và CuSO₄ (có màng ngăn) trong điều kiện thích hợp, nếu dung dịch sau điện phân hoà tan được Al₂O₃ thì sẽ xảy ra trường hợp nào sau đây:
A. NaCl dư hoặc CuSO₄ dư B. NaCl dư
C. CuSO₄ dư D. NaCl và CuSO₄ đều hết
8. Dung dịch X gồm Fe(NO₃)₃, Cu(NO₃)₂, AgNO₃. Điện phân dung dịch X với điện cực trơ đến khi vừa hết màu xanh kết quả thu được ở catốt gồm các kim loại :
A. Fe, Cu, Ag B. Cu, Ag C. Fe, Cu D. Fe, Ag
9. Điện phân một dung dịch hỗn hợp gồm HCl, CuCl₂, NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn. Kết luận nào sau đây là sai:
A. Quá trình điện phân HCl kèm theo sự giảm trị số pH
B. Quá trình điện phân CuCl₂, pH không đổi.
C. Quá trình điện phân H₂O kèm theo sự tăng trị số pH (do bị mất nước trong khi điện phân)
D. Thứ tự điện phân là CuCl₂, HCl, NaCl, H₂O
10. Khi điện phân dung dịch chứa hỗn hợp các chất tan: NaBr; FeCl₃; CuCl₂; HCl thì thứ tự phóng điện ở catốt lần lượt là (biết trong dãy điện hoá, cặp Fe³⁺/Fe²⁺ đứng sau cặp Cu²⁺/Cu)
A. Fe³⁺, Cu²⁺, Fe²⁺, H⁺, H₂O. B. Fe³⁺, Fe²⁺, Cu²⁺, H⁺, H₂O.
C. Fe³⁺, Cu²⁺, H⁺, Fe²⁺, H₂O. D. Cu²⁺, H⁺, Fe³⁺, Fe²⁺, H₂O.
11. Nhóm các kim loại chỉ có thể điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy là:
A. Be, Na, Au, Ca, Rb. B. Li, Ba, Al, K, Na. C. Al, Zn, Mg, Ca, K. D. K, Al, Ag, Au, Pt.
12. Điện phân (điện cực trơ, có vách ngăn) một dung dịch chứa các ion Fe³⁺, Fe²⁺, Cu²⁺ thứ tự các ion bị khử xảy ra ở catốt là:
A. Fe²⁺, Cu²⁺, Fe³⁺ B. Fe²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺ C. Fe³⁺, Fe²⁺, Cu²⁺. D. Fe³⁺, Cu²⁺, Fe²⁺
13. Điện phân các dung dịch sau đây với điện cực trơ (có màng ngăn xếp giữa hai điện cực): (1). dd KCl ; (2). dd CuSO₄; (3). dd KNO₃; (4). dd AgNO₃; (5). dd Na₂SO₄; (6). dd ZnSO₄; (7). dd NaCl ; (8). dd H₂SO₄; (9). dd NaOH ; (10). dd MgSO₄. Hỏi dung dịch nào sau khi điện phân có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ?
A. (2),(4),(6),(8). B. (2),(3),(4),(5),(6). C. (2),(4),(6),(8),(10) D. (2),(4),(8),(10).
14. Phản ứng nào xảy ra ở catốt trong quá trình điện phân MgCl₂ nóng chảy?
A. Sự oxi hóa ion Mg²⁺ B. Sự khử ion Mg²⁺ C. Sự oxi hóa ion Cl⁻ D. Sự khử ion Cl⁻
15. Điện phân các dung dịch sau với điện cực trơ màng ngăn xếp : 1. KCl; 2. CuSO₄; 3. KNO₃;
4. AgNO₃; 5. Na₂SO₄; 6. ZnSO₄; 7. NaCl; 8. H₂SO₄; 9. CaCl₂
Sau khi điện phân xong, dung dịch nào có môi trường axit:
A. 2, 3, 4, 5, 6 B. 2, 3, 4, 6, 8 C. 2, 4, 6, 8 D. 1, 9, 8
16. Phản ứng điện phân dung dịch CuCl₂ (với điện cực trơ) và phản ứng ăn mòn điện hoá xảy ra khi nhúng hợp kim Zn-Cu vào dung dịch HCl có đặc điểm là:
A. Phản ứng ở cực âm có sự tham gia của kim loại hoặc ion kim loại.
B. Phản ứng ở cực dương đều là sự oxi hoá Cl⁻.
C. Đồng sinh ra Cu ở cực âm.
D. Phản ứng xảy ra luôn kèm theo sự phát sinh dòng điện.
17. Trong các dung dịch sau: Na₂SO₄, CuSO₄, NaCl, AgNO₃, KNO₃, BaCl₂, số dung dịch mà trong quá trình điện phân có pH không thay đổi là

DHA 2010

- A. 2** **B. 3** **C. 4** **D. 5**
18. Khi điện phân dung dịch canxi clorua, ở catot thoát ra 4g hidro và V lít khí thoát ra ở anot. Khối lượng khí thoát ra ở anot là
- A. 32g** **B. 142g** **C. 19g** **D. 64g**
19. Cho 1 lít dung dịch CuCl_2 0,1M. Điện phân với cường độ 10A trong vòng 2895s. Khối lượng Cu thoát ra là
- A. 6,4g** **B. 3,2g** **C. 9, 6g** **D. 4,8g**
20. Điện phân 100ml dung dịch AgNO_3 0,1M với cường độ dòng 1,93A (H= 100%) thì thời gian điện phân cần thiết là:
- A. 200 giây** **B. 300 giây** **C. 400 giây** **D. 500 giây**
21. Điện phân dung dịch NaCl cho đến khi hết muối với dòng điện 1,61A thấy hết 60 phút
1. Tính khối lượng khí thoát ra, biết rằng điện cực trơ, màng ngăn xốp.
- A. 2,13 gam.** **B. 0,06 gam.** **C. 2,19 gam.** **D. 2,22 gam.**
2. Trộn dung dịch sau điện phân với dung dịch H_2SO_4 chứa 0,04 mol rồi cô cạn dung dịch. Tính khối lượng muối khan thu được.
- A. 4,26 gam.** **B. 3,6 gam.** **C. 7,86 gam.** **D. 6,86 gam.**
22. Điện phân dung dịch 1 muối nitrat kim loại với hiệu suất điện phân 100% cường độ dòng điện không đổi 7,72A trong thời gian 9 phút 22,5 giây. Sau khi kết thúc thấy khối lượng catot tăng lên 4,86g do kim loại bám vào. Kim loại đó là
- A. Cu** **B. Ag** **C. Hg** **D. Pb**
23. Điện phân bằng điện cực trơ dung dịch muối sunfat của kim loại hoá trị II với dòng điện có cường độ 6A. Sau 29 phút điện phân thấy khối lượng catot tăng lên 3,45 gam. Kim loại đó là:
- A. Zn.** **B. Cu.** **C. Ni.** **D. Sn.**
24. Điện phân 100 ml dung dịch chứa NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn, cường độ dòng điện $I=1,93$ A. Tính thời gian điện phân để được dung dịch pH=12, thể tích dung dịch được xem như không đổi, hiệu suất điện phân là 100%.
- A. 100s** **B. 50s** **C. 150s** **D. 200s**
25. Điện phân 200ml dung dịch NaCl 2M, điện cực trơ, vách ngăn ($d=1,1\text{g/ml}$) cho đến khi ở catot thoát ra 20,9 lit khí (đktc) thì dừng lại. Nồng độ phần trăm của dung dịch sau khi điện phân là:
- A. 34,84%** **B. 9,32%** **C. 30,85%** **D. 8,32%**
26. Điện phân dung dịch AgNO_3 (với điện cực trơ). Nếu dung dịch sau khi điện phân có pH = 1, hiệu suất điện phân là 80%, thể tích của dung dịch được coi như không đổi thì nồng độ AgNO_3 trong dung dịch ban đầu là
- A. 0,08.** **B. 0,1.** **C. 0,325.** **D. 0,125.**
27. Điện phân dung dịch muối nitrat của kim loại M, dùng điện cực trơ, cường độ dòng điện 2A. Sau thời gian điện phân 4 giờ 1 phút 15 giây, không thấy khí tạo ở catot, khối lượng catot tăng 9,75 gam. Sự điện phân có hiệu suất 100%, ion kim loại bị khử tạo thành kim loại bám hết vào catot. Kim loại M là
- A. Zn** **B. Pb** **C. Cu** **D. Fe**
28. Điện phân 100ml 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.**
29. Điện phân dung dịch KCl với điện cực trơ, màng ngăn xốp thời gian 16,1 phút dòng điện $I = 5\text{A}$ thu được 500ml dung dịch A. pH của dung dịch A có giá trị là
- A. 12,7.** **B. 1.** **C. 13.** **D. 1,3.**
30. Điện phân 500ml dung dịch AgNO_3 với điện cực trơ cho đến khi catot bắt đầu có khí thoát ra thì ngừng điện phân. Để trung hòa dung dịch sau điện phân cần 800ml dung dịch NaOH 1M. Nồng độ mol AgNO_3 và thời gian điện phân là bao nhiêu biết $I=20\text{A}$
- A. 0,8M, 3860s.** **B. 1,6M, 3860s.** **C. 1,6M, 360s.** **D. 0,4M, 380s.**
31. Sau một thời gian điện phân 500 ml dung dịch CuCl_2 , người ta thu được 3,36 lít khí (đktc) ở anot. Sau đó ngâm một đinh sắt sạch trong dung dịch còn lại sau điện phân, phản ứng xong, khối lượng đinh sắt gia tăng 1,6g. Vậy nồng độ của CuCl_2 trước khi điện phân là:
- A. 0,7M** **B. 0,1M** **C. 0,2M** **D. 0,5M**
32. Điện phân 100ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M (điện cực trơ), với cường độ dòng điện $I = 2,68\text{A}$ trong thời gian t giờ thì bắt đầu có khí thoát ra ở catot (hiệu suất của quá trình điện phân là 100%). Giá trị của t là
- A. 1.** **B. 6.** **C. 4.** **D. 2.**
33. Hoà tan 0,585 gam NaCl vào nước rồi đem điện phân với điện cực trơ có màng ngăn xốp, thu được 500ml dung dịch có pH = 12. Hiệu suất điện phân là:
- A. 25%** **B. 45%** **C. 50%** **D. 60%**
34. Điện phân nóng chảy a gam một muối X tạo bởi kim loại M và một halogen thu được 0,896 lít khí nguyên chất

(đktc). Cũng a gam X trên nếu hòa tan vào 100ml dung dịch HCl 1M rồi cho tác dụng với AgNO_3 dư thì thu được 25,83 gam kết tủa. Tên của halogen đó là:

- A. Flo =19 B. Clo=35,5 C. Brom=80 D. Iot=127

35. Tiến hành điện phân 500ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M (điện cực trơ) với cường độ $I=19,3\text{A}$, sau thời gian 400 giây ngắt dòng điện để yên bình điện phân để phản ứng xảy ra hoàn toàn (tạo khí NO) thì thu được dung dịch X. Khối lượng của X giảm bao nhiêu gam so với dung dịch ban đầu?

- A. 1,88 gam B. 1,28 gam C. 3,80 gam D. 1,24 gam
36. Điện phân 150ml dung dịch AgNO_3 1M với điện cực trơ trong t giờ, cường độ dòng điện không đổi 2,68A (hiệu suất quá trình điện phân là 100%), thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho 12,6 gam Fe vào Y, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 14,5 gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{5+}). Giá trị của t là

- A. 0,8. B. 1,2. C. 1,0. D. 0,3. DHA 2012

37. Điện phân 100ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và NaCl 0,5M đến khi catot thoát ra 1,12 lít khí (đktc) thì dừng lại. Thể tích khí (đktc) thoát ra ở anot là

- A. 1,12 lít B. 0,56 lít C. 0,784 lít D. 0,84 lít

38. Điện phân dung dịch chứa HCl và KCl với màng ngăn xốp, sau một thời gian thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và có pH = 12. Vậy:

- A. chỉ có HCl bị điện phân. B. chỉ có KCl bị điện phân.

C. HCl và KCl đều bị điện phân hết. D. HCl bị điện phân hết, KCl bị điện phân một phần.

39. 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.

40. 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. 5,6g Fe. B. 2,8g Fe. C. 6,4g Cu. D. 4,6g Cu. 41. Tiến

hành điện phân hoàn toàn dung dịch X chứa 200 ml dung dịch AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thu được 56 gam hỗn hợp kim loại ở catot và 4,48 lít khí ở anot (đktc). Nồng độ mol AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong X lần lượt là

- A. 2M và 1M. B. 1M và 2M. C. 2M và 4M. D. 4M và

2M. 42. 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 1,72g.

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

43. Điện phân dung dịch chứa 0,2 mol CuSO_4 và 0,3 mol NaCl. Sau khi cả 2 điện cực đều có khí thoát ra thì dừng điện phân. Dung dịch thu được có chứa:

A. Na_2SO_4 và H_2SO_4 B. Na_2SO_4 và NaOH C. CuSO_4 và Na_2SO_4 D. NaOH

44. Hòa tan 30,4 gam FeSO_4 vào 200 gam dung dịch HCl 1,095% thu được dung dịch A. Đem điện phân A với dòng điện có $I=1,34\text{A}$ trong 2 giờ thu được m gam kim loại ở catot và V(l) khí (đktc) ở anot. Tìm m và V

- A. 1,12 và 0,896 B. 5,6 và 0,896 C. 1,12 và 1,344 D. 8,9 và 0,672

45. Điện phân dung dịch chứa m gam (NaCl và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) đến khi dung dịch hết màu xanh thì ở anot thu được 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí A. Biết tỉ khối của A so với H_2 là 29. Tìm m

- A. 49,3 B. 53 C. 32,5 D. 30,5

46. Điện phân 200 ml dung dịch (AgNO_3 0,1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M) có $I=5\text{A}$; $t=19$ phút. Thể tích khí (đktc) thoát ra ở anot là bao nhiêu lít?

- A. 0,336 B. 0,224 C. 0,448 D. 0,672

47. Điện phân 200ml dung dịch Y gồm KCl 0,1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M với cường độ dòng điện 5A trong thời gian 1158 giây, điện cực trơ, màng ngăn xốp. Giả sử nước bay hơi không đáng kể. Độ giảm khối lượng của dung dịch sau khi điện phân là

- A. 3,59 gam. B. 2,31 gam. C. 1,67 gam. D. 2,95 gam.

48. Điện phân 2 lít dung dịch hỗn hợp gồm NaCl và CuSO_4 đến khi H_2O bị điện phân ở hai cực thì dừng lại, tại catot thu 1,28 gam kim loại và anốt thu 0,336 lít khí (ở đktc). Xem thể tích dung dịch không đổi thì pH của dung dịch thu được bằng?

- A. 2,3 B. 2 C. 12 D. 3

49. Cho 2 lít dung dịch hỗn hợp A gồm CuCl_2 0,1M và BaCl_2 0,2M. Điện phân dung dịch A có màng ngăn ở điện cực đến khi thu được dung dịch có pH=13 (coi như thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể). Tổng thể tích khí thoát ra ở anot (đktc) là

- A. 3,36 lít B. 7,62 lít C. 6,72 lít D. 5,04 lít

50. Trong bình điện phân chứa 400ml dung dịch AgNO_3 0,05M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,1M. Điện phân dung dịch với cường độ dòng 10A trong thời gian 19 phút 18 giây (hiệu suất 100%) thì thu được khối lượng kim loại là
 A. 4,72 gam B. 4,34 gam C. 3,44 gam D. 3,27 gam
51. Điện phân dung dịch (a mol $\text{Cu(NO}_3)_2$ và b mol NaCl) với điện cực trơ có màng ngăn. Sau khi điện phân hết Cu^{2+} , để ở anot chỉ thu được 1 khí duy nhất thì liên hệ giữa a và b là:
 A. $b=2a$ B. $b>2a$ C. $b<2a$ D. $b \geq 2a$ **52.** Điện phân 100ml dung dịch A chứa Cu^{2+} , Na^+ ; H^+ ; SO_4^{2-} có pH = 1, điện cực trơ. Sau một thời gian điện phân, rút điện cực ra khỏi dung dịch, thấy khối lượng dung dịch giảm 0,64 gam và dung dịch có màu xanh nhạt, thể tích dung dịch không đổi. Tính nồng độ H^+ có trong dung dịch sau khi điện phân.
 A. 0,2M. B. 0,1M. C. 0,16M. D. 0,26M.
53. Điện phân (điện cực trơ, có màng ngăn, hiệu suất điện phân 100%) 500 ml dung dịch X gồm NaCl 0,1M và KCl 0,05M với cường độ dòng điện 1,34 ampe trong thời gian 1 giờ, thu được dung dịch Y. Coi thể tích dung dịch không đổi. Giá trị pH của dung dịch Y là
 A. 13,0. B. 12,7. C. 13,2. D. 13,5. **54.** Điện phân có màng ngăn 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl_2 0,1M và NaCl 0,5M (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch thu được sau điện phân có khả năng hoà tan m gam Al. Giá trị lớn nhất của m là:
 A. 4,05. B. 2,70. C. 1,35. D. 5,40. **DHB 200955.** Dung dịch X chứa hỗn hợp KCl và NaCl . Điện phân có màng ngăn điện cực trơ 200 g dung dịch X đến khi tỉ khối của khí ở cực dương bắt đầu giảm thì dừng lại. Để trung hoà dung dịch sau điện phân cần 200 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Cô cạn dung dịch sau khi trung hoà thì được 15,8g muối khan. Khối lượng muối KCl và NaCl lần lượt là
 A. 3,77g và 2,925g B. 11,31g và 8,775g C. 7,45g và 5,85g D. Kết quả khác
56. Dung dịch X gồm a mol CuSO_4 , b mol NaCl ($a>2b$). Điện phân dung dịch X (điện cực trơ, màng ngăn xốp) cho tới khi ở catot bắt đầu có khí bay ra thì dừng lại. Thể tích khí (đktc) giải phóng trên anot là
 A. $5,6(2a+b)$ lít. B. $11,2(a+b)$ lít. C. $5,6(2a-b)$ lít. D. $22,4(2a-b)$ lít. **57.** Điện phân dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ điện cực trơ, với cường độ dòng điện 2A, thu được dung dịch A chứa hai chất tan có cùng nồng độ mol/l. Nhúng một thanh Fe vào dung dịch A, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO là sản phẩm khử duy nhất, rút thanh Fe ra cân lại thấy khối lượng thanh Fe giảm 1,04 gam so với ban đầu. Thời gian điện phân là
 A. 2895 giây. B. 7720 giây. C. 5790 giây. D. 3860 giây.
58. Điện phân với điện cực trơ dung dịch chứa 0,2 mol AgNO_3 với cường độ dòng điện 2,68 A, trong thời gian t giờ thu được dung dịch X (hiệu suất quá trình điện phân là 100%). Cho 16,8 gam bột Fe vào X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và sau các phản ứng hoàn toàn thu được 22,7 gam chất rắn. Giá trị của t là
 A. 0,50. B. 1,00. C. 0,25. D. 2,00. **59.** Điện phân có màng ngăn điện cực trơ 2 lít dung dịch chứa 0,2 mol CuCl_2 và 0,4 mol BaCl_2 cho đến khi được dung dịch có pH = 13 thì dừng điện phân. Xem thể tích dung dịch không đổi. Hãy cho biết thể tích khí lần lượt thu được ở hai điện cực catot, anot (đktc) là
 A. 4,48 lít và 44,8 lít B. 2,24 lít và 4,48 lít C. 2,24 lít và 6,72 lít D. 6,72 lít và 2,24 lít
60. Điện phân có màng ngăn với điện cực trơ 400 ml dung dịch hỗn hợp CuSO_4 aM và NaCl 1M, với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu là 10,4 gam. Giá trị của a là
 A. 0,1M. B. 0,2M. C. 0,125M. D. 0,129M. **61.** Điện phân một dung dịch gồm a mol CuSO_4 và b mol NaCl . Nếu $b > 2a$ mà ở catot chưa có khí thoát ra thì dung dịch sau điện phân chứa các ion nào ?
 A. Na^+ , SO_4^{2-} , Cl^- . B. Na^+ , SO_4^{2-} , Cu^{2+} . C. Na^+ , Cl^- . D. Na^+ , SO_4^{2-} , Cu^{2+} , Cl^-
62. Sản phẩm thu được khi điện phân dung dịch KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp) là
 A. K và Cl_2 . B. K, H_2 và Cl_2 .
 C. KOH , H_2 và Cl_2 . D. KOH , O_2 và HCl . **CD 2013**
63. Điện phân dung dịch gồm NaCl và HCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Trong quá trình điện phân, so với dung dịch ban đầu, giá trị pH của dung dịch thu được
 A. không thay đổi. B. giảm xuống.
 C. tăng lên sau đó giảm xuống. D. tăng lên. **CD 2013**

64. Tiến hành điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp CuSO_4 và NaCl (hiệu suất 100%, điện cực trơ, màng ngăn xốp), đến khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì ngừng điện phân, thu được dung dịch X và 6,72 lít khí (đktc) ở anot. Dung dịch X hòa tan tối đa 20,4 gam Al_2O_3 . Giá trị của m là
A. 25,6. **B.** 23,5 **C.** 51,1. **D.** 50,4. **DHA 2013**
65. Điện phân nóng chảy Al_2O_3 với các điện cực bằng than chì, thu được m kilogam Al ở catot và 89,6 m³ (đktc) hỗn hợp khí X ở anot. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 16,7. Cho 1,12 lít X (đktc) phản ứng với dung dịch Ca(OH)_2 dư, thu được 1,5 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là
A. 115,2 **B.** 82,8 **C.** 144,0 **D.** 104,4 **DHB 2013**-----

BÀI 5. ĂN MÒN VÀ ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

1. Tiến hành các thí nghiệm sau:
 (a) Cho Mg vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư. (b) Cho dung dịch AgNO_3 tác dụng với dung dịch $\text{Fe(NO}_3)_2$ dư.
 (c) Dẫn khí H_2 (dư) qua bột MgO nung nóng. (d) Cho Na vào dung dịch MgSO_4 .
 (e) Nhiệt phân $\text{Hg(NO}_3)_2$. (g) Đốt Ag_2S trong không khí.
 (h) Điện phân dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ với điện cực trơ.
 Số thí nghiệm không tạo thành kim loại là
A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.
2. Số thí nghiệm xảy ra ăn mòn điện hoá trong các thí nghiệm sau đây là bao nhiêu?
 (1) Cho Ba vào dung dịch CuSO_4 . (2) Cho Fe dư vào dung dịch AgNO_3 .
 (3) Cho Cu vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (4) Cho Zn vào dung dịch HCl.
 (5) Cho hợp kim Cu-Ag vào dung dịch MgCl_2 . (6) Cho một miếng gang vào nước vôi trong.
 (7) Đồ vật bằng thép phủ sơn rất kín ngoài không khí ẩm.
 (8) Vỏ tàu biển bằng thép được gắn miếng Zn ở phần ngập trong nước biển.
A. 6 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 5
3. Thực hiện các thí nghiệm sau:
 (1) Thả một viên Fe vào dung dịch HCl.
 (2) Thả một viên Fe vào dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$.
 (3) Thả một viên Fe vào dung dịch FeCl_3 .
 (4) Nối một dây Ni với một dây Fe rồi để trong không khí ẩm.
 (5) Đốt một dây Fe trong bình kín chứa đầy khí O_2 .
 (6) Thả một viên Fe vào dung dịch chứa đồng thời CuSO_4 và H_2SO_4 loãng.
 (7) Nối một dây Mg với một dây Fe rồi để trong không khí ẩm
 Trong các thí nghiệm trên thì số thí nghiệm mà Fe bị ăn mòn điện hóa học là
A. 4. **B.** 6. **C.** 3 **D.** 5
4. Tiến hành các thí nghiệm sau
 1. Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 2. Cho Fe Vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
 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. (3) và (4). **B.** (1) và (4). **C.** (1) và (2). **D.** (2) và (3).
5. Trong các thí nghiệm sau: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO_4 (1); Nhúng vật bằng gang vào cốc đựng dung dịch muối ăn (2); Nhúng thanh Cu vào dung dịch FeCl_3 (3); Thanh Fe và thanh Cu (riêng biệt) cùng nhúng vào dung dịch HCl (4); Sợi dây sắt nối với sợi dây đồng trong không khí ẩm (5). Thí nghiệm xảy ra sự ăn mòn điện hoá học là
A. (1), (2). **B.** (1), (3), (4). **C.** (2), (3), (5). **D.** (1) , (2), (5)
6. Trong công nghiệp, natri hidroxit 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 màn ngăn điện cực.
D. điện phân NaCl nóng chảy.
7. Trường hợp nào sau đây sẽ thu được nhiều kim loại sinh ra nhất?
A. Dùng khí H_2 dư khử hỗn hợp ZnO, MgO, CuO và Fe_3O_4 , Al_2O_3 , CaO.
B. Nhiệt phân hỗn hợp $\text{Pb(NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Ca(NO}_3)_2$, NaNO_3 , $\text{Hg(NO}_3)_2$, $\text{Al(NO}_3)_3$, $\text{Mg(NO}_3)_2$.
C. Điện phân các dung dịch: CuSO_4 , AgNO_3 , FeCl_2 , $\text{Ni(NO}_3)_2$, NaCl, KNO_3 , $\text{Pb(NO}_3)_2$

- D. Dùng khí CO dư khử hỗn hợp ZnO, MgO, CuO và Fe₃O₄, Al₂O₃, PbO, CaO, Na₂O.
8. Bốn kim loại Na; Al; Fe và Cu được ấn định không theo thứ tự X; Y; Z; T. Biết rằng:
- X; Y được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.
 - X đẩy được kim loại T ra khỏi dung dịch muối của T.
 - Z tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ đặc nóng nhưng không tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ đặc nguội.
- X; Y; Z; T theo thứ tự là:
- A. Na; Al; Fe; Cu B. Al; Na; Fe; Cu C. Al; Na; Cu; Fe D. Na; Fe; Al; Cu
9. Trường hợp nào sau đây không xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa:
- A. Hai thanh Cu, Zn được nối với nhau bởi dây dẫn và cùng nhúng vào dung dịch HCl
 B. Hai dây Cu và Al được nối trực tiếp với nhau và để ngoài không khí ẩm.
 C. Để thanh thép ngoài không khí ẩm
 D. Để tấm sắt được mạ kín bằng thiếc ngoài không khí ẩm
10. Trường hợp nào sau đây, kim loại bị ăn mòn điện hóa học?
- A. Đốt dây sắt trong khí oxi khô.
 B. Thép cacbon để trong không khí ẩm.
 C. Kim loại kẽm trong dung dịch HCl
 D. Kim loại sắt trong dung dịch HNO₃ loãng
- DHA 2013**
11. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?
- A. Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là tính khử.
 B. Bản chất của ăn mòn kim loại là quá trình oxi hóa - khử.
 C. Ăn mòn hóa học phát sinh dòng điện.
 D. Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử kim loại. **CD 2013**
12. Trộn CuO với một oxit kim loại hóa trị II theo tỷ lệ mol 1:2 được hỗn hợp A. Dẫn một luồng khí H₂ dư đi qua 3,6 gam A nung nóng thu được hh B. Để hòa tan hết B cần 60 ml dd HNO₃ nồng độ 2,5M và thu được V lít khí NO duy nhất (đktc) và dd chỉ chứa nitrat kim loại. Oxit kim loại hóa trị II là
- A. MgO B. FeO C. CaO D. ZnO
13. Khi cho hợp kim Fe-Cu vào dung dịch H₂SO₄ loãng, chủ yếu xảy ra:
- A. ăn mòn hoá học. B. ăn mòn điện hoá.
 C. ăn mòn hoá học và điện hoá. D. sự thụ động hoá.
14. Khử 16 gam hỗn hợp các oxit kim loại FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, CuO và PbO bằng khí CO ở nhiệt độ cao, khối lượng chất rắn thu được là 11,2 gam. Thể tích khí CO đã phản ứng (ở đkc) là bao nhiêu lít?
- A. 2,24 lít B. 3,36 lít C. 6,72 lít D. Không xác định được
15. Khử hoàn toàn a gam Fe_xO_y bằng khí CO ở nhiệt độ cao thu được 0,84 gam Fe và 0,88 gam khí CO₂. Tính a ?
- A. 1,72 gam B. 1,16 gam C. 1,48 gam D. Không xác định được
16. Cho CO qua ống sứ chứa 15,2 gam hỗn hợp CuO, FeO nung nóng, sau một thời gian thu được 13,6 gam rắn X và hỗn hợp khí Y. Sục Y vào dung dịch nước vôi trong có dư thu được m gam kết tủa Z. m có giá trị là :
- A. 10g B. 5g C. 7,5g D. Kết quả khác
17. Khử hoàn toàn 24 gam hỗn hợp CuO và Fe_xO_y bằng H₂ dư ở nhiệt độ cao thu được 17,6 gam hỗn hợp 2 kim loại. Khối lượng của H₂O tạo thành là:
- A. 1,8 gam B. 5,4 gam C. 7,2 gam D. 3,6 gam
18. Hỗn hợp A dạng bột gồm Fe₂O₃ và Al₂O₃. Cho khí H₂ dư tác dụng hoàn toàn với 14,12 gam hỗn hợp A nung nóng, thu được hỗn hợp chất rắn B. Hòa tan hết hỗn hợp B bằng dung dịch HCl thì thấy thoát ra 2,24 lít khí hidro ở điều kiện tiêu chuẩn. Phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A là:
- A. 60% Fe₂O₃; 40% Al₂O₃ B. 52,48% Fe₂O₃; 47,52% Al₂O₃
 C. 40% Fe₂O₃; 60% Al₂O₃ D. 56,66% Fe₂O₃; 43,34% Al₂O₃
19. Khử hoàn toàn 4,06 gam một oxit kim loại bằng CO thu được 0,07 mol CO₂. Lấy toàn bộ kim loại sinh ra cho vào dung dịch HCl dư thu được 1,176 lít H₂ (đktc). Oxit kim loại là:
- A. Fe₃O₄. B. Fe₂O₃. C. CuO. D. ZnO.
20. Dẫn luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm CuO và Fe₂O₃ nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Cho Y hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Chất rắn X phản ứng với dung dịch HNO₃ dư thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là
- A. 2,24. B. 4,48. C. 6,72. D. 3,36. **ĐHB-2012**

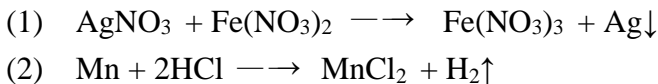
TRẮC NGHIỆM TRONG ĐỀ THI CĐ – ĐH – THPT QUỐC GIA QUA CÁC NĂM

☆ **Tính chất vật lí, hóa học, dãy thế điện cực chuẩn**

Câu 1. (Câu 7 – Đại Học KA – 2007) Dãy các ion xếp theo chiều giảm dần tính oxi hóa là (biết trong dãy điện hóa, cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước cặp Ag^+/Ag):

- A. $\text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Fe}^{2+}$.
B. $\text{Ag}^+, \text{Cu}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$.
C. $\text{Fe}^{3+}, \text{Ag}^+, \text{Cu}^{2+}, \text{Fe}^{2+}$.
D. $\text{Fe}^{3+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Ag}^+, \text{Fe}^{2+}$.

Câu 2. (Câu 26 – Đại Học KB – 2007) Cho các phản ứng xảy ra sau đây:



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

- A. $\text{Ag}^+, \text{Mn}^{2+}, \text{H}^+, \text{Fe}^{3+}$.
B. $\text{Mn}^{2+}, \text{H}^+, \text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}$.
C. $\text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}, \text{H}^+, \text{Mn}^{2+}$.
D. $\text{Mn}^{2+}, \text{H}^+, \text{Fe}^{3+}, \text{Ag}^+$.

Câu 3. (Câu 51 – Cao đẳng – 2007) Cho các ion kim loại: $\text{Zn}^{2+}, \text{Sn}^{2+}, \text{Ni}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Pb}^{2+}$. Thứ tự tính oxi hóa giảm dần là

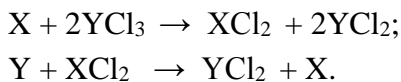
- A. $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$.
B. $\text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$.
C. $\text{Zn}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Pb}^{2+}$.
D. $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+}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

Câu 4. (Câu 35 – Cao đẳng – 2008) Cho pư hóa học: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.

Trong phản ứng trên xảy ra

- A. sự khử Fe^{2+} và sự oxi hóa Cu.
B. sự khử Fe^{2+} và sự khử Cu^{2+} .
C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.
D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+} .

Câu 5. (Câu 52 – Cao đẳng – 2008) 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 6. (Cao đẳng 2007) Thứ tự một số cặp oxi hóa – khử trong dãy điện hóa như sau:

$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}; \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}; \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. 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 7. (Câu 47 – Cao đẳng – 2008) Cặp chất **không** xảy ra phản ứng hoá học là

- A. Cu + dung dịch FeCl_3 .
B. Fe + dung dịch HCl.
C. Fe + dung dịch FeCl_3 .
D. Cu + dung dịch FeCl_2 .

Câu 8. (Câu 4 – Cao đẳng – 2007) Để khử ion Fe^{3+} trong dung dịch thành ion Fe^{2+} có thể dùng một lượng dư

- A. kim loại Mg. B. kim loại Cu. C. kim loại Ba. D. kim loại Ag.

Câu 9. (Câu 49 – Đại Học KA – 2007) Mệnh đề **không** đúng là

- A. Fe khử được Cu^{2+} trong dung dịch.
B. Fe^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn Cu^{2+} .
C. Fe^{2+} oxi hóa được Cu.
D. tính oxi hóa của các ion tăng theo thứ tự $\text{Fe}^{2+}, \text{H}^+, \text{Cu}^{2+}, \text{Ag}^+$.

Câu 10. (Câu 23 – Cao đẳng – 2007) Để khử ion Cu^{2+} trong dung dịch CuSO_4 có thể dùng kim loại

- A. Fe. B. Na. C. K. D. Ba.

- Câu 11. (Câu 36 – Đại Học KA – 2008)** X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $Fe(NO_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt là (biết thứ tự trong dãy thế điện hóa: Fe^{3+}/Fe^{2+} đứng trước Ag^+/Ag)
- A. Fe, Cu. B. Cu, Fe. C. Ag, Mg. D. Mg, Ag.
- Câu 12. (Câu 58 – Cao đẳng – 2009)** Thứ tự một số cặp oxi hóa – khử trong dãy điện hóa như sau: Mg^{2+}/Mg ; Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; Fe^{3+}/Fe^{2+} ; Ag^+/Ag . Dãy chỉ gồm các chất, ion tác dụng được với ion Fe^{3+} trong dung dịch là:
- A. Mg, Fe, Cu. B. Mg, Cu, Cu^{2+} . C. Fe, Cu, Ag^+ D. Mg, Fe^{2+} , Ag.
- Câu 13. (Câu 9 – Cao đẳng – 2009)** Dãy nào sau đây chỉ gồm các chất vừa tác dụng được với dung dịch HCl, vừa tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$?
- A. Zn, Cu, Mg B. Al, Fe, CuO C. Fe, Ni, Sn D. Hg, Na, Ca
- Câu 14. (Câu 29 – Cao đẳng – 2008)** 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. Al. B. Ag. C. Fe. D. Zn.
- Câu 15. (Câu 8 – Cao đẳng – 2010)** Cho biết thứ tự từ trái sang phải của các cặp oxi hoá – khử trong dãy điện hoá như sau: Zn^{2+}/Zn ; Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; Fe^{3+}/Fe^{2+} ; Ag^+/Ag . Các kim loại và ion đều pư được với ion Fe^{2+} trong dung dịch là
- A. Zn, Cu^{2+} B. Ag, Fe^{3+} C. Ag, Cu^{2+} D. Zn, Ag^+
- Câu 16. (Câu 50 – Cao đẳng – 2010)** 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 17. (Câu 44 – Đại Học KA – 2010)** Các chất vừa tác dụng được với dung dịch HCl vừa tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ là:
- A. CuO, Al, Mg. B. Zn, Cu, Fe. C. MgO, Na, Ba. D. Zn, Ni, Sn.
- Câu 18. (Câu 36 – Cao Đẳng – 2011)** Dãy gồm các kim loại đều tác dụng được với dung dịch HCl nhưng không tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nguội là:
- A. Fe, Al, Cr B. Cu, Fe, Al C. Fe, Mg, Al D. Cu, Pb, Ag
- Câu 19. (Câu 44 – Cao Đẳng – 2011)** Dãy gồm các ion đều oxi hóa được k loại Fe là
- A. Cr^{2+} , Au^{3+} , Fe^{3+} . B. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ . C. Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ . D. Cr^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ .
- Câu 20. (Câu 57 – Đại Học KA – 2011)** Cho các phản ứng sau:
- $$Fe + 2Fe(NO_3)_3 \longrightarrow 3Fe(NO_3)_2$$
- $$AgNO_3 + Fe(NO_3)_2 \longrightarrow Fe(NO_3)_3 + Ag$$
- Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa các ion kim loại là:
- A. Ag^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} B. Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ C. Fe^{2+} , Ag^+ , Fe^{3+} D. Ag^+ , Fe^{3+} , Fe^{2+}
- Câu 21 (DHA2012):** Cho các cặp oxi hóa – khử được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hóa của dạng oxi hóa như sau: Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , Fe^{3+}/Fe^{2+} . Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Cu^{2+} oxi hóa được Fe^{2+} thành Fe^{3+} . B. Fe^{3+} oxi hóa được Cu thành Cu^{2+} .
C. Cu khử được Fe^{3+} thành Fe. D. Fe^{2+} oxi hóa được Cu thành Cu^{2+} .
- Câu 22 (DHA2012):** Cho hỗn hợp gồm Fe và Mg vào dung dịch $AgNO_3$, 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. $Mg(NO_3)_2$ và $Fe(NO_3)_2$ B. $Fe(NO_3)_2$ và $AgNO_3$
C. $Fe(NO_3)_3$ và $Mg(NO_3)_2$ D. $AgNO_3$ và $Mg(NO_3)_2$
- Câu 23 (DHB2012):** Phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Nguyên tử kim loại thường có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng.
B. Các nhóm A bao gồm các nguyên tố s và nguyên tố p.
C. Trong một chu kì, bán kính nguyên tử kim loại nhỏ hơn bán kính nguyên tử phi kim
D. Các kim loại thường có ánh kim do các electron tự do phản xạ ánh sáng nhìn thấy được.
- Câu 24 (CD2012):** Dung dịch loãng (dư) nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?
- A. HNO_3 . B. H_2SO_4 . C. $FeCl_3$. D. HCl.
- Câu 25 (CD2012):** 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. Fe^{2+} B. Sn^{2+} C. Cu^{2+} D. Ni^{2+}
- Câu 26 (CD2012):** Dung dịch loãng (dư) nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?

A. HNO₃. B. H₂SO₄. C. FeCl₃. D. HCl.

Câu 27 (CD2012): Cho dãy các ion : Fe²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺, Sn²⁺. Trong cùng điều kiện, ion có tính oxi hóa mạnh nhất trong dãy là

A. Fe²⁺ B. Sn²⁺ C. Cu²⁺ D. Ni²⁺

Câu 28 (DHA2013): Cho bột Fe vào dung dịch gồm AgNO₃ và Cu(NO₃)₂. Sau 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 và hai kim loại trong Y lần lượt là:

A. Cu(NO₃)₂; Fe(NO₃)₂ và Cu; Fe B. Cu(NO₃)₂; Fe(NO₃)₂ và Ag; Cu
C. Fe(NO₃)₂; Fe(NO₃)₃ và Cu; Ag D. Cu(NO₃)₂; AgNO₃ và Cu; Ag.

Câu 29 (DHA2013): Kim loại sắt tác dụng với dung dịch nào sau đây tạo ra muối sắt(II)?

A. CuSO₄. B. HNO₃ đặc, nóng, dư.
C. MgSO₄. D. H₂SO₄ đặc, nóng, dư.

Câu 30 (DHA2013): Cho các cặp oxi hóa – khử được sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa của các ion kim loại: Al³⁺/Al; Fe²⁺/Fe, Sn²⁺/Sn; Cu²⁺/Cu. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho sắt vào dung dịch đồng(II) sunfat.
- (b) Cho đồng vào dung dịch nhôm sunfat.
- (c) Cho thiếc vào dung dịch đồng(II) sunfat.
- (d) Cho thiếc vào dung dịch sắt(II) sunfat.

Trong các thí nghiệm trên, những thí nghiệm có xảy ra phản ứng là:

A. (b) và (c) B. (a) và (c) C. (a) và (b) D. (b) và (d)

Câu 31 (DHA2013): Cho phương trình phản ứng $aAl + bHNO_3 \longrightarrow cAl(NO_3)_3 + dNO + eH_2O$. Tỷ lệ a : b là

A. 1 : 3 B. 2 : 3 C. 2 : 5 D. 1 : 4.

Câu 32 (DHB2013): Cho phản ứng: $FeO + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + H_2O$.

Trong phương trình của phản ứng trên, khi hệ số của FeO là 3 thì hệ số của HNO₃ là

A. 6. B. 10. C. 8. D. 4.

Câu 33 (DHB2013) : Cho phương trình hóa học của phản ứng : $2Cr + 3Sn^{2+} \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3Sn$

Nhận xét nào sau đây về phản ứng trên là đúng?

- A. Cr³⁺ là chất khử, Sn²⁺ là chất oxi hóa
- B. Sn²⁺ là chất khử, Cr³⁺ là chất oxi hóa
- C. Cr là chất oxi hóa, Sn²⁺ là chất khử

D. Cr là chất khử, Sn²⁺ là chất oxi hóa **★ Ăn mòn điện hóa, pin điện**

Câu 34. (Câu 7 – Cao đẳng – 2007) 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 hủy trước là

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

Câu 35. (Câu 4 – Đại Học KA – 2009) 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 III. B. I, II và IV. C. I, III và IV. D. II, III và IV.

Câu 36. (Câu 50 – Đại Học KA – 2008) 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 37. (Câu 31 – Đại Học KB – 2007) Có 4 dung dịch riêng biệt: a) HCl, b) CuCl₂, c) FeCl₃, d) HCl có lẫn CuCl₂. 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 38. (Câu 50 – Đại Học KB – 2008) Tiến hành bốn thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch FeCl₃;
- Thí nghiệm 2: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO₄;
- Thí nghiệm 3: Nhúng thanh Cu vào dung dịch FeCl₃;
- 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 39. (Câu 51 – Đại Học KB – 2007) Trong pin điện hóa Zn–Cu, quá trình khử trong pin là

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

Câu 40. (Câu 52 – Đại Học KA – 2008) Một pin điện hóa có điện cực Zn nhúng trong dung dịch ZnSO_4 và điện cực Cu nhúng trong dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian pin đó phóng điện thì khối lượng

- A. cả hai điện cực Zn và Cu đều tăng
B. điện cực Zn giảm còn khối lượng điện cực Cu tăng.
C. điện cực Zn tăng còn khối lượng điện cực Cu giảm.
D. cả hai điện cực Zn và Cu đều giảm

Câu 41. (Câu 30 – Đại Học KB – 2010) Có 4 dd riêng biệt: CuSO_4 , ZnCl_2 , FeCl_3 , AgNO_3 . Nhúng vào mỗi dd một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

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

Câu 42 (CDA2013) : Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử kim loại.
B. Bản chất của ăn mòn kim loại là quá trình oxi hóa - khử.
C. Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là tính khử.
D. Ăn mòn hóa học phát sinh dòng điện.

Câu 43 (CD2012): Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (e) Cho lá Fe vào dung dịch gồm CuSO_4 và H_2SO_4 loãng;
(f) Đốt dây Fe trong bình đựng khí O_2 ;
(g) Cho lá Cu vào dung dịch gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và HNO_3 ;
(h) Cho lá Zn vào dung dịch HCl;

Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hóa là

A. 3 B. 2 C. 1 D. 4 **★ Điện phân, điều chế, tinh chế**

Câu 44. (Câu 8 – Cao đẳng2009) 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. khử ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại.
C. oxi hoá ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại
D. cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất oxi hoá.

Câu 45. (Câu 46 – Đại Học KA – 2007) Dây gồm các kim loại được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của chúng là

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

Câu 46. (Câu 48 – Cao đẳng – 2008) Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

A. Na và Fe. B. Mg và Zn. C. Cu và Ag. D. Al và Mg.

Câu 47. (Câu 39 – Đại Học KA – 2009) Dãy các kim loại đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng là:

A. Ba, Ag, Au. B. Fe, Cu, Ag. C. Al, Fe, Cr. D. Mg, Zn, Cu.

Câu 48. (Câu 5 – Đại Học KA – 2008) Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catốt xảy ra

A. sự khử ion Cl^- . B. sự oxi hóa ion Cl^- . C. sự oxi hóa ion Na^+ . D. sự khử ion Na^+ .

Câu 49. (Câu 32 – Đại Học KB – 2009) Điện phân nóng chảy Al_2O_3 với anot than chì (hiệu suất điện phân 100%) thu được m kg Al ở catot và $67,2 \text{ m}^3$ (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hydro bằng 16. Lấy $2,24 \text{ lít}$ (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 54,0 B. 75,6 C. 67,5 D. 108,0 **Câu 50.**

(Câu 32 – Đại Học KB – 2007) Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO_4 và b mol NaCl (với điện cực trơ, có màng ngăn). Để dung dịch sau điện phân làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng thì điều kiện của a và b là

A. $b > 2a$. B. $b = 2a$. C. $b < 2a$. D. $2b = a$. **Câu 51. (Câu 27 – Đại Học KA – 2007)** Điện

phân dung dịch CuCl_2 với điện cực trơ sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở catot và một lượng khí X ở anot. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X trên vào 200 ml dung dịch NaOH (ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng, nồng độ NaOH còn lại là 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Nồng độ ban đầu của dung dịch NaOH là

A. 0,15M. B. 0,1M. C. 0,05M. D. 0,2M. **Câu 52. (Câu 29 – Đại**

Học KB – 2009) Điện phân có màng ngăn 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl_2 0,1M và NaCl 0,5M

(điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch thu được sau điện phân có khả năng hoà tan m gam Al. Giá trị lớn nhất của m là

- A. 4,05 B. 2,70 C. 1,35 D. 5,40

Câu 53. (Câu 56 – Cao đẳng – 2010) Điện phân dung dịch CuSO_4 với anot bằng đồng (anot tan) và điện phân dung dịch CuSO_4 với anot bằng graphite (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là

- A. ở catot xảy ra sự oxi hóa: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$
B. ở anot xảy ra sự khử: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}$
C. ở anot xảy ra sự oxi hóa: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$
D. ở catot xảy ra sự khử: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$

Câu 54. (Câu 36 – Đại Học KA – 2010) Phản ứng điện phân dung dịch CuCl_2 (với điện cực trơ) và phản ứng ăn mòn điện hóa xảy ra khi nhúng hợp kim Zn – Cu vào dung dịch HCl có đặc điểm là:

- A. Phản ứng xảy ra luôn kèm theo sự phát sinh dòng điện.
B. Đồng sinh ra Cu ở cực âm.
C. Phản ứng ở cực âm có sự tham gia của kim loại hoặc ion kim loại.
D. Phản ứng ở cực dương đều là sự oxi hóa Cl⁻.

Câu 55. (Câu 50 – Đại Học KA – 2010) Điện phân (với điện cực trơ) một dung dịch gồm NaCl và CuSO_4 có cùng số mol, đến khi ở catot xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân. Trong cả quá trình điện phân trên, sản phẩm thu được ở anot là

- A. khí Cl_2 và O_2 . B. khí H_2 và O_2 . C. chỉ có khí Cl_2 . D. khí Cl_2 và H_2 .

Câu 56. (Câu 52 – Đại Học KA – 2010) Điện phân (điện cực trơ) dung dịch X chứa 0,2 mol CuSO_4 và 0,12 mol NaCl bằng dòng điện có cường độ 2A. Thể tích khí (đktc) thoát ra ở anot sau 9650 giây điện phân là

- A. 2,240 lít. B. 2,912 lít. C. 1,792 lít. D. 1,344 lít.

Câu 57. (Câu 37 – Cao Đẳng – 2011) Điện phân 500 ml dung dịch CuSO_4 0,2M (điện cực trơ) cho đến khi ở catot thu được 3,2 gam kim loại thì thể tích khí (đktc) thu được ở anot là:

- A. 3,36 lít B. 1,12 lít C. 0,56 lít D. 2,24 lít

Câu 58. (Câu 3 – Đại Học KA – 2011) Hòa tan 13,68 gam muối MSO_4 vào nước được dung dịch X. Điện phân X (với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, được y gam kim loại M duy nhất ở catot và 0,035 mol khí ở anot. Còn nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 0,1245 mol. Giá trị của y là

- A. 4,480. B. 3,920. C. 1,680. D. 4,788.

Câu 59. (Câu 14 – Đại Học KA – 2011) Điện phân dung dịch gồm 7,45 gam KCl và 28,2 gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (điện cực trơ, màng ngăn xốp) đến khi khối lượng dung dịch giảm đi 10,75 gam thì ngừng điện phân (giả thiết lượng nước bay hơi không đáng kể). Tất cả các chất tan trong dung dịch sau điện phân là

- A. KNO_3 và KOH. B. KNO_3 , KCl và KOH.
C. KNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. D. KNO_3 , HNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Câu 60. (Câu 43 – Đại Học KA – 2011) Khi điện phân dung dịch NaCl (cực âm bằng sắt, cực dương bằng than chì, có màng ngăn xốp) thì:

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

Câu 61 (DHA2012): 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. Li, Ag, Sn. C. Ca, Zn, Cu. D. Al, Fe, Cr.

Câu 62 (CD2012): Kim loại nào sau đây điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

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

Câu 63 (CDA2013) : Sản phẩm thu được khi điện phân dung dịch KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp) là

- A. KOH, O_2 và HCl B. KOH, H_2 và Cl_2 C. K và Cl_2 D. K, H_2 và Cl_2

Câu 64 (CDA2013): Điện phân dung dịch gồm NaCl và HCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Trong quá trình điện phân, so với dung dịch ban đầu, giá trị pH của dung dịch thu được

- A. không thay đổi B. tăng lên
C. giảm xuống D. tăng lên sau đó giảm xuống

Câu 65 (DHA2013): Tiến hành điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp CuSO_4 và NaCl (hiệu suất 100%, điện cực trơ, màng ngăn xốp), đến khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì ngừng điện phân, thu được dung dịch X và 6,72 lít khí (đktc) ở anot. Dung dịch X hòa tan tối đa 20,4 gam Al_2O_3 . Giá trị của m là

- A. 25,6. B. 23,5 C. 51,1. D. 50,4. **★Kim loại tác dụng axit HCl,**

H_2SO_4 loãng

Câu 66. (Câu 27 – Cao đẳng – 2007) Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 1,344 lít hiđro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 9,52. B. 10,27. C. 8,98. D. 7,25.

Câu 67. (Câu 19 – Đại Học KA – 2009) Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10% thu được 2,24 lít khí H_2 (ở đktc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng là

- A. 101,48 gam. B. 101,68 gam. C. 97,80 gam. D. 88,20 gam.

Câu 68. (Câu 44 – Cao đẳng – 2008) Hòa tan hết 7,74 gam hỗn hợp bột Mg, Al bằng 500 ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,28M thu được dung dịch X và 8,736 lít khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được lượng muối khan là

- A. 38,93 gam. B. 77,86 gam. C. 103,85 gam. D. 25,95 gam.

Câu 69. (Câu 54 – Cao đẳng – 2008) Cho 13,5 gam hỗn hợp các kim loại Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch X và 7,84 lít khí H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X (trong điều kiện không có không khí) được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 48,8. B. 42,6. C. 47,1. D. 45,5.

Câu 70. (Câu 40 – Đại Học KA – 2007) Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và dung dịch H_2SO_4 0,5M, thu được 5,32 lít H_2 (đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là

- A. 7. B. 1. C. 2. D. 6. **Câu 71. (Câu 17 –**

Đại Học KB – 2007) Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,672 lít khí H_2 (ở đktc). Hai kim loại đó là

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

Câu 72. (Câu 26 – Đại Học KB – 2008) Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

- A. 11,5. B. 10,5 C. 12,3 D. 15,6

Câu 73. (Câu 34 – Cao đẳng – 2008) X là kim loại thuộc phân nhóm chính nhóm II (hay nhóm IIA). Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm kim loại X và Zn tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, sinh ra 0,672 lít khí H_2 (ở đktc). Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng, thì thể tích khí hiđro sinh ra chưa đến 1,12 lít (ở đktc). Kim loại X là

- A. Sr. B. Mg. C. Ba. D. Ca. **Câu 74. (Câu 42 – Cao**

đẳng – 2007) Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của FeCl_2 trong dung dịch Y là 15,76%. Nồng độ phần trăm của MgCl_2 trong dung dịch Y là

- A. 24,24% B. 11,79% C. 28,21% D. 15,76% **Câu 75. (Câu 32 –**

Đại Học KA – 2010) Cho 7,1 gam hỗn hợp gồm một kim loại kiềm X và một kim loại kiềm thổ Y tác dụng hết với lượng dư dung dịch HCl loãng, thu được 5,6 lít khí (đktc). Kim loại X, Y là

- A. natri và magie. B. liti và beri. C. kali và canxi. D. kali và bari.

Câu 76 (DHA2012): 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. 5,83 gam. B. 7,33 gam. C. 4,83 gam. D. 7,23 gam. **Câu 77 (CD2012):**

Hòa tan hoàn toàn 1,1 gam hỗn hợp gồm một kim loại kiềm X và một kim loại kiềm thổ Y ($M_x < M_y$) trong dung dịch HCl dư, thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc). Kim loại X là

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

Câu 78 (CD2012): Hòa tan hoàn toàn 2,7 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cr, Al bằng dung dịch HCl dư, thu được 1,568 lít khí H_2 (đktc). Mặt khác, cho 2,7 gam X phản ứng hoàn toàn với khí Cl_2 dư, thu được 9,09 gam muối. Khối lượng Al trong 2,7 gam X là bao nhiêu?

A. 0,54 gam B. 0,81 gam C. 0,27gam D. 1,08 gam

Câu 79 (CD2012): Hỗn hợp X gồm Na, Al và Fe (với tỉ lệ số mol giữa Na và Al tương ứng là 2 : 1). Cho X tác dụng với H₂O (dư) thu được chất rắn Y và V lít khí. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng (dư) thu được 0,25V lít khí. Biết các khí đo ở cùng điều kiện, các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Tỉ lệ số mol của Fe và Al trong X tương ứng là

A. 1 : 2. B. 5 : 8. C. 5 : 16. D. 16 : 5.

Câu 80 (CDA2013) : Hòa tan hoàn toàn 20,6 gam hỗn hợp gồm Na₂CO₃ và CaCO₃ bằng dung dịch HCl dư, thu được V lít khí CO₂ (đktc) và dung dịch chứa 22,8 gam hỗn hợp muối. Giá trị của V là

A. 1,79 B. 4,48 C. 2,24 D. 5,60

★**Kim loại tác dụng HNO₃, H₂SO₄ đặc**

Câu 81. (Câu 38 – Đại Học KB – 2007) Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch HNO₃ 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. Fe(NO₃)₃. B. Fe(NO₃)₂. C. HNO₃. D. Cu(NO₃)₂.

Câu 82. (Câu 48 – Cao đẳng – 2007) Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H₂SO₄ 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. MgSO₄ và FeSO₄. B. MgSO₄.

C. MgSO₄ và Fe₂(SO₄)₃.

D. MgSO₄, Fe₂(SO₄)₃ và FeSO₄.

Câu 83. (Câu 46 – Đại Học KB – 2008) Thê tích dung dịch HNO₃ 1M (loãng) ít nhất cần dùng để hoà tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm 0,15 mol Fe và 0,15 mol Cu là (biết phản ứng tạo chất khử duy nhất là NO)

A. 1,0 lít. B. 0,6 lít C. 0,8 lít D. 1,2 lít

Câu 84. (Câu 43 – Cao đẳng – 2008) Cho 3,6 gam Mg tác dụng hết với dung dịch HNO₃ (dư), sinh ra 2,24 lít khí X (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Khí X là

A. N₂O. B. NO₂. C. N₂. D. NO.

Câu 72. (Câu 19 – Đại Học KA – 2007) Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO₃, thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO₂) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H₂ bằng 19. Giá trị V là

A. 3,36. B. 2,24. C. 4,48. D. 5,60.

Câu 73. (Câu 25 – Cao đẳng – 2009) Hoà tan hoàn toàn 8,862 gam hỗn hợp gồm Al và Mg vào dung dịch HNO₃ loãng, thu được dung dịch X và 3,136 lít (ở đktc) hỗn hợp Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hoá nâu trong không khí. Khối lượng của Y là 5,18 gam. Cho dung dịch NaOH (dư) vào X và đun nóng, không có khí mùi khai thoát ra. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu là

A. 12,80% B. 15,25% C. 10,52% D. 19,53%

Câu 74. (Câu 10 – Đại Học KB – 2007) Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol H₂SO₄ đặc, nóng (giả thiết SO₂ là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được

A. 0,12 mol FeSO₄. B. 0,02 mol Fe₂(SO₄)₃ và 0,08 mol FeSO₄.

C. 0,05 mol Fe₂(SO₄)₃ và 0,02 mol Fe dư.

D. 0,03 mol Fe₂(SO₄)₃ và 0,06 mol FeSO₄.

Câu 75. (Câu 23 – Đại Học KA – 2009) Cho 3,024 gam một kim loại M tan hết trong dung dịch HNO₃ loãng, thu được 940,8 ml khí N_xO_y (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) có tỉ khối đối với H₂ bằng 22. Khí N_xO_y và kim loại M là

A. NO và Mg. B. N₂O và Al C. N₂O và Fe. D. NO₂ và Al.

Câu 76. (Câu 20 – Đại Học KB – 2010) Hòa tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm Fe_xO_y và Cu bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch chứa 6,6 gam hỗn hợp muối sunfat. Phần trăm khối lượng của Cu trong X là

A. 39,34%. B. 65,57%. C. 26,23%. D. 13,11%.

Câu 77. (Câu 26 – Đại Học KA – 2010) Cho x mol Fe tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol H₂SO₄ (tỉ lệ x : y = 2 : 5), thu được một sản phẩm khử duy nhất và dung dịch chỉ chứa muối sunfat. Số mol electron do lượng Fe trên nhường khi bị hoà tan là

A. 3x B. y C. 2x D. 2y

Câu 78. (Câu 7 – Đại Học KB – 2010) Khử hoàn toàn m gam oxit M_xO_y cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit M_xO_y là

A. Cr₂O₃. B. FeO. C. Fe₃O₄. D. CrO.

Câu 79. (Câu 2 – Đại Học KB – 2010) Nung 2,23 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Fe, Al, Zn, Mg trong oxi, sau một thời gian thu được 2,71 gam hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y vào dung dịch HNO₃ (dư), thu được 0,672 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Số mol HNO₃ đã phản ứng là

A. 0,12 B. 0,14. C. 0,16. D. 0,18.**Câu 80. (Câu 11 – Đại Học KA – 2011)** Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch HNO₃. Khi các phản ứng kết thúc, thu được 0,75m gam chất rắn, dung dịch X và 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và NO₂ (không có sản phẩm khử khác của N⁺⁵). Biết lượng HNO₃ đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là

A. 44,8. B. 40,5. C. 33,6. D. 50,4.
Câu 27 (DHB2012): Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO₃ 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N₂O. Tỉ khối của X so với H₂ là 16,4. Giá trị của m là

A. 98,20 B. 97,20 C. 98,75 D. 91,00
Câu 10 (CD2012): 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

A. 34,10 B. 31,32 C. 34,32 D. 33,70
Câu 28 (DHA2013): Hòa tan hoàn toàn m gam Al bằng dung dịch HNO₃ loãng, thu được 5,376 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm N₂, N₂O và dd chứa 8m gam muối. Tỉ khối của X so với H₂ bằng 18. Giá trị của m là

A. 17,28 B. 19,44 C. 18,90 D. 21,60 .
Câu 23 (CDA2013) : Cho m gam Al phản ứng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 4,48 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) . Giá trị của m là

A. 4,05 B. 8,10C. 2,70D. 5,40
☆KI tác dụng dung dịch muối
Câu 81. (Câu 39 – Cao đẳng – 2008) 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. Fe, Cu, Ag.
C. Al, Fe, Ag. D. Al, Fe, Cu.
Câu 82. (Câu 25 – Đại Học KA – 2009) Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO₃ đến 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. Fe(NO₃)₂ và AgNO₃. B. AgNO₃ và Zn(NO₃)₂.
C. Zn(NO₃)₂ và Fe(NO₃)₂. D. Fe(NO₃)₃ và Zn(NO₃)₂.
Câu 83. (Câu 44 – Đại Học KA – 2008) Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 550 ml dung dịch AgNO₃ 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là (biết thứ tự trong dãy thế điện hóa : Fe³⁺/Fe²⁺ đứng trước Ag⁺/Ag)

A. 59,4 B. 64,8 C. 32,4 D. 54,0
Câu 84. (Câu 21 – Cao đẳng – 2009) Cho m₁ gam Al vào 100 ml dung dịch gồm Cu(NO₃)₂ 0,3M và AgNO₃ 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m₂ gam chất rắn X. Nếu cho m₂ gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,336 lít khí (ở đktc). Giá trị của m₁ và m₂ lần lượt là

A. 8,10 và 5,43 B. 1,08 và 5,16 C. 0,54 và 5,16 D. 1,08 và 5,43
Câu 85. (Câu 34 – Đại Học KB – 2008) Tiến hành hai thí nghiệm sau:
- Thí nghiệm 1: Cho m gam bột Fe (dư) vào V₁ lít dung dịch Cu(NO₃)₂ 1M;
- Thí nghiệm 2: Cho m gam bột Fe (dư) vào V₂ lít dung dịch AgNO₃ 0,1M.
Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn thu được ở hai thí nghiệm đều bằng nhau. Giá trị của V₁ so với V₂ là

A. V₁ = V₂. B. V₁ = 10V₂. C. V₁ = 5V₂. D. V₁ = 2V₂.
Câu 86. (Câu 56 – Đại Học KB – 2008) Cho một lượng bột Zn vào dung dịch X gồm FeCl₂ và CuCl₂. Khối lượng chất rắn sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn nhỏ hơn khối lượng bột Zn ban đầu là 0,5 gam. Cô cạn phần dung dịch sau phản ứng thu được 13,6 gam muối khan. Tổng khối lượng các muối trong X là

A. 13,1 gam. B. 17,0 gam. C. 19,5 gam. D. 14,1 gam.
Câu 87. (Câu 45 – Đại Học KA – 2009) Cho hỗn hợp gồm 1,2 mol Mg và x mol Zn vào dung dịch chứa 2 mol Cu²⁺ và 1 mol Ag⁺ đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một dung dịch chứa 3 ion kim loại. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào của x thỏa mãn trường hợp trên?

A. 1,5 B. 1,8 C. 2,0 D. 1,2
Câu 88. (Câu 47 – Đại Học KB – 2007) Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO₄. Sau khi kết thúc các phản ứng, lọc bỏ phần dung dịch thu được m gam bột rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp bột ban đầu là

A. 90,27%. B. 85,30%. C. 82,20%. D. 12,67%. **Câu 89. (Câu 42 – Đại Học KB – 2009)**

Nhúng một thanh sắt nặng 100 gram vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và AgNO_3 0,2M. Sau một thời gian lấy thanh kim loại ra, rửa sạch làm khô cân được 101,72 gam (giả thiết các kim loại tạo thành đều bám hết vào thanh sắt). Khối lượng sắt đã phản ứng là

A. 2,16 gam B. 0,84 gam C. 1,72 gam D. 1,40 gam **Câu 90. (Câu 42 –**

Cao đẳng – 2009) Nhúng một lá kim loại M (chỉ có hoá trị hai trong hợp chất) có khối lượng 50 gam vào 200 ml dung dịch AgNO_3 1M cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Lọc dung dịch, đem cô cạn thu được 18,8 gam muối khan. Kim loại M là

A. Mg B. Zn C. Cu D. Fe **Câu 91. (Câu 32 – Cao**

đẳng – 2010) Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là

A. 56,37% B. 37,58% C. 64,42% D. 43,62% **Câu 92. (Câu 2 – Đại**

Học KA – 2010) Cho 19,3 gam hỗn hợp bột Zn và Cu có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 vào dung dịch chứa 0,2 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại. Giá trị của m là

A. 6,40 B. 16,53 C. 12,00 D. 12,80

Câu 93. (Câu 21 – Đại Học KB – 2010) Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8g so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8g bột Fe vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4g kim loại. Giá trị của x là

A. 2,25 B. 1,5 C. 1,25 D. 3,25 **Câu 94 (DHA2012):** Cho

2,8 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch gồm AgNO_3 0,1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M; khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn X. Giá trị của m là

A. 4,72. B. 4,08. C. 4,48. D. 3,20 **Câu 95 (DHB2012):** Cho

0,42 gam hỗn hợp bột Fe và Al vào 250 ml dung dịch AgNO_3 0,12M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 3,333 gam chất rắn. Khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là

A. 0,168 gam B. 0,123 gam C. 0,177 gam D. 0,150 gam **Câu 96 (CD2012):**

Tiến hành điện phân (với điện cực trơ) V lít dung dịch CuCl_2 0,5M. Khi dừng điện phân thu được dung dịch X và 1,68 lít khí Cl_2 (đktc) duy nhất ở anot. Toàn bộ dung dịch X tác dụng vừa đủ với 12,6 gam Fe. Giá trị của V là

A. 0,60. B. 0,15. C. 0,45. D. 0,80.

Câu 97 (DHA2013): Cho 1,37 gam Ba vào 1 lít dung dịch CuSO_4 0,01 M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kết tủa thu được là

A. 3,31 gam B. 2,33 gam C. 1,71 gam D. 0,98 gam.

☆ **Kim loại tác dụng với phi kim**

Câu 98. (Câu 45 – Đại Học KA – 2007) 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. 4,81 gam. B. 5,81 gam. C. 3,81 gam. D. 6,81 gam. **Câu 99. (Câu 7 –**

Đại Học KA – 2008) Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm ba kim loại Mg, Cu và Al ở dạng bột tác dụng hoàn toàn với oxi thu được hỗn hợp Y gồm các oxit có khối lượng 3,33 gam. Thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là:

A. 57 ml. B. 50 ml. C. 75 ml. D. 90 ml.

Câu 100. (Câu 60 – Cao đẳng – 2009) Nung nóng 16,8 gam hỗn hợp Au, Ag, Cu, Fe, Zn với một lượng dư khí CO_2 , đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 23,2 gam chất rắn X. Thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để phản ứng với chất rắn X là

A. 600 ml. B. 200 ml. C. 800 ml. D. 400 ml. **Câu 101. (Câu 4 –**

Đại Học KA – 2008) Để hoà tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe_2O_3), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là:

A. 0,23. B. 0,18. C. 0,08. D. 0,16.

Câu 102. (Câu 12 – Đại Học KB – 2008) Cho 9,12 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, được dung dịch Y; cô cạn Y thu được 7,62 gam FeCl_2 và m gam FeCl_3 . Giá trị của m là

A. 9,75. B. 8,75 C. 7,8 D. 6,5 **Câu 103. (Câu 29 –**

Đại Học KA – 2008) Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 phản ứng hết với dung dịch

HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 38,72. B. 35,50. C. 49,09. D. 34,36

Câu 104. (Câu 31 – Cao đẳng – 2009) Đốt cháy hoàn toàn 7,2 gam kim loại M (có hoá trị hai không đổi trong hợp chất) trong hỗn hợp khí Cl₂ và O₂. Sau phản ứng thu được 23,0 gam chất rắn và thể tích hỗn hợp khí đã phản ứng là 5,6 lít (ở đktc). Kim loại M là

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

Câu 105. (Câu 38 – Cao đẳng – 2008) Trộn 5,6 gam bột sắt với 2,4 gam bột lưu huỳnh rồi nung nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được hỗn hợp rắn M. Cho M tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, giải phóng hỗn hợp khí X và còn lại một phần không tan G. Để đốt cháy hoàn toàn X và G cần vừa đủ V lít khí O₂ (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 4,48. B. 3,08. C. 3,36. D. 2,80.

Câu 106. (Câu 7 – Cao Đẳng – 2011) Đốt cháy hoàn toàn 17,4 gam hỗn hợp Mg và Al trong khí oxi (dư) thu được 30,2 gam hỗn hợp oxit. Thể tích khí oxi (đktc) đã tham gia phản ứng là:

- A. 17,92 lít B. 4,48 lít C. 11,20 lít D. 8,96 lít

Câu 107 (DHB2012): Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm Clo và Oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư) hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO₃ dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của Clo trong hỗn hợp X là

- A. 51,72% B. 76,70% C. 53,85% D. 56,36%

Câu 108 (CDA2013): Cho 7,84 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm C¹₂ và O₂ phản ứng vừa đủ với 11,1 gam hỗn hợp Y gồm Mg và Al, thu được 30,1 gam hỗn hợp Z. Phần trăm khối lượng của Al trong Y là

- A. 75,68% B. 24,32% C. 51,35% D. 48,65%

Câu 109: Cho 50 ml dung dịch HNO₃ 1M vào 100 ml dung dịch KOH nồng độ x mol/l, sau phản ứng thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. Giá trị của x là

- A. 0,5 B. 0,8 C. 1,0 D. 0,3

★**Phản ứng nhiệt luyện**

Câu 110. (Câu 41 – Đại Học KA – 2007) Cho luồng khí H₂ (dư) qua hỗn hợp các oxit CuO, Fe₂O₃, ZnO, MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là

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

Câu 111. (Câu 13 – Cao đẳng – 2007) Cho khí CO (dư) đi vào ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al₂O₃, MgO, Fe₃O₄, CuO thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH (dư), khuấy kĩ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm

- A. MgO, Fe, Cu. B. Mg, Fe, Cu. C. MgO, Fe₃O₄, Cu. D. Mg, Al, Fe, Cu.

Câu 112. (Câu 17 – Cao đẳng – 2008) 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. 0,896. C. 0,448. D. 1,120.

Câu 113. (Câu 22 – Đại Học KA – 2008) Cho V lít hỗn hợp khí (ở 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 114. (Câu 12 – Đại Học KA – 2009) Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al₂O₃ 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.

Câu 115. (Câu 46 – Cao đẳng – 2007) Cho 4,48 lít khí CO (ở đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hidro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO₂ trong hỗn hợp khí sau phản ứng là

- A. FeO; 75%. B. Fe₂O₃; 75% C. Fe₂O₃; 65% D. Fe₃O₄; 75%.

Câu 116. (Câu 46 – Đại Học KB – 2010) Hỗn hợp X gồm CuO và Fe₂O₃. Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dd HCl (dư), sau phản ứng thu được dd chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dd Ba(OH)₂ (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 76,755 B. 73,875 C. 147,750 D. 78,875

NĂM 2014

Câu 117: (ĐHKA) Điện phân dung dịch X chứa a mol CuSO_4 và 0,2 mol KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, thu được 2,464 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 5,824 lít (đktc). Biết hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của a là

- A. 0,26 B. 0,24 C. 0,18 D. 0,15

Câu 118: (ĐHKA) Cho lá Al vào dung dịch HCl, có khí thoát ra. Thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 vào thì

- A. phản ứng ngừng lại B. tốc độ thoát khí không đổi
C. tốc độ thoát khí giảm D. tốc độ thoát khí tăng

Câu 119: (ĐHKB) Cho bột Fe vào dung dịch AgNO_3 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch gồm các chất tan:

- A. $\text{Fe(NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Fe(NO}_3)_3$. B. $\text{Fe(NO}_3)_2$, AgNO_3 .

- C. $\text{Fe(NO}_3)_3$, AgNO_3 .

Câu 120: (ĐHKB) Cho các phản ứng sau:

(a) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{t}^\circ}$

(b) $\text{Si} + \text{dung dịch NaOH} \rightarrow$

(c) $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}^\circ}$

(d) $\text{O}_3 + \text{Ag} \rightarrow$

(e) $\text{Cu(NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ}$

(f) $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{t}^\circ}$

Số phản ứng sinh ra đơn chất là

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

Câu 121: (CD) Điện phân dung dịch hỗn hợp CuSO_4 (0,05 mol) và NaCl bằng dòng điện có cường độ không đổi 2A (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Sau thời gian t giây thì ngừng điện phân, thu được dung dịch Y và khí ở hai điện cực có tổng thể tích là 2,24 lít (đktc). Dung dịch Y hòa tan tối đa 0,8 gam MgO . Biết hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của t là

- A. 6755 B. 772 C. 8685 D. 4825

Câu 122: (CD) Cho hỗn hợp gồm Al và Zn vào dung dịch AgNO_3 . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X chỉ chứa một muối và phần không tan Y gồm hai kim loại. Hai kim loại trong Y và muối trong X là

- A. Al, Ag và $\text{Zn(NO}_3)_2$ B. Al, Ag và $\text{Al(NO}_3)_3$

C. Zn, Ag và $\text{Al(NO}_3)_3$

D. Zn, Ag và $\text{Zn(NO}_3)_2$

Câu 123: (CD) Phản ứng nào sau đây là phản ứng điều chế kim loại theo phương pháp nhiệt luyện?

- A. $\text{Mg} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Fe}$. B. $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Cu} + \text{CO}_2$.

C. $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{dppdd}} \text{Cu} + \text{Cl}_2$.

D. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{dppc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$. **THPT QG 2015**

Câu 124: Trong các ion sau đây, ion nào có tính oxi hóa mạnh nhất?

- A. Ca^{2+} . B. Ag^+ . C. Cu^{2+} . D. Zn^{2+} .

Câu 125: Kim loại Fe **không** phản ứng với chất nào sau đây trong dung dịch?

- A. CuSO_4 . B. MgCl_2 . C. FeCl_3 . D. AgNO_3 .

Câu 126: Điện phân dung dịch muối MSO_4 (M là kim loại) với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi. Sau thời gian t giây, thu được a mol khí ở anot. Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 2,5a mol. Giả sử hiệu suất điện phân là 100%, khí sinh ra không tan trong nước. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Khi thu được 1,8a mol khí ở anot thì vẫn chưa xuất hiện bọt khí ở catot.

B. Tại thời điểm 2t giây, có bọt khí ở catot.

C. Dung dịch sau điện phân có $\text{pH} < 7$

D. Tại thời điểm t giây, ion M^{2+} chưa bị điện phân hết. **THPT QG 2016**

Câu 127: Phản ứng hóa học nào sau đây sai?

A. $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3(\text{dung dịch}) \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$

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

C. $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

D. $\text{ZnSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Zn}$

Câu 127: Thực hiện các thí nghiệm sau ở nhiệt độ thường:

(a) Cho bột Al vào dung dịch NaOH.

(b) Cho bột Fe vào dung dịch AgNO_3 .

(c) Cho CaO vào nước.

(d) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch CaCl_2 . Số thí nghiệm có xảy ra phản ứng là

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 128: Tiến hành các thí nghiệm sau :

(a) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường.

(b) Hấp thụ hết 2 mol CO_2 vào dung dịch chứa 3 mol NaOH

(c) Cho KMnO_4 vào dung dịch HCl đặc, dư

(d) Cho hỗn hợp Fe_2O_3 và Cu (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 1) vào dung dịch HCl dư

(e) Cho CuO vào dung dịch HNO_3

(f) Cho KHS vào dung dịch NaOH vừa đủ Số thí nghiệm thu được 2 muối là

A. 3.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

Câu 129: Điện phân dung dịch hỗn hợp NaCl và 0,05 mol CuSO_4 bằng dòng điện một chiều có cường độ 2A (điện cực trơ, có màng ngăn). Sau thời gian t giây thì ngừng điện phân, thu được khí ở hai điện cực có tổng thể tích là 2,352 lít (đktc) và dung dịch X. Dung dịch X hoà tan được tối đa 2,04 gam Al_2O_3 . Giả sử hiệu suất điện phân là 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của t là

A. 9408.

B. 7720.

C. 9650.

D. 8685.

Câu 130: Cho m gam Mg vào dung dịch X gồm 0,03 mol $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và 0,05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được 5,25 gam kim loại và dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch Y, khối lượng kết tủa thu được là 6,67 gam. Giá trị của m là :

A. 4,05

B. 2,86

C. 2,02

D. 3,6