

# Chuyên đề 7 CROM – SẮT



## TÓM TẮT LÝ THUYẾT



### B1. CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

Crom là một kim loại cứng, mặt bóng, màu xám thép với độ bóng cao và nhiệt độ nóng chảy cao. Các trạng thái ôxi hóa phổ biến của crom là +2, +3 và +6, với +3 là ổn định nhất.

Các trạng thái +1, +4 và +5 là khá hiếm.

Các hợp chất của crom với trạng thái ôxi hóa +6 là những chất có tính ôxi hóa mạnh.

Trong không khí, crom được ôxy thụ động hóa, tạo thành một lớp mỏng ôxit bảo vệ trên bề mặt, ngăn chặn quá trình ôxi hóa tiếp theo đối với kim loại ở phía dưới.

❖ Trong tự nhiên nguyên tố Cr tồn tại ở cauc loại quặng chính sau:

- Khoáng vật chính của Cr là : sắt cromit :  $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$  , chì cromat :  $\text{PbCrO}_4$
- Trong cô thể sống, chủ yếu là thực vật cou khoảng 1-4% Cr theo khối lượng.
- Trong nước biển: Crom chiếm  $5.10^{-5}$  mg/1lit ;

#### I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO

- Crom là kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm VIB, chu kì 4, số hiệu nguyên tử là 24.

- Cấu hình electron nguyên tử:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

hay  $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

- Crom có số oxi hóa +1 đến +6. **Phổ biến hơn cả là các số oxi hóa +2, +3 và +6.**

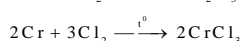
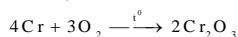
#### II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Crom có màu trắng ánh bạc, rất cứng (**cứng nhất trong số các kim loại**), khó nóng chảy ( $1890^\circ\text{C}$ ). Crom là kim loại nặng, có khối lượng riêng  $7,2 \text{ g/cm}^3$ .

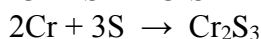
#### III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

##### 1. Tác dụng với phi kim

Ở nhiệt độ cao, crom tác dụng được với nhiều phi kim



\* Với lưu huỳnh: Nung bột Cr với bột S thu được cauc sunfua cou thaonh phaon khauc nhau nhô :  $\text{CrS}$ ,  $\text{Cr}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Cr}_3\text{S}_4$  ,  $\text{Cr}_5\text{S}_6$  ,  $\text{Cr}_7\text{S}_8$ .

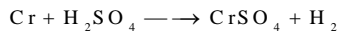


##### 2. Tác dụng với nước.

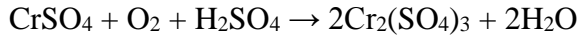
Crom có thế điện cực chuẩn nhỏ ( $E^0_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74 \text{ V}$ ) âm hơn so với thế điện cực hidro ở  $\text{pH} = 7$  ( $E^0_{\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2} = -0,74 \text{ V}$ ). Tuy nhiên, trong thực tế crom không phản ứng với nước.

##### 3. Tác dụng với axit

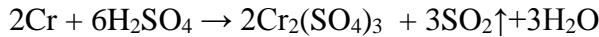
- Tác dụng với dung dịch HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng tạo ra muối Cr(II).



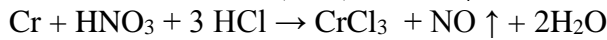
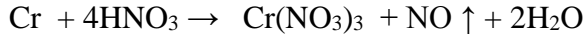
**- Khi có không khí :**



\* Cr bị  $\text{H}_2\text{SO}_4$  **đặc nguội thu động hóa** (giống Al, Fe), Cr cũng tan trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc và tạo ra  $\text{SO}_2$  và muối Cr(III) .



\*  $\text{HNO}_3$  loãng, đặc, nước cường toan: Khi nguội không tác dụng với Cr (nguyên nhân là do "tính thu động" của Cr), khi nung nóng Cr tác dụng yếu, khi đun sôi ph/ứng xảy ra mạnh tạo muối Cr(III).



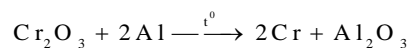
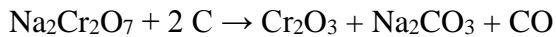
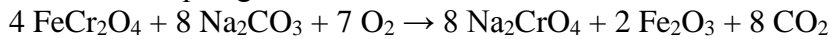
**IV. ỨNG DỤNG**

- Thép chứa 2,8-3,8% crom có độ cứng cao, bền, có khả năng chống gỉ.
- Thép chứa 18% crom là thép không gỉ (thép inox).
- Thép chứa 25-30% crom siêu cứng dù ở nhiệt độ cao.
- Crom dùng để mạ thép. Thép mạ crom bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn và tạo vẻ đẹp cho đồ vật.

**V. SẢN XUẤT**

Phương pháp nhiệt nhôm:

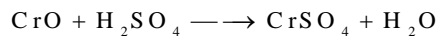
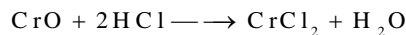
$\text{Cr}_2\text{O}_3$  được tách ra từ quặng **cromit  $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$** .



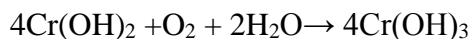
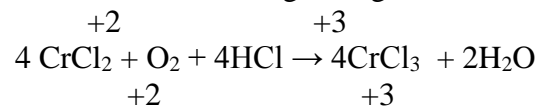
**MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CROM**

**I. HỢP CHẤT CROM (II)**

**1. CROM (II) OXIT  $\text{CrO}$ :**  $\text{CrO}$  là một **oxit bazơ**. Màu đen



$\text{CrO}$  có tính khử, trong không khí  $\text{CrO}$  dễ bị oxi hóa thành  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .



**Dung dịch  $\text{CrCl}_2$  dễ ngoài không khí lại chuyển từ màu xanh lam sang màu lục**

-  $\text{CrCl}_2$  trong dung dịch phân ly ra  $\text{Cr}^{2+}$  và  $\text{Cl}^-$ . Ion  $\text{Cr}^{2+}$  tồn tại ở dạng  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$  có màu xanh, nên dung dịch  $\text{CrCl}_2$  có màu xanh.

Mặt khác trạng thái oxi hóa +2 của Cr có tính khử mạnh, ngay trong dung dịch  $\text{CrCl}_2$  bị oxi hóa bởi oxi không khí chuyển thành  $\text{CrCl}_3$ . Ion  $\text{Cr}^{3+}$  trong dung dịch tồn tại dưới dạng  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})]^{3+}$  có màu lục. Nên trong không khí  $\text{CrCl}_2$  chuyển từ màu xanh lam sang màu lục.

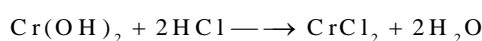
**2.  $\text{Cr}(\text{OH})_2$**

-  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  là chất rắn, màu vàng.

-  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  có tính khử, trong không khí oxi hóa thành  $\text{Cr}(\text{OH})_3$

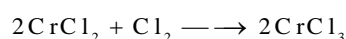


-  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  là một bazơ.



**3. Muối crom (II)**

Muối crom (II) có tính khử mạnh.

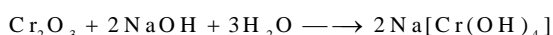
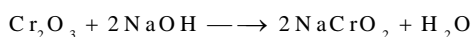
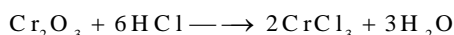


**III. HỢP CHẤT CROM (III)**

## 1. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

\*Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có cấu trúc tinh thể, màu lục thẫm, có nhiệt nóng chảy cao ( 2263<sup>0</sup>C)

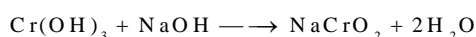
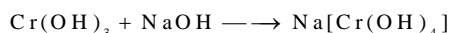
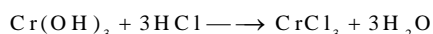
\* Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> là oxit lưỡng tính, tan trong axit và kiềm đặc.



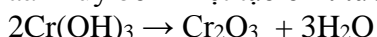
Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> được dùng tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.

## 2. Cr(OH)<sub>3</sub>

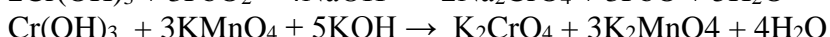
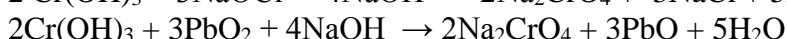
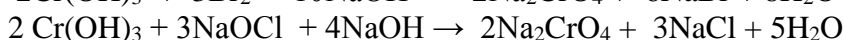
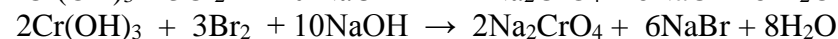
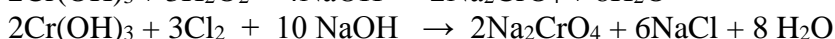
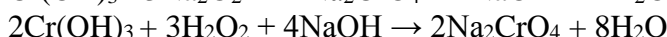
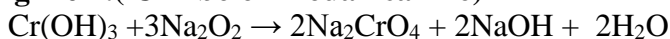
❖ Cr(OH)<sub>3</sub> là hiđroxit lưỡng tính, kết tủa nhầy, màu lục nhạt, tan được trong dung dịch axit và dung dịch kiềm.



+ Bị phân huỷ bởi nhiệt tạo oxit tương ứng :

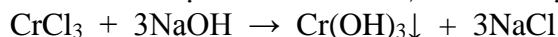


**Vd1 : Phản ứng của Cr(OH)<sub>3</sub> lần lượt với Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, NaOCl, PbO<sub>2</sub>, KmnO<sub>4</sub> trong môi trường kiềm.( Cr<sup>3+</sup> bị oxi hoá đến +6)**

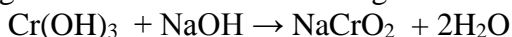


**Vd2: Cho NaOH đến dư vào dung dịch CrCl<sub>3</sub>, sau đó cho vào dung dịch thu được một ít tinh thể Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

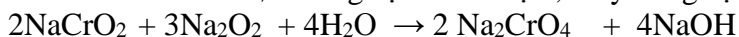
- Ban đầu xuất hiện kết tủa keo màu xanh nhạt ,lượng kết tủa tăng dần nên cực nhai ,do phản ứng :



- Lượng kết tủa tan dần nên hết trong NaOH dỏ



- Cho tinh thể Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vào dung dịch thu được , thấy dung dịch xuất hiện màu vàng do tạo muối cromat



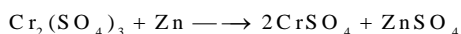
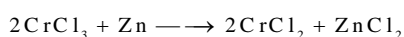
## 3. Muối crom (III)

- Muối crom (III) có tính khử và tính oxi hóa.

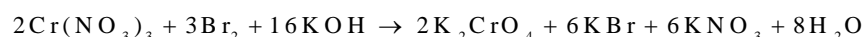
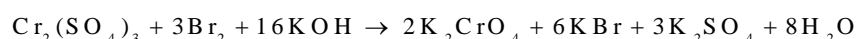
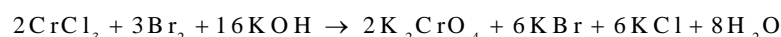
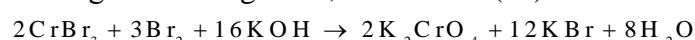
- Muối Cr(III): CrCl<sub>3</sub> màu tím, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> màu hồng.

**Chú ý:** khi vào dung dịch, muối Cr(III) có màu tím-đỏ ở nhiệt độ thường và màu lục khi đun nóng.

- Trong môi trường axit, muối crom (III) có tính oxi hóa bị Zn khử thành muối crom (II)



- Trong môi trường kiềm, muối crom (III) có tính khử và bị chất oxi hóa mạnh oxi hóa thành muối crom (VI).



Phương trình ion:

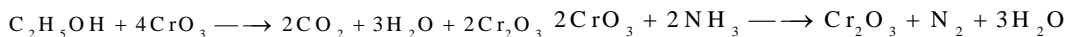
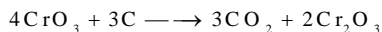
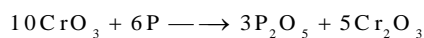
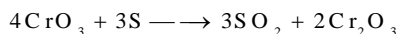


- Phèn crom-kali K<sup>2</sup>SO<sub>4</sub>.Cr<sup>2</sup>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.24H<sub>2</sub>O có màu xanh tím, được dùng để nhuộm da, làm chất cảm màu trong ngành nhuộm vải.

### III. HỢP CHẤT CROM (VI)

#### 1. CrO<sub>3</sub>

- CrO<sub>3</sub> là chất oxi hóa rất mạnh. Một số chất vô cơ và hữu cơ như S, P, C, NH<sub>3</sub>, C<sup>2</sup>H<sup>5</sup>OH ... bốc cháy khi tiếp xúc với CrO<sub>3</sub>, CrO<sub>3</sub> bị khử thành Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

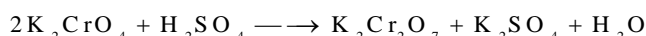


- CrO<sub>3</sub> là **oxit axit**, khi tác dụng với nước tạo thành hỗn hợp axit cromic H<sup>2</sup>CrO<sub>4</sub> và axit đicromic H<sup>2</sup>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Hai axit này không thể tách ra ở dạng tự do, chỉ tồn tại trong dung dịch. Nếu tách ra khỏi dung dịch, chúng bị phân hủy thành CrO<sub>3</sub>.

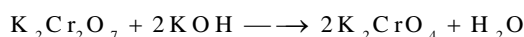
#### 2. Muối cromat và đicromat

- Ion cromat CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> có màu vàng. Ion đicromat Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> có màu da cam.

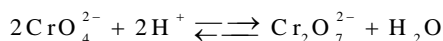
- Trong môi trường axit, cromat(màu vàng), chuyển hóa thành đicromat.(màu da cam)



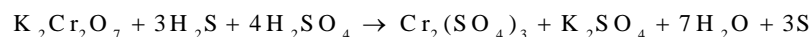
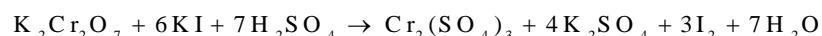
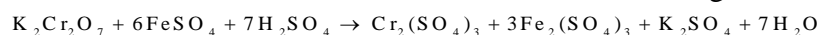
- Trong môi trường kiềm đicromat.(màu da cam), chuyển hóa thành cromat (màu vàng).



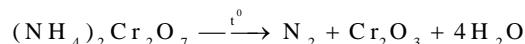
Tổng quát:



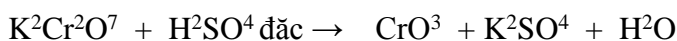
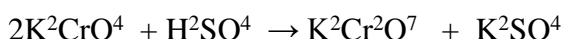
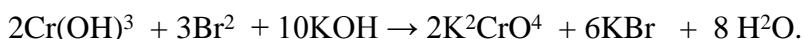
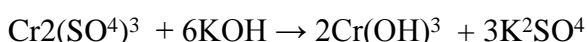
- Muối cromat và đicromat có tính oxi hóa mạnh, chúng bị khử thành muối Cr(III).



(NH<sub>4</sub>)<sup>2</sup>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> bị nhiệt phân theo phản ứng:



**Phèn Crom : Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.24H<sub>2</sub>O**



## B2. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

### I – VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO

- Vị trí : Sắt là nguyên tố kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm VIII B, chu kì 4, số hiệu nguyên tử là 26.
- Cấu hình electron nguyên tử : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> ; hoặc viết gọn là [Ar] 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>.
- Cấu hình electron của ion Fe<sup>2+</sup> : [Ar] 3d<sup>6</sup>
- Cấu hình electron của ion Fe<sup>3+</sup> : [Ar] 3d<sup>5</sup>
- Số oxi hóa : Trong các hợp chất, sắt có các số oxi hóa là +2, +3.

### II – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Sắt chiếm khoảng 5% khối lượng vỏ Trái Đất, đứng hàng thứ hai trong các kim loại (sau nhôm). Trong tự nhiên, sắt tồn tại chủ yếu ở dạng hợp chất trong các loại quặng, sắt tự do chỉ tìm thấy trong các mảnh thiên thạch.

- Quặng sắt quan trọng là :

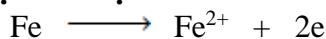
**Quặng hematit đỏ ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  khan), quặng hematit nâu ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), quặng manhetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , giàu sắt nhất), quặng xiderit ( $\text{FeCO}_3$ ), quặng pirit sắt ( $\text{FeS}_2$ ).**

### III – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dễ rèn, nóng chảy ở nhiệt độ  $1540^\circ\text{C}$ , có khối lượng riêng  $7,9 \text{ g/cm}^3$ . Sắt có tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, đặc biệt có tính nhiễm từ.

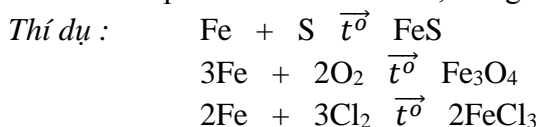
### IV – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Sắt là kim loại có tính khử trung bình. Khi tác dụng với chất oxi hóa yếu Fe bị oxi hóa thành  $\text{Fe}^{2+}$ , với chất oxi hóa mạnh Fe bị oxi hóa thành  $\text{Fe}^{3+}$ .



#### 1. Tác dụng với phi kim

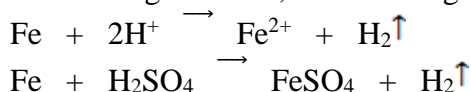
- Sắt khử nhiều phi kim thành ion âm, trong khi đó Fe bị oxi hóa thành  $\text{Fe}^{2+}$  hoặc  $\text{Fe}^{3+}$ .



#### 2. Tác dụng với axit

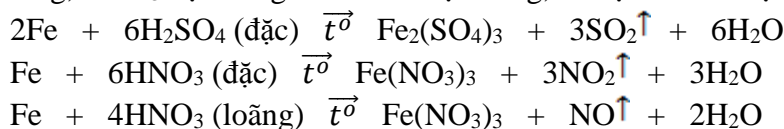
##### a) Với axit HCl, $\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng

Fe khử dễ dàng ion  $\text{H}^+$  trong axit HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thành khí  $\text{H}_2$ , đồng thời Fe bị oxi hóa thành  $\text{Fe}^{2+}$ .



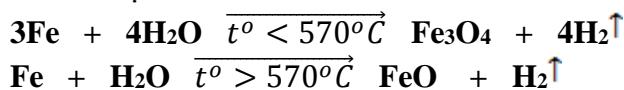
##### b) Với axit $\text{HNO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc

- Sắt bị thụ động hóa trong axit  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội.
- Với axit  $\text{HNO}_3$  loãng,  $\text{HNO}_3$  đặc nóng và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, Fe bị oxi hóa mạnh thành  $\text{Fe}^{3+}$ .



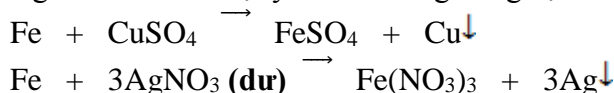
#### 3. Tác dụng với nước

- Ở nhiệt độ cao, sắt khử được hơi nước :



#### 4. Tác dụng với dung dịch muối

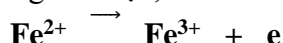
- Sắt khử được những ion của kim loại yếu hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.



- HỢP CHẤT CỦA SẮT

### I – HỢP CHẤT SẮT (II)

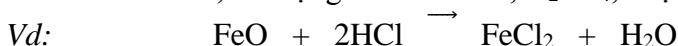
- Trong các phản ứng hóa học, ion  $\text{Fe}^{2+}$  dễ nhường 1 electron để trở thành ion  $\text{Fe}^{3+}$  :



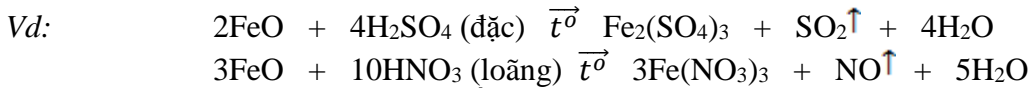
Như vậy, tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (II) là tính khử.

#### 1. Sắt (II) oxit, FeO

- FeO là chất rắn, màu đen, không tan trong nước và không có trong tự nhiên.  
- FeO là oxit bazơ, tác dụng với axit HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,... tạo ra muối  $\text{Fe}^{2+}$ .



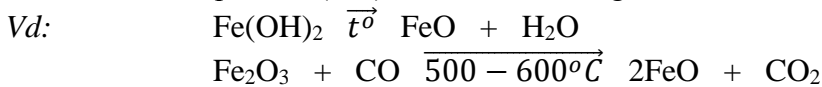
- FeO có tính khử, tác dụng với chất oxi hóa như axit  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc,... tạo thành muối  $\text{Fe}^{3+}$ .



- **FeO có tính oxi hóa**, tác dụng với chất khử mạnh như Al, CO, H<sub>2</sub>,... tạo thành Fe.

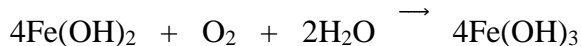


- **Điều chế**: Nhiệt phân Fe(OH)<sub>2</sub>, khử Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dùng Fe khử H<sub>2</sub>O ở t° > 570°C,...



## 2. Sắt (II) hidroxit, Fe(OH)<sub>2</sub>

- Fe(OH)<sub>2</sub> là chất rắn, màu trắng xanh, không tan trong nước. Trong không khí ẩm, Fe(OH)<sub>2</sub> dễ bị oxi hóa trong thành Fe(OH)<sub>3</sub> màu nâu đỏ.



- **Fe(OH)<sub>2</sub> là hidroxit kém bền, dễ bị phân hủy bởi nhiệt.**

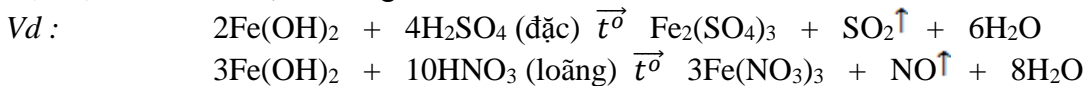
- Nhiệt phân Fe(OH)<sub>2</sub> không có không khí (không có O<sub>2</sub>):  $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$

- Nhiệt phân Fe(OH)<sub>2</sub> trong không khí (có O<sub>2</sub>):  $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

- **Fe(OH)<sub>2</sub> là một bazơ**, tác dụng với axit HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng,... tạo ra muối Fe<sup>2+</sup>.



- **Fe(OH)<sub>2</sub> có tính khử**, tác dụng với chất oxi hóa như axit HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc,... tạo thành muối Fe<sup>3+</sup>.



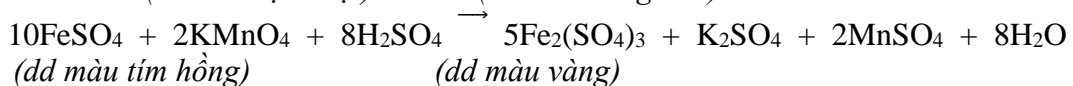
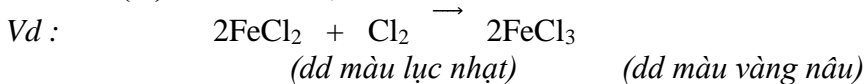
- **Điều chế** Fe(OH)<sub>2</sub> bằng cách cho muối sắt (II) tác dụng với dung dịch bazơ trong điều kiện không có không khí.



## 3. Muối sắt (II)

- Đa số muối sắt (II) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, FeCl<sub>2</sub>.4H<sub>2</sub>O,...

- **Muối sắt (II) có tính khử**, bị các chất oxi hóa mạnh oxi hóa thành muối sắt (III).



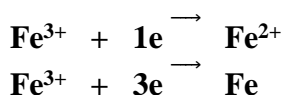
- **Điều chế** muối sắt (II) bằng cách cho Fe hoặc các hợp chất sắt (II) như FeO Fe(OH)<sub>2</sub>,... tác dụng với axit HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (không có không khí). Dung dịch muối sắt (II) thu được có màu lục nhạt.

## 4. Ứng dụng của hợp chất sắt (II)

Muối FeSO<sub>4</sub> được dùng làm chất diệt sâu bọ có hại cho thực vật, pha chế sơn, mực và dùng trong kỹ nghệ nhuộm vải.

## II – HỢP CHẤT SẮT (III)

- Trong các phản ứng hóa học, tùy thuộc vào chất khử mạnh hay yếu, ion Fe<sup>3+</sup> có khả năng nhận 1 hoặc 3 electron:



- Như vậy, tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (III) là tính oxi hóa.

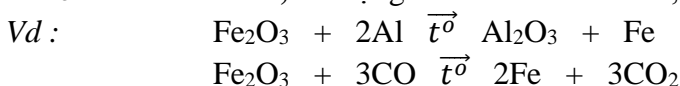
### 1. Sắt (III) oxit, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> là chất rắn, màu đỏ nâu, không tan trong nước.

- **Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> là oxit bazơ**, tan trong các dung dịch axit mạnh như HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>,... tạo ra muối Fe<sup>3+</sup>.



- **Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có tính oxi hóa**, tác dụng với chất khử như Al, C, CO, H<sub>2</sub>,... ở nhiệt độ cao.



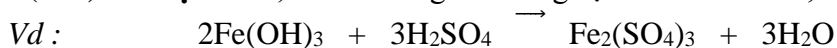
- **Điều chế** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng cách nhiệt phân Fe(OH)<sub>3</sub> ở nhiệt độ cao.



## 2. Sắt (III) hidroxit, Fe(OH)<sub>3</sub>

- Fe(OH)<sub>3</sub> là chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước.

- Fe(OH)<sub>3</sub> là một bazơ, dễ tan trong các dung dịch axit như HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>,... tạo ra muối Fe<sup>3+</sup>.



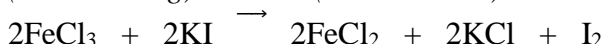
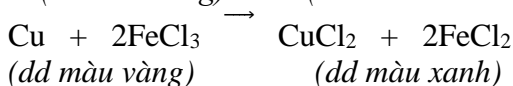
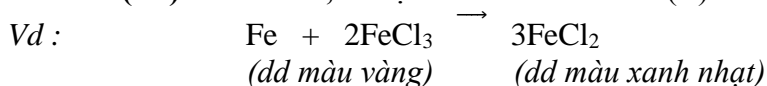
- Điều chế Fe(OH)<sub>3</sub> bằng cách cho muối sắt (III) tác dụng với dung dịch bazơ.



## 3. Muối sắt (III)

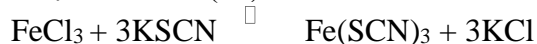
- Đa số muối sắt (III) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.9H<sub>2</sub>O, FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O,...

- Muối sắt (III) có oxi hóa, dễ bị khử thành muối sắt (II).

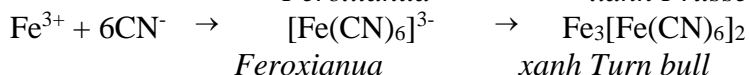
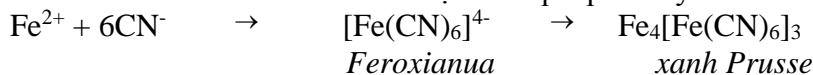


- Điều chế: Cho Fe tác dụng với các chất oxi hóa mạnh như Cl<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc,... hoặc các hợp chất sắt (III) tác dụng với axit HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng,... Dung dịch muối sắt (III) thu được có màu vàng nâu.

- Nhận biết muối sắt (III) nhờ tác dụng với dung dịch muối kali hoặc muối amoni sunfoxianua (KSCN, NH<sub>4</sub>SCN) để tạo muối sắt (III) sunfoxianua màu đỏ máu:



Đối với Fe<sup>2+</sup> và Fe<sup>3+</sup> thì có thể nhận biết qua phức xyanua:



## 4. Ứng dụng của hợp chất sắt (III)

Muối FeCl<sub>3</sub> được dùng làm chất xúc tác trong một số phản ứng hữu cơ. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> có trong phen sắt-amoni (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.24H<sub>2</sub>O. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> được dùng để pha chế sơn chống gỉ

### • SẢN XUẤT GANG - THÉP

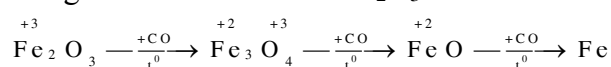
#### I. SẢN XUẤT GANG

##### 1. Nguyên liệu

Quặng sắt (không chứa hoặc chứa rất ít S, P), chất chảy

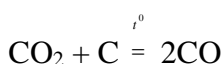
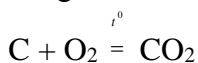
##### 2. Nguyên tắc

Dùng CO để khử dần dần Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thành Fe

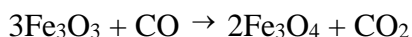


##### 3. Các phản ứng xảy ra trong quá trình sản xuất gang

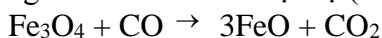
- Phản ứng tạo chất khử CO



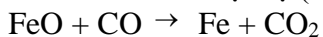
- Phần trên thân lò ở 400<sup>o</sup>C đến 1200<sup>o</sup>C



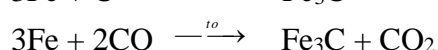
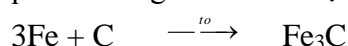
- Phần giữa của thân lò nhiệt độ (500<sup>o</sup>C - 600<sup>o</sup>C)



- Phần dưới thân lò nhiệt độ (700 - 800<sup>o</sup>C)

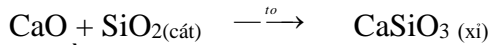
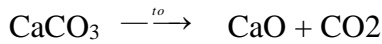


- Sắt chảy qua C xuống dưới thu được sản phẩm gang lỏng ở 1200<sup>o</sup>C và xảy ra các phản ứng phụ:



(xementit)

- Ngoài ra còn thu được xi từ các phản ứng phụ sau:



Và khí lò cao gồm CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, .... dùng làm nhiên liệu.

## II. SẢN XUẤT THÉP

### 1. Nguyên liệu

Gang trắng, gang xám, sắt phế liệu. Không khí hoặc oxi. Nhiên liệu: dầu madút hoặc khí đốt. Chất chảy: canxi oxit

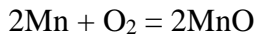
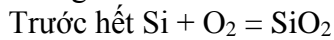
### 2. Nguyên tắc

Oxi hóa các tạp chất trong gang (Si, Mn, S, P, C) thành oxit nhằm làm giảm hàm lượng của chúng trong thép.

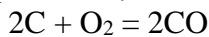
### 3. Những phản ứng hóa học xảy ra

#### a. Phản ứng tạo thép

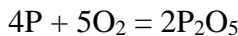
- Oxi không khí sẽ oxi hóa các tạp chất trong gang



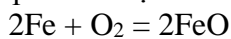
- Tiếp đến C bị oxi hóa thành CO (1.200<sup>0</sup>C)



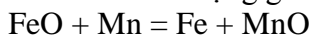
- Sau đó S + O<sub>2</sub> = SO<sub>2</sub>



- Một phần Fe bị oxi hóa

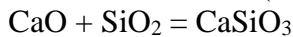
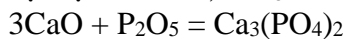


- Sau khi cho thêm lượng gang giàu Mangan Mn là chất khử mạnh hơn Fe sẽ khử ion sắt trong FeO thành sắt.



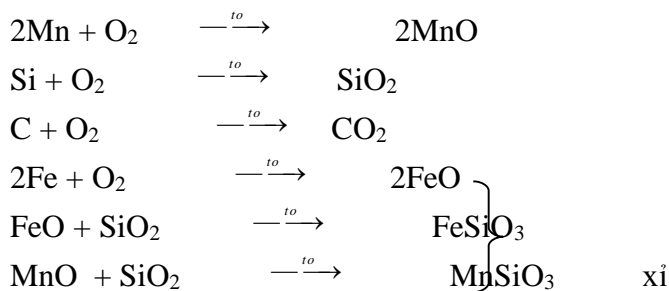
#### b. Phản ứng tạo xỉ

- Ở nhiệt độ cao SiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tác dụng với CaO tạo xỉ nóng chảy, có tỉ khối nhỏ nổi trên thép.



Ngày nay có một số phương pháp luyện thép chủ yếu sau đây:

**1. Phương pháp Bessemer:** Thổi không khí vào trong gang lỏng để đốt cháy các tạp chất trong gang:



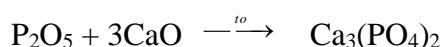
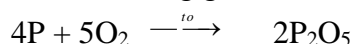
#### \* Đặc điểm:

- Xảy ra nhanh (15 – 20 phút), không cho phép điều chỉnh được thành phần của thép.

- Không loại bỏ được P, S do đó không luyện được thép nếu gang có chứa những tạp chất đó.

#### 2. Phương pháp Bessemer cải tiến:

a) **Phương pháp Thomas:** Lót bằng gạch chứa MgO và CaO để loại bỏ P:



\* **Đặc điểm:** Cho phép loại được P nhưng không loại được lưu huỳnh.

b) Phương pháp thổi Oxi: thay không khí bằng O<sub>2</sub> tinh khiết có áp suất cao (khoảng 10atm) để oxi hóa hoàn toàn các tạp chất. Đây là phương pháp hiện đại nhất hiện nay.

#### \* Đặc điểm:

- Nâng cao chất lượng và chủng loại thép

- Dùng được quặng sắt và sắt thép gỉ để làm phôi liệu



- Khí O<sub>2</sub> có tốc độ lớn xuyên qua phế liệu nóng chảy và oxi hóa các tạp chất một cách nhanh chóng. Nhiệt lượng tỏa ra trong phản ứng oxi hóa giữ cho phế liệu trong lò luôn ở thể lỏng.

- Công suất tối ưu.

**3. Phương pháp Martin:** chất oxi hóa là oxi không khí và cả sắt oxit của quặng sắt.

\* **Đặc điểm:** - tốn nhiên liệu để đốt lò

- Xây ra chậm (6 – 8h) nên kiểm soát được chất lượng thép theo ý muốn.

**4. Phương pháp hồ quang điện:** nhờ nhiệt độ trong lò điện cao (> 3000°C) nên có thể luyện được các loại thép đặc biệt chứa những kim loại khó nóng chảy như Mo, W, ...

## B3. ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

### 1. ĐỒNG

#### I. Vị trí và cấu tạo:

##### a. Cấu tạo nguyên tử

Kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm IB, Chu kỳ 4, Số hiệu NT là 29, Kí hiệu Cu (<sup>64</sup><sub>29</sub> Cu).

Cấu hình e: 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup> hoặc: [Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>.

Trong các hợp chất đồng có số phổ biến là: +1; +2.

Cấu hình e của: Ion Cu<sup>+</sup>: [Ar]3d<sup>10</sup> Ion Cu<sup>2+</sup>: [Ar]3d<sup>9</sup>

##### b. Cấu tạo của đơn chất:

- Đồng có BKNT nhỏ hơn kim loại nhóm IA. Ion đồng có điện tích lớn hơn kim loại nhóm IA

- Kim loại đồng có cấu tạo kiểu mạng tinh thể lập phương tâm diện là tinh thể đặc chắc (liên kết trong đơn chất đồng bền vững hơn).

##### c. Một số tính chất khác của đồng:

- BKNT: 0,128 (nm).

- BK các ion Cu<sup>2+</sup>: 0,076(nm); Cu<sup>+</sup>: 0,095 (nm)

- Độ âm điện: 1,9

- Năng lượng ion hóa I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>: 744; 1956 (KJ/mol)

- Thế điện cực chuẩn: E<sup>0</sup><sub>Cu<sup>2+</sup>/Cu</sub>: +0,34(V).

##### \* Tính chất vật lí:

Là kim loại màu đỏ, dẻo, dễ kéo sợi và tráng mỏng.

Dẫn điện và nhiệt rất cao (chỉ kém hơn bạc). D = 8,98g/cm<sup>3</sup>; t<sub>nc</sub> = 1083°C

\* **Hóa tính:** Cu là KL kém hoạt động; có tính khử yếu.

##### + **Pứ với phi kim:**

- Khi đốt nóng 2Cu + O<sub>2</sub> (2CuO (đồng II oxit))

- Cu td Với Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, S... ở nhiệt độ thường hoặc đun nóng.

PT: Cu + Cl<sub>2</sub> (CuCl<sub>2</sub> (đồng clorua)) Cu + S (CuS (đồng sunfua)).

##### + **Tác dụng với axit:**

- Với HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(l):

Không phản ứng nhưng nếu có mặt O<sub>2</sub> của không khí thì Cu bị oxi (Cu<sup>2+</sup> (H 7.11))

PT: 2Cu + 4HCl + O<sub>2</sub> (2CuCl<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O).

2Cu + 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (l) + O<sub>2</sub> (2CuSO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O)

- Với HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng:

$$3 \overset{0}{\text{Cu}} + 8 \overset{+5}{\text{HNO}}_3 (\text{l}) \rightarrow 3 \overset{+2}{\text{Cu}} (\text{NO}_3)_2 + 2 \overset{+2}{\text{NO}} + 4 \overset{+1}{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\overset{0}{\text{Cu}} + 4 \overset{+5}{\text{HNO}}_3 (\text{đ}) \xrightarrow{\text{t}^0} \overset{+2}{\text{Cu}} (\text{NO}_3)_2 + 2 \overset{+4}{\text{NO}_2} + 2 \overset{+1}{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\overset{0}{\text{Cu}} + 2 \overset{+6}{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{đ}) \xrightarrow{\text{t}^0} \overset{+2}{\text{Cu}} (\text{SO}_3)_2 + 2 \overset{+4}{\text{SO}_2} + 4 \overset{+1}{\text{H}_2\text{O}}$$

##### + **Tác dụng với dung dịch muối:**

- Đồng khử được ion của những kim loại đứng sau nó trong dãy điện hóa ở trong dd muối (KL tự do)

- VD: Cu + 2AgNO<sub>3</sub> (Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2Ag) Cu + 2Ag<sup>+</sup> (Cu<sup>2+</sup> + 2Ag↓)

### 2. Một số hợp chất của đồng:

a. **Đồng (II) Oxit:** CuO là chất rắn, màu đen

\* **Tính oxi hóa:** TD: 
$$\overset{+2}{\text{CuO}} + \overset{+2}{\text{CO}} \rightarrow \overset{0}{\text{Cu}} + \overset{+2}{\text{CO}_2} \uparrow$$
 
$$\overset{+2}{\text{CuO}} + 2 \overset{-3}{\text{NH}_3} \rightarrow 3 \overset{0}{\text{Cu}} + \overset{0}{\text{N}_2} \uparrow + 3 \overset{+1}{\text{H}_2\text{O}}$$

\***Tính axit bazơ:**  $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**b. Đồng (II) hydroxit:**  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  Chất rắn, màu xanh

\***Tính bazơ:** - Phản ứng với axit (Muối +  $\text{H}_2\text{O}$ )



- Phản ứng tạo phức:  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$

\* **$\text{Cu}(\text{OH})_2$  dễ bị nhiệt phân:**  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

**c. Muối Đồng(II):**  $\text{CuSO}_4$  (khan) màu trắng, chất rắn.  $\text{CuSO}_4$  hấp thụ nước tạo thành  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  màu xanh (dùng  $\text{CuSO}_4$  khan dùng để phát hiện dấu vết của nước trong các chất lỏng).

# CÁC DẠNG BÀI TẬP

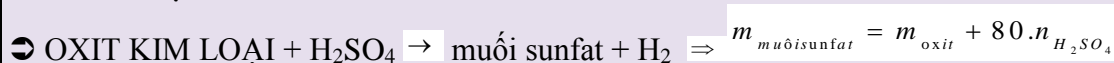
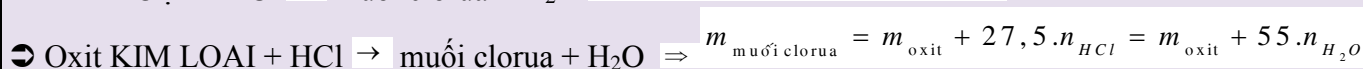
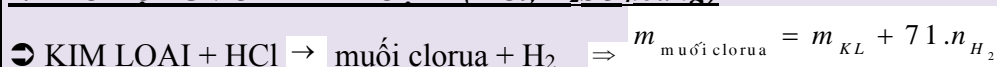
\*\*\*\*\*

Dạng 1:

## KIM LOẠI/OXIT KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI AXIT

### PHƯƠNG PHÁP

#### 1. TÁC DỤNG VỚI AXIT LOẠI I ( $\text{HCl}$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng)



#### 2. TÁC DỤNG VỚI AXIT LOẠI II ( $\text{HNO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ đ, nóng)

**TH1:**  $\text{M} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{M}(\text{NO}_3)_n + \text{sản phẩm khử} (\text{NO}, \text{NO}_2, \text{N}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{NH}_4\text{NO}_3) + \text{H}_2\text{O}$

☞ Tìm sản phẩm khử dựa vào định luật bảo toàn số mol electron

$$\sum i_{\text{KL}} \cdot n_{\text{KL}} = \sum i_{\text{sp khử}} \cdot n_{\text{sp khử}} = n_{\text{NO}_3^- / \text{tạo muối}}$$

$$\text{VD} : i_A \cdot n_A + i_B \cdot n_B = 3n_{\text{NO}} + 1 \cdot n_{\text{NO}_2} + 10n_{\text{N}_2} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

Với:  $i_{\text{KL}} =$  số e nhường của kim loại = hóa trị cao nhất của kim loại.

$i_{\text{sp khử}} =$  số e nhận của sp khử.  $i_{\text{NO}} = 3e$ ;  $i_{\text{NO}_2} = 1e$ ;  $i_{\text{N}_2} = 10e$ ;  $i_{\text{N}_2\text{O}} = 8e$ ;  $i_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 8e$

☞ Tìm khối lượng muối thu được bằng công thức tổng quát:

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{KL pứ}} + \sum (i_{\text{R}} \cdot n_{\text{R}}) \frac{M_{\text{gốc axit}}}{\text{hóa trị gốc axit}} = m_{\text{KL pứ}} + \sum (i_{\text{sp khử}} \cdot n_{\text{sp khử}}) \frac{M_{\text{gốc axit}}}{\text{hóa trị gốc axit}}$$

Với muối nitrat:

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{KL pứ}} + (\sum i_{\text{KL}} \cdot n_{\text{KL}}) \cdot 62 = (\sum i_{\text{spk}} \cdot n_{\text{spk}}) \cdot 62 = m_{\text{KL pứ}} + (3 \cdot n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 10n_{\text{N}_2} + 8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}) \cdot 62$$

$$n_{\text{HNO}_3} = \sum (i_{\text{sp khử}} \cdot \text{số N trong spk}) \cdot n_{\text{sp khử}}$$

$$\text{VD} : n_{\text{HNO}_3} = 4n_{\text{NO}} + 2 \cdot n_{\text{NO}_2} + 12n_{\text{N}_2} + 10n_{\text{N}_2\text{O}} + 10n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

☞ Tìm số mol axit tham gia phản ứng:

**TH2:**  $\text{M} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_n + \text{sản phẩm khử} \overset{x}{\text{S}} (\text{S}, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}) + \text{H}_2\text{O}$

$$\sum i_{\text{KL}} \cdot n_{\text{KL}} = \sum i_{\text{sp khử}} \cdot n_{\text{sp khử}}$$

$$\text{VD} : i_A \cdot n_A + i_B \cdot n_B = 2n_{\text{SO}_2} + 8 \cdot n_{\text{H}_2\text{S}} + 6n_{\text{S}}$$

☞ Tìm sản phẩm khử dựa vào định luật bảo toàn số mol electron:

☞ Tìm khối lượng muối sunfat thu được:

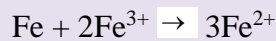
$$m_{\text{muối sunfat}} = m_{\text{KL pứ}} + (\sum i_{\text{spk}} \cdot n_{\text{spk}}) \cdot \frac{96}{2} = m_{\text{KL pứ}} + (3 \cdot n_{\text{S}} + n_{\text{SO}_2} + 4n_{\text{H}_2\text{S}}) \cdot 96$$

$$n_{H_2SO_4} = \sum \left( \frac{i_{sp \text{ khử}}}{2} + \text{số S trong sản phẩm khử} \right) \cdot n_{sp \text{ khử}}$$

$$VD : n_{H_2SO_4} = 4n_S + 2 \cdot n_{SO_2} + 5n_{H_2S}$$

☛ Tìm số mol axit tham gia phản ứng:

☛ **Chú ý:** Khi cho Fe tác dụng với HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đ. nóng nếu sau phản ứng Fe dư thì muối sinh ra là muối Fe<sup>2+</sup>.



## 🌀 BÀI TẬP

**Câu 1:** Hoà tan 14,5 gam hỗn hợp gồm ba kim loại Mg, Fe, và Zn vừa đủ trong dung dịch HCl, kết thúc phản ứng thu được 6,72 lít khí (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được bao nhiêu gam muối clorua khan

- A. 38,5g                      B. 35,8g                      C. 25,8g                      D. 28,5g

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được 1,344 lít hiđro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là?

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

**Câu 3:** (ĐH-KA-2007). Hoà tan hoàn toàn 3,22g hỗn hợp X gồm Fe, Mg, Al bằng lượng vừa đủ dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu đc 1,344 lit khí (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 4:** Hoà tan hết 7,74 gam hỗn hợp bột Mg, Al bằng 500 ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,28M thu được dung dịch X và 8,736 lít khí H<sub>2</sub>(ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được lượng muối khan là?

- A. 38,93                      B. 103,85                      C. 25,95                      D. 77,96

**Câu 5:** Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dd HCl dư, thu được V lít khí H<sub>2</sub>. Mặt khác, Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dd HNO<sub>3</sub> loãng cũng thu được V lít khí NO duy nhất. Xác định kim loại M biết khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua (các khí đo trong cùng điều kiện).

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

**Câu 6:** Trộn 200ml dung dịch HCl 2M với 200ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2,25M thu được dd A. Lấy dd A hòa tan vừa đủ với 19,3g hỗn hợp Al và Fe. Khối lượng Al và Fe lần lượt là?

- A. 8,1g và 11,2g                      B. 12,1g và 7,2g                      C. 18,2g và 1,1g                      D. 15,2g và 4,1g

**Câu 7:** Cho 25 gam hỗn hợp bột gồm 5 oxit kim loại ZnO, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl 2M. Kết thúc phản ứng, khối lượng muối có trong dung dịch X là

- A. 36g.                      B. 38.                      C. 39,6 g.                      D. 39,2g.

**Câu 8:** Cho 4,291 gam hỗn hợp A gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và CuO tác dụng vừa đủ với 179 ml dung dịch HCl 1M. Cô cạn dung dịch thu được khối lượng muối khan là

- A. 9,1415 gam                      B. 9,2135 gam                      C. 9,5125 gam                      D. 9,3545 gam

**Câu 9:** (ĐH-KA-2007). Hoà tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, ZnO trong 500 ml axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối

lượng?

A. 6,81 gam.

B. 4,81 gam.

C. 3,81 gam.

D. 5,81 gam.

**Câu 10:** Hoà tan hết 16,3g hỗn hợp kim loại gồm Fe, Al, Mg trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng thu được 0,55mol  $SO_2$ . Cô cạn dd sau phản ứng, khối lượng chất rắn khan thu được là :

A. 69,1g

B. 96,1g

C. 61,9g

D. 91,6g

**Câu 11:** Hòa tan hoàn toàn 3,58 gam hỗn hợp Al, Fe, Cu bằng dd  $HNO_3$  thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 0,04 mol NO và 0,06 mol  $NO_2$ . Khối lượng muối có trong dung dịch sau phản ứng (không chứa muối amoni) là:

A. 16,58 gam

B. 15,32 gam

C. 14,74 gam

D. 18,22 gam

**Câu 12:** Cho 11,9 gam hỗn hợp Al và Zn tác dụng vừa đủ với dd  $H_2SO_4$  đặc, nóng thu được 3,92 lít hỗn hợp 2 khí  $H_2S$  và  $SO_2$  có tỷ khối so với  $H_2$  là 23,429. tính khối lượng muối thu được sau khi cô cạn dung dịch sau phản ứng.

A. 57,5 g

B. 49,5 g

C. 43,5 g

D. 46,9 g

**Câu 13:** Cho 21 gam hỗn hợp gồm 3 kim loại Fe, Cu, Al tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $HNO_3$  thu được 5,376 lít hỗn hợp 2 khí NO và  $NO_2$  có tỷ khối so với  $H_2$  là 17. Tính khối lượng muối thu được sau phản ứng

A. 38,2 g

B. 68,2 g

C. 48,2 g

D. 58,2 g

**Câu 14:** Hòa tan 1 hỗn hợp X gồm 2 kim loại A, B trong axit  $HNO_3$  loãng. Kết thúc phản ứng thu được hỗn hợp khí Y có 0,1 mol NO ; 0,15 mol  $NO_2$  và 0,05 mol  $N_2O$ . Biết rằng không có phản ứng tạo muối  $NH_4NO_3$ . Số mol  $HNO_3$  đã phản ứng :

A. 0,75 mol

B. 0,9 mol

C. 1,2 mol

D. 1,05 mol

**Câu 15:** Hòa tan 5,6g Fe bằng dd  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được V lít  $SO_2$  (đktc). Cho V lít  $SO_2$  lội qua dd  $KMnO_4$  0,25M thì làm mất màu tối đa Y ml  $KMnO_4$ . Giá trị của Y là?

A. 480ml

B. 800ml

C. 120ml

D. 240ml

**Câu 16:** (§H-KB-2011). Hỗn hợp X gồm  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ . Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?

A. 7,68 gam.

B. 10,56 gam.

C. 3,36 gam.

D. 6,72 gam.

**Câu 17.** Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu ( tỉ lệ mol 1:1) bằng axit  $H_2SO_4$  đậm đặc, nóng, dư, thu được V lít ( đktc) khí  $SO_2$  và dd Y ( chỉ chứa hai muối và axit dư). Giá trị của V là

A. 3,36

B. 2,24

C. 5,60

D. 4,48

**Câu 18.** Thể tích dung dịch  $HNO_3$  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 19** (ĐHKA – 2009): cho 6,72 gam Fe vào 400ml dd HNO<sub>3</sub> 1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dd X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là?

- A. 1,92                      B. 0,64                      C. 3,84                      D. 3,2

**Câu 20:** Hòa tan m gam hỗn hợp Fe và Cu, trong đó Fe chiếm 40% khối lượng bằng dd HNO<sub>3</sub> thu được dd X; 0,448 lít NO duy nhất (đktc) và còn lại 0,65m gam kim loại. Khối lượng muối trong dd X là?

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

**Câu 21:** Cho m gam Fe vào dd chứa 1,38 mol HNO<sub>3</sub>, đun nóng đến kết thúc phản ứng còn 0,75m gam chất rắn không tan và có 0,38 mol hỗn hợp khí NO, NO<sub>2</sub> duy nhất thoát ra ở đktc. Giá trị của m là?

- A. 70                      B. 56                      C. 84                      D. 112

**Câu 22:** Hỗn hợp X gồm Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng là 7:3. Lấy m gam X phản ứng hoàn toàn với dd chứa 0,7 mol HNO<sub>3</sub>. Sau phản ứng còn lại 0,75 g chất rắn và có 0,25 mol khí Y gồm NO và NO<sub>2</sub> duy nhất. Giá trị của m là?

- A. 40,5                      B. 50,4                      C. 50,2                      D. 50

**Câu 23** (ĐHKA – 2010): Cho x mol Fe tan hoàn toàn trong dd chứa y mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (tỷ lệ x:y = 2:5), thu được một sản phẩm khử duy nhất và dd chỉ chứa muối sunfat. Số mol electron do lượng Fe trên nhường khi bị hòa tan là?

- A. 3x                      B. y                      C. 2x                      D. 2y

**Câu 24:** Hòa tan 6,96g Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dd HNO<sub>3</sub> dư thu được 0,224 lít NxOy (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Khí NxOy có công thức là?

- A. NO<sub>2</sub>                      B. NO                      C. N<sub>2</sub>O                      D. N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 25:** Chia hỗn hợp 2 kim loại A, B có hóa trị không đổi thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tan hết trong dd HCl tạo 1,792 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Phần 2 nung trong oxi thu được 2,84g hỗn hợp oxit. Tính khối lượng hỗn hợp kim kim ban đầu?

- A. 12,25g                      B. 3,12g                      C. 2,23g                      D. 13,22g

**Câu 26:** Cho 6,72g Fe vào dd chứa 0,3 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng sinh ra SO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được:

- A. 0,12 mol FeSO<sub>4</sub>                      B. 0,02 mol Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và 0,08 mol FeSO<sub>4</sub>  
C. 0,05 mol Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và 0,02 mol Fe dư                      D. 0,03 mol Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và 0,06 mol FeSO<sub>4</sub>

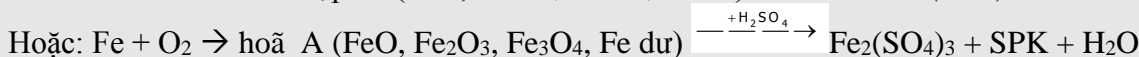
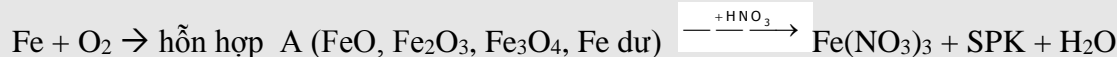
**Câu 27:** cho 0,01 mol một hợp chất của Fe tác dụng hết với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, dư thoát ra 0,112 lít khí SO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất ở điều kiện chuẩn. Công thức của hợp chất Fe đó là?

- A. FeS                      B. FeS<sub>2</sub>                      C. FeO                      D. FeCO<sub>3</sub>

 Dạng 2:

## BÀI TOÁN OXI HÓA 2 LẦN

## DẠNG 2.1



Ngoài cách giải bằng định luật bảo toàn e, còn có các công thức tính nhanh sau:

$$\text{Công thức tính nhanh: } m_{\text{Fe}} = 0,7 \cdot m_{\text{h}^2\text{oxit}} + 5,6 \cdot \sum i_{\text{spk}} \cdot n_{\text{spk}}$$

$$\text{Suy ra khối lượng muối} = (m_{\text{Fe}}/56) \cdot M_{\text{muối}}$$

➤ Hoặc có thể tính khối lượng muối nitrat bằng công thức:

$$m_{\text{Muối}} = \frac{242}{80} (m_{\text{hỗn hợp}} + 24 \cdot n_{\text{NO}} + 8 \cdot n_{\text{NO}_2})$$

➤ Tính muối sunfat bằng công thức:

$$m_{\text{Muối}} = \frac{400}{160} (m_{\text{hỗn hợp}} + 16 \cdot n_{\text{SO}_2})$$

➤

$$n_{\text{HNO}_3 \text{ PƯ}} = \frac{3 \cdot m_{\text{Fe}}}{56} + n_{\text{spk}}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ PƯ}} = \frac{3 \cdot m_{\text{Fe}}}{112} + n_{\text{spk}}$$

**DẠNG 2.2:** Đem m gam hỗn hợp A gồm phơi bào sắt và một kim loại M có hóa trị không đổi ngoài không khí sau một thời gian biến thành hỗn hợp B có khối lượng 1 m gam gồm Fe và các oxit FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, M<sub>2</sub>O<sub>n</sub>, M. Cho B tác dụng hoàn toàn với axit nitric dư thấy giải phóng ra V lít khí duy nhất N<sub>x</sub>O<sub>y</sub>. Tính khối lượng m của A, khối lượng muối tạo thành, số mol HNO<sub>3</sub> cần dùng.

$$m_A = 0,7 \cdot m_{\text{h}^2\text{oxit}} + 5,6 \cdot u + 0,3b - \frac{5,6n \cdot b}{M}$$

### Trong đó:

M : khối lượng mol của kim loại M

n: Hóa trị của kim loại M

b: khối lượng của kim loại M

u: số mol e trao đổi

c: số mol của N<sub>x</sub>O<sub>y</sub>

x: hệ số chuyển hóa

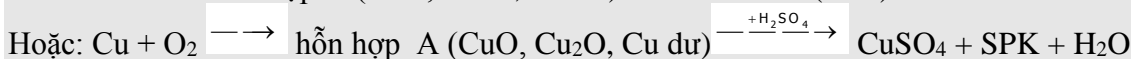
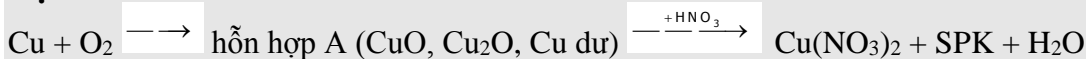
➤ Khối lượng muối nitrat tạo thành M(NO<sub>3</sub>)<sub>n</sub> và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>:

$$m_{\text{muối}} = \frac{b}{M} \cdot (M + 62 \cdot n) + \frac{(m - b) \cdot 242}{56}$$

➤ Số mol HNO<sub>3</sub> cần dùng:

$$n_{\text{HNO}_3} = \left( \frac{3 \cdot b}{M} + \frac{3 \cdot (m - b)}{56} \right) + x \cdot c$$

## DẠNG 2.3:



$$\text{Công thức tính nhanh: } m_{\text{Cu}} = 0,8 \cdot m_{\text{h}^2\text{oxit}} + 6,4 \cdot \sum i_{\text{spk}} \cdot n_{\text{spk}}$$

$$\text{Suy ra khối lượng muối} = (m_{\text{Cu}}/64) \cdot M_{\text{muối}}$$

**DẠNG 2.4:** Bài toán về CO khử oxit của Sắt. Sản phẩm tạo thành là hỗn hợp các oxit cho tác dụng với tác nhân oxi hóa mạnh.

➤ Có thể tính khối lượng oxit sắt dựa vào Dạng 2.1

$$\text{Hoặc dùng công thức: } m_{\text{oxit sắt}} = m_{\text{hỗn hợp oxit}} + 8 \cdot n_{\text{e trao đổi}}$$

**DẠNG 2.5:** Bài toán về CO khử các oxit. Sản phẩm tạo thành cho tác dụng với nước vôi trong.

$$m_{\text{oxit sắt}} = m_{\text{hỗn hợp sản phẩm}} + 16 \cdot n_{\text{CO}_2}$$

☞ **BÀI TẬP**

**Câu 1.** (ĐHKB – 2007). Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO<sub>3</sub> (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là?  
 A. 2,52.                                      B. 2,22.                                      C. 2,62.                                      D. 2,32.

**Câu 2:** Đốt m gam bột Fe trong không khí sau một thời gian thu được 19,2 gam hỗn hợp B gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Cho B vào dd HNO<sub>3</sub> loãng khuấy kỹ để phản ứng hoàn toàn thấy B tan hết thu được dd X chứa 1 muối và 2,24 lit NO (đktc). Hỏi m có giá trị nào sau đây?  
 A. 11,2 g                                      B. 15,12 g                                      C. 16,8 g                                      D. 8,4 g

**Câu 3:** (ĐHKA– 2008). Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> phản ứng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> 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 4:** đốt a gam Fe ngoài không khí sau một thời gian sẽ chuyển thành hỗn hợp A có khối lượng 75,2 gam gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe. Cho A tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng dư thu được 6,72 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc). Tính a?  
 A. 28    B. 42    C. 50,4    D. 56

**Câu 5:** Đốt cháy x mol Fe bằng oxi thu được 5,04g hỗn hợp A. Hòa tan A bằng dd HNO<sub>3</sub> dư thu được 0,035 mol hỗn hợp Y gồm NO và NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất). Tỉ khối hơi của Y đối với H<sub>2</sub> bằng 19. giá trị của x là?  
 A. 0,04    B. 0,05    C. 0,06    D. 0,07

**Câu 6:** Nung nóng m gam bột sắt ngoài không khí, sau phản ứng thu được 20 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng thu được 5,6 lít hỗn hợp khí Y gồm NO và NO<sub>2</sub> có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 19. Tính m và thể tích HNO<sub>3</sub> 1M đã dùng?  
 A. 16,8g và 1,15 lít                                      B. 16,8g và 0,25 lít                                      C. 11,2g và 1,15 lít                                      D. 11,2g và 0,25 lít

**Câu 7:** Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng thu được 4,368 lít NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m ?  
 A. 16g    B. 12g    C. 8g    D. 24g

**Câu 8.** Lấy 8 gam oxit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đốt nóng cho CO đi qua, ta nhận được m gam hỗn hợp X gồm 3 oxit, hỗn hợp X đem hoà vào H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư, nhận được 0,672 lít SO<sub>2</sub> (đktc). Vậy m gam X có giá trị là:  
 A. 8,9 g    B. 7,24 g    C. 7,52 g    D. 8,16 g

**Câu 9:** Cho khí CO đi qua m gam oxit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đốt nóng, ta được 13,92 gam hỗn hợp Y (gồm 4 chất rắn). Hỗn hợp X hoà trong HNO<sub>3</sub> đặc dư được 5,824 lít NO<sub>2</sub> (đktc), Vậy m có giá trị là

- A. 15,2 g      B. 16,0 g      C. 16,8 g      D. 17,4 g

**Câu 10:** Cho khí CO đi qua ống chứa 10 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đốt nóng, thu được m gam hỗn hợp X (gồm 3 oxit). Hỗn hợp X đem hoà trong HNO<sub>3</sub> đặc nóng dư nhận được 8,96 lít NO<sub>2</sub>. Vậy m có giá trị là:

- A. 8,4 g      B. 7,2 g      C. 6,8 g      D. 5,6 g

**Câu 11:** Cho khí CO đi qua ống chứa m gam oxit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đốt nóng thu được 6,69 gam hỗn hợp X (gồm 4 chất rắn), hỗn hợp X hoà vào HNO<sub>3</sub> dư được 2,24 lít khí Y gồm NO và NO<sub>2</sub>, tỉ khối của Y đối với H<sub>2</sub> bằng 21,8. Vậy m gam oxit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> là

- A. 10,2 g      B. 9,6 g      C. 8,0 g      D. 7,73 g

**Câu 12 :** Trộn bột Al với bột Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( tỉ lệ mol 1 : 1 ) thu được m gam hỗn hợp X. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y bằng acid nitric loãng dư , thấy giải phóng 0,448 lít khí NO ( đktc – sản phẩm khử duy nhất ). m =?

- A.7,48      B.11,22      C.5,61      D.3,74

**Câu 13:** Nung 8,96 gam Fe trong không khí được hỗn hợp A gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Hòa tan A vừa đủ trong dung dịch chứa 0,5 mol HNO<sub>3</sub>, bay ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất . Số mol NO bay ra là.

- A. 0,01.      B. 0,04.      C. 0,03.      D. 0,02.

**Câu 14:** Cho m gam hỗn hợp A gồm Fe và Al trong đó Al có khối lượng bằng 2,7 gam. Nung A trong không khí một thời gian thì thu được hỗn hợp B gồm Fe dư Al dư, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và các oxit Fe có khối lượng bằng 18, 7 gam. Cho B tác dụng với HNO<sub>3</sub> thì thu được 2,24 lít khí NO (đktc) duy nhất . Hãy tính giá trị m?

- A. 13,9g      B. 19,3g      C. 14,3g      D. 10,45g

 Dạng 3:

### GIẢI TOÁN BẰNG PHƯƠNG PHÁP BẢO TOÀN NGUYÊN TỐ

#### PHƯƠNG PHÁP

#### ➔ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NGUYÊN TỐ:

$$\sum n_{\text{nguyên tố trước pứ}} = \sum n_{\text{nguyên tố sau pứ}}$$

➔ Cách tính số mol nguyên tố trong hợp chất và ngược lại:

- Nếu ta có hợp chất A<sub>x</sub>B<sub>y</sub> ⇒  $n_{A \text{ trong } A_x B_y} = x \cdot n_{A_x B_y}$ ;  $n_{B \text{ trong } A_x B_y} = y \cdot n_{A_x B_y}$



- Nếu ta có số mol nguyên tố A trong  $A_xB_y$   $\Rightarrow n_{A_xB_y} = \frac{n_A}{x}$

☛ Nếu ta có hỗn hợp các oxit tác dụng với HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thì:  $n_{O \text{ trong oxit}} = \frac{1}{2} \cdot n_{H^+}$

🌀 **BÀI TẬP**

**Câu 1:** Hòa tan hết hỗn hợp gồm 6,96g Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ; 1,6g Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; 1,02g Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào Vml dung dịch chứa HCl 0,5M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M. Giá trị của V là?

- A. 560ml                      B. 480ml                      C. 360ml                      D. 240ml

**Câu 2:** Hòa tan hết 18g hỗn hợp gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào Vml dung dịch chứa HCl 0,5M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M. Khối lượng muối khan trong dd là 21,375g. Giá trị của V là?

- A. 100ml                      B. 120ml                      C. 150ml                      D. 240ml

**Câu 3:** để hòa tan hết 5,24g hỗn hợp Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; FeO cần dùng 160ml dd HCl 0,5M. Nếu khử hoàn toàn 5,24g hỗn hợp trên bằng khí H<sub>2</sub> ở nhiệt độ cao thì thu được khối lượng Fe là?

- A. 5,6g                      B. 3,6g                      C. 4,6g                      D. 2,4g

**Câu 4:** Y là một hỗn hợp gồm sắt và 2 oxit của nó. Chia Y làm hai phần bằng nhau

Phần 1 : Đem hòa tan hết trong dung dịch HCl dư thu được dung dịch Z chứa a gam FeCl<sub>2</sub> và 13 gam FeCl<sub>3</sub>

Phần 2 : Cho tác dụng hết với 875 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,8M ( vừa đủ ) thu được 1,568 lít khí NO ( đktc - sản phẩm khử duy nhất ). Tính a. ?

- A.10,16                      B.16,51                      C.11,43                      D.15,24

**Câu 5:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Al ,Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> , FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y, trong đó khối lượng của FeCl<sub>2</sub> là 31,75 gam và 8,064 lít H<sub>2</sub> ( đktc ). Cô cạn dung dịch Y thu được 151,54 gam chất rắn khan. Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư thu được dung dịch Z và khí NO ( sản phẩm khử duy nhất ). Cô cạn dung dịch Z thu được bao nhiêu gam muối khan ?

- A.242,3                      B.268,4                      C.189,6                      D.254,9

**Câu 6:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,12mol FeS<sub>2</sub> và a mol Cu<sub>2</sub>S vào axit HNO<sub>3</sub> vừa đủ, thu được dd X (chỉ chứa 2 muối sunfat) và V lít khí duy nhất NO. Giá trị của a và V lần lượt là?

- A. 0,04 mol và 1,792 lít                      B. 0,075mol và 8,96 lít  
C. 0,12 mol và 17,92 lít                      D. 0,06 mol và 17,92 lít

**Câu 7:** Cho 18,8g hỗn hợp Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng hết với HCl thu được 1,12 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng với NaOH dư. Kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được m g rắn. Giá trị của m là?

- A. 20 g                      B. 15 g                      C. 25 g                      D. 18g

**Câu 8:** Cho 7,68 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa hết với 260 ml HCl 1M thu được dung dịch X. Cho X phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Y. Nung Y ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn. Tính m?

- A. 16g                      B. 8g                      C. 20g                      D. 12g

**Câu 9:** Cho 20 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa hết với 700 ml HCl 1M thu được dung dịch X và 3,36 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Cho X phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Y. Nung Y ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn. Tính m?

- A. 12g                      B. 16g                      C. 20g                      D. 24g

**Câu 10:** Một hỗn hợp X gồm 10,88 g các oxit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đun nóng với CO, sau phản ứng thu được a gam hỗn hợp rắn Y và 2,688 lít khí (đktc). Giá trị của a là?

- A. 12,8g                      B. 11,8g                      C. 12,6g                      D. 22,4g

**Câu 11:** Khử hết m g Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng CO, thu được hỗn hợp A gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe có khối lượng 28,8g. A tan hết trong dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> cho ra 2,24 lít khí (đktc). Khối lượng Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và thể tích khí CO phản ứng là?

- A. 32g và 4,48 l                      B. 32 g và 2,24 l                      C. 16g và 2,24 l                      D. 16g và 4,48 l

**Câu 12:** Khử hết m gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng CO thu được hỗn hợp A gồm FeO và Fe. A tan vừa đủ trong 0,3 lít dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M cho ra 4,48 lít khí (đktc). Tính m?

- A. 23,2 gam.                      B. 46,4 gam.                      C. 11,2 gam.                      D. 16,04 gam

**Câu 13** (ĐHKA – 2008): Để hoà tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 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 14** (ĐHKB – 2008): Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm 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 dd HCl 2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là

- A. 57 ml.                      B. 50 ml.                      C. 75 ml.                      D. 90 ml.

**Câu 15:** Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam một hỗn hợp bột kim loại gồm Al, Fe, Cu trong không khí thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Hòa tan hết hỗn hợp 3 oxit bằng dung dịch HCl 2M. Tính thể tích dung dịch HCl cần dùng.

- A. 0,5 lít.                      B. 0,7 lít.                      C. 0,12 lít.                      D. 1 lít.

**Câu 16:** Cho một luồng khí CO đi qua ống đựng 0,01 mol FeO và 0,03 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (hỗn hợp A) đốt nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được 4,784 gam chất rắn B gồm 4 chất. Hoà tan chất rắn B bằng dung dịch HCl dư thấy thoát ra 0,6272 lít H<sub>2</sub> (ở đktc). Tính số mol oxit sắt từ trong hỗn hợp B. Biết rằng trong B số mol oxit sắt từ bằng 1/3 tổng số mol sắt (II) oxit và sắt (III) oxit.

- A. 0,006.                      B. 0,008.                      C. 0,01.                      D. 0,012.

## XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC CỦA OXIT SẮT

### 🌀 PHƯƠNG PHÁP

➔ Xác định công thức  $Fe_xO_y$ :

- Nếu  $\frac{x}{y} = 1 \Rightarrow Fe_xO_y$  là: FeO

- Nếu  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3} \Rightarrow Fe_xO_y$  là:  $Fe_2O_3$

- Nếu  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow Fe_xO_y$  là:  $Fe_3O_4$

$$\frac{x}{y} = \frac{n_{Fe}}{n_O}$$

➔ Thông thường ta xác định tỷ lệ

➔ Để xác định tỷ lệ này có thể dựa vào: Định luật bảo toàn nguyên tố, Định luật bảo toàn số mol electron, phản ứng với axit, với chất khử mạnh C, CO, H<sub>2</sub>, Al, ...

➔ Nếu oxit sắt ( $Fe_xO_y$ ) tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, HNO<sub>3</sub> đặc không giải phóng khí đó là  $Fe_2O_3$ .

### 🌀 BÀI TẬP

**Câu 1:** Khử a gam một oxit sắt bằng carbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,88 gam khí CO<sub>2</sub>. Xác định công thức oxit sắt.

- A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. Không xác định được

**Câu 2:** Khử a gam một oxit sắt bằng carbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 14,56 gam sắt và 8,736 lít khí CO<sub>2</sub>. Xác định công thức oxit sắt.

- A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. Không xác định được

**Câu 3:** Hòa tan hết 34,8g  $Fe_xO_y$  bằng dd HNO<sub>3</sub> loãng, thu được dd A. Cho dd NaOH dư vào dd A. Kết tủa thu được đem nung ở nhiệt độ cao cho đến khối lượng không đổi. Dùng H<sub>2</sub> để khử hết lượng oxit tạo thành sau khi nung thu được 25,2g chất rắn.  $Fe_xO_y$  là?

- A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. FeO ; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn m gam oxit sắt bằng dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, thu được 4,48 lít SO<sub>2</sub> (đktc) và 240 gam muối khan. Công thức của oxit là?

- A. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. FeO      D. FeO hoặc Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

**Câu 5:** Khử một lượng oxit kim loại ở nhiệt độ cao thì cần 2,016 lít H<sub>2</sub>. Kim loại thu được đem hòa tan hoàn toàn trong dd HCl, thu được 1,344 lít H<sub>2</sub>. công thức phân tử của oxit kim loại là? (biết các khí đo ở đktc)

- A. ZnO      B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      D. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 6:** Để hòa tan 4 gam  $Fe_xO_y$  cần 52,14 ml dd HCl 10% (D=1,05g/ml). Xác định công thức phân tử  $Fe_xO_y$ .

- A. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B. FeO      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hoặc FeO

**Câu 7:** Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit ( $Fe_xO_y$ ) dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M thì vừa đủ và thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit trên bằng dd HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25gam muối khan. Giá trị của m và công thức oxit ( $Fe_xO_y$ )?

A, 8gam; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B. 15,1gam, FeO      C. 16gam; FeO      D. 11,6gam; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

**Câu 8:** Hòa tan hoàn toàn 1 khối lượng Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được khí A và dung dịch B. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn bởi dung dịch NaOH dư tạo ra 12,6 gam muối. Mặt khác cô cạn dung dịch B thì thu được 120 gam muối khan. Xác định Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>

A. FeO      B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      D. Không xác định được

**Câu 9:** Hòa tan 10gam hỗn hợp gồm Fe và Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> bằng HCl được 1,12 lít H<sub>2</sub>(đktc). Cũng lượng hỗn hợp này nếu hòa tan hết bằng HNO<sub>3</sub> đặc nóng được 5,6 lít NO<sub>2</sub>(đktc). Tìm Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>?

A. FeO      B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      D. Không xác định được

**Câu 10:** Cho một luồng khí CO đi qua 29gam một oxit sắt. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn người ta thu được một chất rắn có khối lượng 21 gam. Xác định công thức oxit sắt.

A. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B. FeO      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. Không xác định được

**Câu 11:** Cho m gam oxit Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> vào một bình kín chứa 4,48 lít CO (đktc). Nung bình một thời gian cho đến khi oxit Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> bị khử hoàn toàn thành Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>'.

a) Biết % mFe trong Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> và trong Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>' là 70% và 77,78%. Công thức của 2 oxit lần lượt là?

A. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và FeO      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và FeO      D. FeO và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

b) Biết tỷ khối hơi của hỗn hợp CO và CO<sub>2</sub> sau phản ứng so với H<sub>2</sub> bằng 18. Giá trị của m là?

A. 8g      B. 12g      C. 32g      D. 16g

**Câu 12:** Dẫn luồng khí CO dư qua ống đựng 0,03 mol oxit sắt, khí sau phản ứng cho vào dd Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thu được 12g kết tủa. Vậy công thức của oxit sắt là?

A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. FeO ; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 13:** Hòa tan hoàn toàn 0,02 mol oxit sắt vào 200ml dd HCl 0,3M. Lượng axit dư được trung hòa bởi 200ml KOH 0,1M. Vậy oxit sắt có công thức là?

A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. FeO ; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 14 (ĐHKB – 2010):** Khử hoàn toàn m gam oxit M<sub>x</sub>O<sub>y</sub> cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, dư, thu được 20,16 lít khí SO<sub>2</sub> (spk duy nhất ở đktc). Oxit M là?

A. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B. FeO      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. CrO

**Câu 15** (CD – 2009): Khử hoàn toàn một oxit sắt ở nhiệt độ cao cần vừa đủ V lít khí CO (đktc), sau phản ứng thu được 0,84g Fe và 0,02 mol khí CO<sub>2</sub>. Công thức của X và giá trị của V lần lượt là?

- A. FeO và 0,224      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và 0,448      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,448      D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,224

**Câu 16** (CD – 2007): Cho 4,48 lít khí CO (đktc) từ từ đi qua ống sứ đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối hơi đối với H<sub>2</sub> bằng 20. Công thức của oxit sắt và %V khí CO<sub>2</sub> trong hỗn hợp khí sau phản ứng là?

- A. FeO; 75%      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 75%      C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 65%      D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; 75%

 Dạng 5:

### GIẢI TOÁN BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUI ĐỔI

#### PHƯƠNG PHÁP

Quy đổi là một phương pháp biến đổi toán học nhằm đưa bài toán hóa học từ các dữ kiện ban đầu là một hỗn hợp phức tạp về dạng đơn giản hơn, qua đó các phép tính trở nên đơn giản và thuận tiện hơn. Nguyên tắc của phương pháp quy đổi là dựa trên nguyên tắc *bảo toàn nguyên tố và bảo toàn điện tích (bảo toàn số oxi hóa)*.

**1. Quy đổi hỗn hợp nhiều chất thành ít chất hơn:** Loại này thường áp dụng cho các bài toán hỗn hợp Fe và các oxit.

\* Để đưa hỗn hợp X về Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ta làm như sau:

☞ Cứ 3FeO ⇔ Fe.Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ⇔ 1Fe và 1 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. (bảo toàn Fe và O)

Như vậy y mol FeO tương đương với  $\frac{y}{3}$  mol Fe và  $\frac{y}{3}$  mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Vậy hỗn hợp X có thể xem là gồm  $(x + \frac{y}{3})$  mol Fe và  $(z + \frac{y}{3})$  mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Như vậy trường hợp quy đổi này không xuất hiện số âm.

\* Để đưa hỗn hợp X về Fe và FeO ta làm như sau:

Ghép z mol Fe với z mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ta có z mol (Fe.Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ⇔ 3z mol FeO. Khi đó số mol Fe còn là (x - z) mol. Khi đó hỗn hợp X trở thành hỗn hợp gồm: (x - z) mol Fe; (y + 3z) mol FeO. Trong trường hợp này nếu x < z thì bài toán giải sẽ xuất hiện số mol Fe âm. Việc tính toán sẽ không ảnh hưởng gì vì khi đó lượng sắt và oxi tính toán được trong hỗn hợp sẽ bù trừ cho nhau.

\* Để đưa về hỗn hợp X về FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ta làm như sau:

Ghép x mol Fe với x mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ta có x mol (Fe.Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ⇔ 3x mol FeO. Khi đó số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> còn là (z - x) mol. Khi đó hỗn hợp X trở thành hỗn hợp gồm: (y + 3x) mol FeO; (z - x) mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Trong trường hợp này nếu x > z thì bài toán giải sẽ xuất hiện số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> âm. Việc tính toán sẽ không ảnh hưởng gì vì khi đó lượng sắt và oxi tính toán được trong hỗn hợp sẽ bù trừ cho nhau.

**2. Quy đổi hỗn hợp nhiều chất thành các nguyên tử hoặc đơn chất riêng biệt:** Các dạng thường gặp:

- Hỗn hợp Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có thể quy đổi thành Fe và O

- Hỗn hợp gồm (Fe, Cu, S, Cu<sub>2</sub>S, CuS, FeS, FeS<sub>2</sub>, CuFeS<sub>2</sub>, Cu<sub>2</sub>FeS<sub>2</sub>, ...) có thể quy về hỗn hợp chỉ gồm Cu, Fe và S.

#### BÀI TẬP

**Câu 1:** Nung 8,4 gam Fe trong không khí, sau một thời gian thu được m gam hỗn hợp chất rắn X gồm Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Hòa tan m gam hỗn hợp X vào dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng dư thu được 2,24 lít khí NO<sub>2</sub> (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của m là

- A. 11,2.      B. 10,2.      C. 7,2.      D. 9,6.

**Câu 2:** Để khử hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> thì cần 0,05 mol H<sub>2</sub>. Mặt khác hòa tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X trên bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thì thu được V ml khí SO<sub>2</sub> (sản

phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị của V là

A. 224.

B. 448.

C. 336.

D. 112.

**Câu 3:** Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được dung dịch Y và 8,96 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc).

a) Tính phần trăm khối lượng oxi trong hỗn hợp X.

A. 40,24%.

B. 30,7%.

C. 20,97%.

D. 37,5%.

b) Tính khối lượng muối trong dung dịch Y.

A. 160 gam.

B. 140 gam.

C. 120 gam.

D. 100 gam.

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp X ở dạng bột gồm S, FeS và FeS<sub>2</sub> trong dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng dư thu được 0,48 mol NO<sub>2</sub> (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư, lọc và nung kết tủa đến khối lượng không đổi, được m gam hỗn hợp rắn Z. Giá trị của m là

A. 11,650

B. 12,815

C. 17,545

D. 15,145

**Câu 5** (ĐHKB – 2008): Cho 9,12g hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với dd HCl dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dd Y. Cô cạn Y thu được 7,62g FeCl<sub>2</sub> và m g FeCl<sub>3</sub>. Giá trị của m là?

A. 9,75g

B. 8,75g

C. 7,8g

D. 6,5g

**Câu 6** (ĐHKA – 2008): Để hòa tan hoàn toàn 2,32g hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), cần vừa đủ V lít dd HCl 1M. Giá trị của V là?

A. 0,08

B. 0,18

C. 0,23

D. 0,16

**Câu 7** (ĐHKA – 2008): Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> phản ứng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> 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 8** (ĐHKB – 2009): Hòa tan một oxit sắt bằng dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thu được dd X và 3,248 lit SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Cô cạn dd X, thu được m gam muối sunfat khan, Giá trị của m là?

A. 52,2

B. 48,4

C. 54,0

D. 58,0

**Câu 9** (ĐHKB - 2010): Hòa tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> và Cu bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí SO<sub>2</sub> (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 10:** Nung 8,4 gam Fe trong không khí, sau phản ứng thu được 10 gam chất rắn X gồm Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeO. Hòa tan m gam hỗn hợp X vào dd HNO<sub>3</sub> dư thu được 2,24 lít khí NO<sub>2</sub> (đktc) là spk duy nhất. Giá trị của m là:

- A. 11,2 gam                      B. 10,2 gam                      C. 7,2 gam                      D. 6,9 gam
- .....  
.....  
.....  
.....

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

\*\*\*\*\*

**SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT** **Câu 1:** Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe?

- A. [Ar] 4s<sup>2</sup>3d<sup>6</sup>.                      B. [Ar]3d<sup>6</sup>4s<sup>2</sup>.                      C. [Ar]3d<sup>8</sup>.                      D. [Ar]3d<sup>7</sup>4s<sup>1</sup>.

**Câu 2:** Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe<sup>2+</sup>?

- A. [Ar]3d<sup>6</sup>.                      B. [Ar]3d<sup>5</sup>.                      C. [Ar]3d<sup>4</sup>.                      D. [Ar]3d<sup>3</sup>.

**Câu 3:** Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe<sup>3+</sup>?

- A. [Ar]3d<sup>6</sup>.                      B. [Ar]3d<sup>5</sup>.                      C. [Ar]3d<sup>4</sup>.                      D. [Ar]3d<sup>3</sup>.

**Câu 4:** Cho phương trình hoá học: aAl + bFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> → cFe + dAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (a, b, c, d là các số nguyên, tối giản). Tổng các hệ số a, b, c, d là

- A. 25.                      B. 24.                      C. 27.                      D. 26. **Câu 5:** Trong các loại

quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là

- A. hematit nâu.                      B. manhetit.                      C. xiđerit.                      D. hematit đỏ.

**Câu 6:** Hai dung dịch đều phản ứng được với kim loại Fe là

- A. CuSO<sub>4</sub> và ZnCl<sub>2</sub>.                      B. CuSO<sub>4</sub> và HCl.                      C. ZnCl<sub>2</sub> và FeCl<sub>3</sub>.                      D. HCl và AlCl<sub>3</sub>.

**Câu 7:** Cho sắt phản ứng với dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng thu được một chất khí màu nâu đỏ. Chất khí đó là

- A. NO<sub>2</sub>.                      B. N<sub>2</sub>O.                      C. NH<sub>3</sub>.                      D. N<sub>2</sub>.

**Câu 8:** Hoà tan m gam Fe trong dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,48 lít khí H<sub>2</sub> (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 9:** Hoà tan hoàn toàn m gam Fe trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 0,448 lít khí NO duy nhất (ở đktc). Giá trị của m là (Cho Fe = 56, H = 1, Cl = 35,5)

- A. 11,2.                      B. 0,56.                      C. 5,60.                      D. 1,12.

**Câu 10:** Bao nhiêu gam clo tác dụng vừa đủ kim loại sắt tạo ra 32,5 gam FeCl<sub>3</sub>?

- A. 21,3 gam                      B. 14,2 gam.                      C. 13,2 gam.                      D. 23,1 gam.

**Câu 11:** Cho 2,52 gam một kim loại tác dụng hết với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được 6,84 gam muối sunfat. Kim loại đó là:

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

**Câu 12:** Ngâm một lá kim loại có khối lượng 50 gam trong dung dịch HCl. Sau khi thu được 336 ml khí H<sub>2</sub> (đktc) thì khối lượng lá kim loại giảm 1,68%. Kim loại đó là

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

**Câu 13:** Cho một ít bột sắt nguyên chất tác dụng hết với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được 560 ml một chất khí (ở đktc). Nếu cho một lượng gấp đôi bột sắt nói trên tác dụng hết với dung dịch CuSO<sub>4</sub> thì thu được m gam một chất rắn. Giá trị m là

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

- Câu 14:** Hỗn hợp X gồm Cu và Fe, 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). Giá trị của V là:  
**A.** 1,12 lít.      **B.** 2,24 lít.      **C.** 4,48 lít.      **D.** 3,36 lít.
- Câu 15:** Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , sau một thời gian lấy thanh sắt ra rửa sạch, sấy khô thấy khối lượng tăng 1,2 gam. Khối lượng Cu đã bám vào thanh sắt là  
**A.** 9,3 gam.      **B.** 9,4 gam.      **C.** 9,5 gam.      **D.** 9,6 gam.
- Câu 16:** Cho sắt tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được V lít  $\text{H}_2$  (đktc), dung dịch thu được cho bay hơi được tinh thể  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  có khối lượng là 55,6 gam. Thể tích khí  $\text{H}_2$  (đktc) được giải phóng là  
**A.** 8,19 lít.      **B.** 7,33 lít.      **C.** 4,48 lít.      **D.** 6,23 lít.
- Câu 17:** Ngâm một đinh sắt nặng 4 gam trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , sau một thời gian lấy đinh sắt ra, sấy khô, cân nặng 4,2857 gam. Khối lượng sắt tham gia phản ứng là  
**A.** 1,9990 gam.      **B.** 1,9999 gam.      **C.** 0,3999 gam.      **D.** 2,1000 gam
- Câu 18:** Hoà tan 58 gam muối  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  vào nước được 500 ml dung dịch A. Cho dần dần bột sắt vào 50 ml dung dịch A, khuấy nhẹ cho tới khi dung dịch hết màu xanh. Khối lượng sắt đã tham gia phản ứng là  
**A.** 1,9922 gam.      **B.** 1,2992 gam.      **C.** 1,2299 gam.      **D.** 2,1992 gam.
- Câu 19:** 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.
- Câu 20:** Hoà tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  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 21:** Cho 10 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí hidro (ở đktc), dung dịch X và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là  
**A.** 6,4 gam.      **B.** 3,4 gam.      **C.** 5,6 gam.      **D.** 4,4 gam.
- Câu 22:** Cho 20 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 1 gam khí  $\text{H}_2$  bay ra. Lượng muối clorua tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu gam ?  
**A.** 40,5 gam.      **B.** 45,5 gam.      **C.** 55,5 gam.      **D.** 60,5 gam.
- Câu 23:** Cho m gam Fe vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  lấy dư ta thu được 8,96 lit(đkc) hỗn hợp khí X gồm 2 khí NO và  $\text{NO}_2$  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 24:** Phân hủy  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn là  
**A.** FeO.      **B.**  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      **C.**  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .      **D.**  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .
- Câu 25:** Sản phẩm tạo thành có chất kết tủa khi dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  tác dụng với dung dịch  
**A.** NaOH.      **B.**  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .      **C.** NaCl.      **D.**  $\text{CuSO}_4$ .
- Câu 26:** Dãy gồm hai chất **chỉ có** tính oxi hoá là  
**A.**  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{FeCl}_3$ .      **B.**  $\text{Fe}(\text{OH})_2, \text{FeO}$ .      **C.**  $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .      **D.** FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- Câu 27:** Cho sơ đồ chuyển hoá:  $\text{Fe} \xrightarrow{X} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{Y} \text{Fe}(\text{OH})_3$  (mỗi mũi tên ứng với một phản ứng). Hai chất X, Y lần lượt là  
**A.** HCl, NaOH.      **B.** HCl,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .      **C.** NaCl,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .      **D.**  $\text{Cl}_2$ , NaOH.
- Câu 28:** Hợp chất sắt (II) sunfat có công thức là  
**A.**  $\text{FeSO}_4$ .      **B.**  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .      **C.**  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      **D.**  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- Câu 29:** Sắt có thể tan trong dung dịch nào sau đây?  
**A.**  $\text{FeCl}_2$ .      **B.**  $\text{FeCl}_3$ .      **C.**  $\text{MgCl}_2$ .      **D.**  $\text{AlCl}_3$ .
- Câu 30:** Hợp chất nào sau đây của sắt vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?  
**A.** FeO.      **B.**  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      **C.**  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .      **D.**  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ .
- Câu 31:** Nhận định nào sau đây **sai**?  
**A.** Sắt tan được trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .      **B.** Sắt tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .  
**C.** Sắt tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .      **D.** Đồng tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
- Câu 32:** Chất có tính oxi hoá nhưng **không** có tính khử là  
**A.** Fe.      **B.**  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      **C.**  $\text{FeCl}_2$ .      **D.** FeO.
- Câu 33:** Chất phản ứng với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  cho kết tủa là  
**A.**  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .      **B.**  $\text{CH}_3\text{OH}$ .      **C.**  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .      **D.**  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
- Câu 34:** Cho phản ứng:  $a \text{Fe} + b \text{HNO}_3 \rightarrow c \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + d \text{NO} + e \text{H}_2\text{O}$



Các hệ số a, b, c, d, e là những số nguyên, đơn giản nhất. Thì tổng (a+b) bằng

**A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.** **Câu 35:** Cho dãy các chất:  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ . Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch  $\text{NaOH}$  là

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

**Câu 36:** Cho dãy các kim loại:  $\text{Na}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Zn}$ . Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch  $\text{HCl}$  là

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

**Câu 37:** Cho các hợp kim sau:  $\text{Cu-Fe}$  (I);  $\text{Zn-Fe}$  (II);  $\text{Fe-C}$  (III);  $\text{Sn-Fe}$  (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 38:** Nung 21,4 gam  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được m gam một oxit. Giá trị của m là (Cho  $\text{H} = 1$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{Fe} = 56$ )

**A. 16. B. 14. C. 8. D. 12.**

**Câu 39:** Cho khí  $\text{CO}$  khử hoàn toàn đến Fe một hỗn hợp gồm:  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  thấy có 4,48 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) thoát ra. Thể tích  $\text{CO}$  (đktc) đã tham gia phản ứng là

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

**Câu 40:** Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp  $\text{CuO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{MgO}$  cần dùng 5,6 lít khí  $\text{CO}$  (ở đktc). Khối lượng chất rắn sau phản ứng là

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

**Câu 41:** Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  cần 2,24 lít  $\text{CO}$  (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 42:** Hỗn hợp A gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Trong hỗn hợp A, mỗi oxit đều có 0,5 mol. Khối lượng của hỗn hợp A là

**A. 231 gam. B. 232 gam. C. 233 gam. D. 234 gam.**

**Câu 43:** Khử hoàn toàn 16 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng khí  $\text{CO}$  ở nhiệt độ cao. Khí đi ra sau phản ứng được dẫn vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư. Khối lượng kết tủa thu được là

**A. 15 gam B. 20 gam. C. 25 gam. D. 30 gam.** **Câu 44:** Khử hoàn

toàn m gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng  $\text{H}_2$  (t<sup>o</sup>), kết thúc thí nghiệm thu được 9 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 22,4 gam chất rắn. % số mol của  $\text{FeO}$  có trong hỗn hợp X là:

**A. 66,67%. B. 20%. C. 67,67%. D. 40%.**

**Câu 45:** Nung một mẫu thép thường có khối lượng 10 gam trong  $\text{O}_2$  dư thu được 0,1568 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Thành phần phần trăm theo khối lượng của cacbon trong mẫu thép đó là

**A. 0,82%. B. 0,84%. C. 0,85%. D. 0,86%.**

**Câu 46:** Hoà tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{ZnO}$  trong 500 ml axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng là

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

**Câu 47:** Cho 32 gam hỗn hợp gồm  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  tác dụng vừa đủ với 300ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M. Khối lượng muối thu được là

**A. 60 gam. B. 80 gam. C. 85 gam. D. 90 gam.**

**Câu 48:** Hòa tan 10 gam hỗn hợp bột  $\text{Fe}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng dd  $\text{HCl}$  thu được 1,12 lít khí (đktc) và dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với  $\text{NaOH}$  dư, thu được kết tủa A. Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được chất rắn có khối lượng là:

**A. 11,2 gam. B. 12,4 gam. C. 15,2 gam. D. 10,9 gam.**

**Câu 49:** Hoà tan 5,6 gam  $\text{Fe}$  bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư), thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,5M. Giá trị của V là (cho  $\text{Fe} = 56$ )

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

**Câu 50:** Hòa tan  $\text{Fe}$  trong  $\text{HNO}_3$  dư thấy sinh ra hỗn hợp khí gồm 0,03 mol  $\text{NO}_2$  và 0,02 mol  $\text{NO}$ . Khối lượng  $\text{Fe}$  bị hóa tan bằng bao nhiêu gam?

**A. 0,56g B. 1,12g C. 1,68g D. 2,24g**

**Câu 51:** Cho 20g hỗn hợp  $\text{Fe}$  và  $\text{Mg}$  tác dụng hết với dd  $\text{HCl}$  thấy có 1,0g khí hiđro thoát ra. Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan.

**A. 50g B. 55,5g C. 60g D. 60,5g.**

**Câu 52:** Đốt một kim loại trong bình chứa khí Clo thu được 32,5gam muối, đồng thời thể tích clo trong bình giảm 6,72 lít (đktc). Kim loại bị đốt là kim loại nào?

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

**Câu 53:** Ngâm một lá kim loại nặng 50g trong dd HCl, sau khi thoát ra 336 ml khí (đktc) thì khối lượng lá kim loại giảm 1,68%. Nguyên tố kim loại đã dùng là nguyên tố nào ?

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

**Câu 54:** Dung dịch chứa 3,25gam muối clorua của một kim loại chưa biết phản ứng với dd AgNO<sub>3</sub> dư tách ra 8,61 gam kết tủa trắng. Công thức của muối clorua kim loại là công thức nào sau đây?

- A. MgCl<sub>2</sub>                      B. FeCl<sub>2</sub>                      C. CuCl<sub>2</sub>                      D. FeCl<sub>3</sub>

**Câu 55:** Khi cho 11,2 gam Fe tác dụng với Cl<sub>2</sub> dư thu được m<sub>1</sub> gam muối, còn nếu cho 11,2 gam Fe tác dụng với dd HCl dư thì thu được m<sub>2</sub> gam muối. Kết quả tính giá trị của m<sub>1</sub> và m<sub>2</sub> là bao nhiêu?

- A. m<sub>1</sub>=m<sub>2</sub>=25,4g                      B. m<sub>1</sub>=25,4g và m<sub>2</sub>=26,7g  
C. m<sub>1</sub>=32,5g và m<sub>2</sub>=24,5g                      D. m<sub>1</sub>=32,5g và m<sub>2</sub>=25,4

**Câu 56:** Đốt nóng hỗn hợp gồm bột Al và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (không có không khí) đến phản ứng hoàn toàn. Chia đôi chất rắn thu được, một phần hòa tan bằng dd NaOH dư thoát ra 6,72 lít khí (đktc), phần còn lại hòa tan trong dd HCl dư thoát ra 26,88 lít khí (đktc). Số gam mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu là bao nhiêu.

- A. 27gam Al và 69,6 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.                      B. 54 gam Al và 139,2gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.  
C. 36 gam Al và 139,2 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.                      D. 72 gam Al và 104,4 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

**Câu 57:** Khử hoàn toàn 16 gam bột oxi sắt bằng CO ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng khối lượng khí tăng thêm 4,8 gam. Công thức của oxi sắt là công thức nào sau đây?

- A. FeO                      B. FeO<sub>2</sub>                      C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

**Câu 58:** Khử 9,6 gam một hỗn hợp gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và FeO bằng khí hidro ở nhiệt độ cao thu được sắt kim loại và 2,88 gam nước. Thành phần % khối lượng các chất trong hỗn hợp là.

- A. 53,34% FeO và 46,66% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      B. 43,34% FeO và 56,66% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
C. 40,00% FeO và 50,00% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D. 70,00% FeO và 30,00% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 59:** Hòa tan 3,04 gam hỗn hợp bột kim loại sắt và đồng trong axit nitric loãng thu được 0,896 lít (đktc) khí NO duy nhất. Thành phần % khối lượng mỗi kim loại là bao nhiêu?

- A. 36,2% Fe và 63,8 % Cu                      B. 36,8% Fe và 63,2 % Cu  
C. 63,2% Fe và 36,8 % Cu                      D. 33,2% Fe và 66,8 % Cu

**Câu 60:** Hỗn hợp bột Fe, Al, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Nếu ngâm 16,1 gam hỗn hợp trong dd NaOH dư thoát ra 6,72 lít khí (đktc) và còn một chất rắn. Lọc lấy chất rắn đem hòa tan bằng dd HCl 2M thì cần dùng 100 ml dd HCl. Thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp là bao nhiêu?

- A. 35,34% Al; 37,48% Fe và 27,18 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      B. 33,54% Al; 33,78% Fe và 32,68 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
C. 34,45% Al; 38,47% Fe và 27,08 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D. 32,68% Al; 33,78% Fe và 33,54 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 61:** Hòa tan 10gam hỗn hợp bột Fe và FeO bằng một lượng dd HCl vừa đủ thấy thoát ra 1,12 lít khí (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng với dd NaOH dư, lọc kết tủa tách ra đem nung trong không khí đến lượng không đổi thu được chất rắn nặng m gam. Trị số của m là bao nhiêu?

- A. 8                      B. 16                      C. 10                      D. 12.

### BÀI TẬP LÀM THÊM HỌC SINH TỰ GIẢI

**Câu 1** Fe có số hiệu nguyên tử là 26, ion Fe<sup>3+</sup> có cấu hình electron là :

- A. [Ar] 3d<sup>6</sup>4s<sup>2</sup>                      B. [Ar] 3d<sup>6</sup>                      C. [Ar] 3d<sup>3</sup>4s<sup>2</sup>                      D. [Ar] 3d<sup>5</sup>

**Câu 2** Cấu hình electron của Fe<sup>2+</sup> và Fe<sup>3+</sup> lần lượt là

- A. [Ar] 3d<sup>6</sup>, [Ar] 3d<sup>3</sup>4s<sup>2</sup>                      B. [Ar] 3d<sup>4</sup> 4s<sup>2</sup>, [Ar] 3d<sup>5</sup>  
C. [Ar] 3d<sup>5</sup>, [Ar] 3d<sup>6</sup>4s<sup>2</sup>                      D. [Ar] 3d<sup>6</sup>, [Ar] 3d<sup>5</sup>

**Câu 3** Cấu hình electron của ion Fe<sup>3+</sup> là:

- A. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>                      B. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>3</sup>  
C. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>5</sup>                      D. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>3</sup> 4s<sup>2</sup>

**Câu 4** Chọn đáp án đúng

- A. Sắt có 8 electron lớp ngoài cùng                      B. Sắt có 2 electron hóa trị  
C. Sắt là nguyên tố p                      D. Số oxi hóa của sắt trong các hợp chất thường gặp là +2 và +3

**Câu 5** Nguyên tố X có điện tích hạt nhân là 26. Cấu hình electron và vị trí của X (chu kỳ, nhóm) trong hệ thống tuần hoàn lần lượt là:

- A. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>6</sup>, chu kỳ 3 nhóm VI<sub>B</sub>.                      B. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>, chu kỳ 4 nhóm II<sub>A</sub>.  
C. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>5</sup>, chu kỳ 3 nhóm V<sub>B</sub>.                      D. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>, chu kỳ 4 nhóm VIII<sub>B</sub>.

- Câu 6** Tính chất vật lý nào dưới đây không phải là tính chất vật lý của Fe?  
 A. Kim loại nặng, khó nóng chảy  
 B. Màu vàng nâu, dẻo, dễ rèn  
 C. Dẫn điện và dẫn nhiệt tốt  
 D. Có tính nhiễm từ
- Câu 7** Xét về lý tính, so với nhôm thì sắt  
 A. có tính nhiễm từ  
 B. dẫn điện tốt hơn  
 C. dễ bị gỉ hơn  
 D. độ nóng chảy thấp hơn
- Câu 8** Sắt có cấu tạo mạng tinh thể:  
 A. Lập phương tâm diện.  
 B. Lăng trụ lục giác đều hoặc lục phương.  
 C. Lập phương tâm khối  
 D. Lập phương tâm diện hoặc tâm khối.
- Câu 9** Nhận xét nào **không** đúng khi nói về Fe ?  
 A. Fe tan được trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$   
 B. Fe tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$   
 C. Fe tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$   
 D. Fe tan được trong dung dịch  $\text{AgNO}_3$
- Câu 10** Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Quan sát thấy hiện tượng gì?  
 A. Thanh sắt có màu trắng và dung dịch nhạt dần màu xanh  
 B. Thanh sắt có màu đỏ và dung dịch nhạt dần màu xanh  
 C. Thanh sắt có màu trắng xám và dung dịch có màu xanh  
 D. Thanh sắt có màu đỏ và dung dịch có màu xanh
- Câu 11** Khẳng định nào sau đây sai:  
 A. Sắt có khả năng tan trong dd  $\text{FeCl}_3$  dư  
 B. Sắt có khả năng tan trong dd  $\text{CuCl}_2$  dư  
 C. Đồng có khả năng tan trong dd  $\text{FeCl}_2$  dư  
 D. Đồng có khả năng tan trong dd  $\text{FeCl}_3$  dư
- Câu 12** Phản ứng  $\text{Fe} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{FeCl}_2$  cho thấy  
 A. Sắt kim loại có thể tác dụng với một muối sắt  
 B. Một kim loại có thể tác dụng được với muối clorua của nó  
 C.  $\text{Fe}^{3+}$  bị sắt kim loại khử thành  $\text{Fe}^{2+}$   
 D.  $\text{Fe}^{2+}$  bị sắt kim loại oxi hoá thành  $\text{Fe}^{3+}$
- Câu 13** Phản ứng  $\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{FeCl}_2$  cho thấy:  
 A. Đồng kim loại có tính khử mạnh hơn sắt kim loại  
 B. Đồng kim loại có thể khử  $\text{Fe}^{3+}$  thành  $\text{Fe}^{2+}$   
 C. Đồng kim loại có tính oxi hoá kém sắt kim loại  
 D. Sắt kim loại bị đồng kim loại đẩy ra khỏi dung dịch muối
- Câu 14** Fe không tan trong nước ở nhiệt độ thường nhưng ở nhiệt độ cao Fe có thể khử hơi nước. Sản phẩm của phản ứng Fe khử hơi nước trên  $570^\circ\text{C}$  là:  
 A.  $\text{FeO}$   
 B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
 D.  $\text{Fe(OH)}_2$
- Câu 15** Muốn khử dung dịch  $\text{Fe}^{3+}$  thành dung dịch  $\text{Fe}^{2+}$ , ta thêm chất nào sau đây vào dung dịch  $\text{Fe}^{3+}$  ?  
 A. Ba  
 B. Ag  
 C. Na  
 D. Cu
- Câu 16** Cho chuỗi phản ứng sau:  $\text{Fe} \xrightarrow{(1)} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{(2)} \text{Fe} \xrightarrow{(3)} \text{Fe(NO}_3)_3$   
 (1)  $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2$ ; (2)  $\text{FeCl}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{Fe} + \text{MgCl}_2$ ;  
 (3)  $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 Phản ứng nào sai?  
 A. (1)  
 B. (2)  
 C. (1) và (2)  
 D. (1) và (3)
- Câu 17** Thả một đinh sắt vào dung dịch đồng (II) clorua. Ở đây xảy ra phản ứng:  
 A. trao đổi  
 B. hidrat hoá  
 C. kết hợp  
 D. oxi hoá - khử
- Câu 18** Nhận định nào sau đây sai ?  
 A. Sắt tan được trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$   
 B. Sắt tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$   
 C. Sắt tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$   
 D. Đồng tan được trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$
- Câu 19** Chọn phát biểu đúng :  
 A. Fe chỉ có tính khử nhưng hợp chất của sắt vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.  
 B.  $\text{Fe(OH)}_2$  có màu trắng xanh để trong không khí chuyển sang nâu đỏ.  
 C. các halogen tác dụng với Fe đều tạo muối  $\text{Fe}^{3+}$ .  
 D. Fe luôn luôn tạo muối  $\text{Fe}^{3+}$  khi tác dụng với axit  $\text{HNO}_3$ .
- Câu 20** Cho Fe vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, phản ứng vừa đủ tạo ra một chất khí không màu bị hóa nâu trong không khí. Tỉ lệ mol của Fe và  $\text{HNO}_3$  là:  
 A. 1: 2  
 B. 1: 1  
 C. 1: 4  
 D. 1: 5
- Câu 21** Cho mạt sắt dư vào dung dịch X. Khi phản ứng kết thúc thấy khối lượng chất rắn giảm so với ban đầu. X là dung dịch nào sau đây?  
 A.  $\text{CuCl}_2$   
 B.  $\text{NiSO}_4$   
 C.  $\text{AgNO}_3$   
 D.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- Câu 22** Hợp chất nào sau đây của sắt vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử ?

**A.** FeO                      **B.** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      **C.** Fe(OH)<sub>3</sub>                      **D.** Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>

**Câu 23** Dãy nào gồm các chất chỉ thể hiện tính oxi hóa ?

**A.** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , Fe(OH)<sub>2</sub>                      **B.** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> , FeO , FeCl<sub>2</sub>  
**C.** Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , FeCl<sub>2</sub> , Fe(OH)<sub>3</sub>                      **D.** Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , FeCl<sub>3</sub> , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 24** Dãy nào gồm các chất vừa thể hiện tính khử vừa thể hiện tính oxi hóa ?

**A.** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , Fe(OH)<sub>2</sub>                      **B.** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> , FeO , FeCl<sub>2</sub>  
**C.** Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , FeCl<sub>2</sub> , Fe(OH)<sub>3</sub>                      **D.** Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , FeCl<sub>3</sub> , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 25** Chất và ion nào cho sau đây chỉ thể hiện tính khử

**A.** Fe; Cl<sup>-</sup> ; S; SO<sub>2</sub>                      **B.** Fe; S<sup>2-</sup>; Cl<sup>-</sup>                      **C.** HCl; S<sup>2-</sup>; SO<sub>2</sub>; Fe<sup>2+</sup>                      **D.** S; Fe<sup>2+</sup>, HCl; Cl<sup>-</sup>, Cl<sub>2</sub>

**Câu 26** Chất và ion nào cho sau đây chỉ thể hiện tính oxi hóa ?

**A.** Fe<sup>3+</sup>; SO<sub>2</sub> , Cl<sub>2</sub>                      **B.** Fe<sup>3+</sup>; F<sub>2</sub>; HNO<sub>3</sub>                      **C.** F<sub>2</sub> , Cl<sub>2</sub> , HCl                      **D.** SO<sub>2</sub> , Fe<sup>2+</sup>, S

**Câu 27** Hợp chất nào cho sau đây không bị HNO<sub>3</sub> oxi hóa ?

**A.** FeO                      **B.** FeSO<sub>4</sub>                      **C.** Fe(OH)<sub>2</sub>                      **D.** Fe(OH)<sub>3</sub>

**Câu 28** Trong các phản ứng dưới đây, phản ứng nào không phải là phản ứng oxi hóa khử ?

**A.** Fe + 2HCl → FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> ↑                      **B.** FeS + 2HCl → FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S  
**C.** 2FeCl<sub>3</sub> + Fe → 3FeCl<sub>2</sub>                      **D.** Fe + CuSO<sub>4</sub> → FeSO<sub>4</sub> + Cu

**Câu 29** Trong các phản ứng sau, phản ứng nào không là phản ứng oxi hóa khử ?

**A.** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Fe → FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>                      **B.** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Fe → Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
**C.** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> → FeSO<sub>4</sub> + Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O                      **D.** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + FeO → Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

**Câu 30** Phản ứng nào dưới đây, hợp chất của sắt đóng vai trò chất oxi hóa ?

**A.** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 3KNO<sub>3</sub> + 4KOH → 2K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> + 3KNO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
**B.** 2FeCl<sub>3</sub> + 2KI → 2FeCl<sub>2</sub> + 2 KCl + I<sub>2</sub>  
**C.** 10 FeSO<sub>4</sub> + 2KMnO<sub>4</sub> + 8H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → 5 Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + 2MnSO<sub>4</sub> + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 8 H<sub>2</sub>O  
**D.** 4Fe(OH)<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 4Fe(OH)<sub>3</sub>

**Câu 31** Phản ứng nào sau đây sai ?

**A.** 2Al + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  $\xrightarrow{t^{\circ}cao}$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 2Fe                      **B.** FeO + H<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t^{\circ}}$  Fe + H<sub>2</sub>O  
**C.** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 8 HNO<sub>3</sub> → Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> + 4H<sub>2</sub>O                      **D.** CuO + CO  $\xrightarrow{t^{\circ}c}$  Cu + CO<sub>2</sub>

**Câu 32** Cho các phản ứng hóa học sau :

1. Fe + 2HCl → FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>                      2. Fe + Cl<sub>2</sub> → FeCl<sub>2</sub>  
3. AgNO<sub>3</sub> + Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> + Ag                      4. 2FeCl<sub>3</sub> + 3Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> + 6NaCl  
5. Zn + 2FeCl<sub>3</sub> → ZnCl<sub>2</sub> + 2FeCl<sub>2</sub>                      6. Fe + 4HNO<sub>3</sub> → Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + NO + 2H<sub>2</sub>O

Hỏi những phản ứng nào không đúng?

**A.** 2, 4                      **B.** 3, 5, 6                      **C.** 2, 4, 5                      **D.** 2, 5, 6

**Câu 33** Oxit nào cho sau đây khi tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng tạo ra được hai muối ?

**A.** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      **B.** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>                      **C.** FeO                      **D.** Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> **Câu 34** Dung dịch HI có thể khử các ion

**A.** Zn<sup>2+</sup> thành Zn                      **B.** H<sup>+</sup> thành H<sub>2</sub>                      **C.** Fe<sup>3+</sup> thành Fe                      **D.** Fe<sup>3+</sup> thành Fe<sup>2+</sup>

**Câu 35** Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi khử sau : E<sup>0</sup><sub>Fe<sup>3+</sup>/Fe<sup>2+</sup></sub> = + 0,771V; E<sup>0</sup><sub>Fe<sup>2+</sup>/Fe</sub> = -0,44V

E<sup>0</sup><sub>Cu<sup>2+</sup>/Cu</sub> = + 0,337V. Phản ứng tự diễn biến theo chiều :

**A.** 2Fe<sup>2+</sup> + Cu → 2Fe<sup>3+</sup> + Cu<sup>2+</sup>                      **B.** 2Fe<sup>3+</sup> + Cu<sup>2+</sup> → 2Fe<sup>2+</sup> + Cu  
**C.** 2Fe<sup>2+</sup> + Cu<sup>2+</sup> → 2 Fe<sup>3+</sup> + Cu                      **D.** 2Fe<sup>3+</sup> + Cu → 2 Fe<sup>2+</sup> + Cu<sup>2+</sup>

**Câu 36** Fe có thể tan trong dung dịch chất nào sau đây ?

**A.** AlCl<sub>3</sub>                      **B.** FeCl<sub>3</sub>                      **C.** FeCl<sub>2</sub>                      **D.** MgCl<sub>2</sub>

**Câu 37** Nhúng 1 lá sắt vào các dung dịch : HCl, HNO<sub>3</sub>d,nguội, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>2</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>. Hỏi có bao nhiêu phản ứng hóa học xảy ra?

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

**Câu 38** Cho các chất Cu; Fe; Ag và các dung dịch HCl, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>. Số cặp chất có phản ứng với nhau là

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

**Câu 39** Dùng dung dịch nào cho sau đây có thể phân biệt được hai chất rắn : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và FeO

**A.** HNO<sub>3</sub> đặc , nóng                      **B.** Ddịch NaOH                      **C.** Dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng                      **D.** Dd AgNO<sub>3</sub>

**Câu 40** Nhận biết các dung dịch muối: Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> , FeSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub> ta có thể dùng hóa chất nào trong các hóa chất sau đây ?

**A.** Ddịch BaCl<sub>2</sub>                      **B.** Dd BaCl<sub>2</sub> và dd NaOH                      **C.** DdAgNO<sub>3</sub>                      **D.** Dd NaOH

**Câu 41** Cho các dung dịch NaCl, FeCl<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> đựng trong các lọ riêng biệt. Kim loại phân biệt được tất cả dung dịch trên là?

- A. Natri                      B. Đồng                      C. Sắt                      D. Bari

**Câu 42** Quặng nào sau đây không phải là quặng sắt?

- A. Hematit                      B. Manhetit                      C. Criolit                      D. Xiderit

**Câu 43** Quặng có hàm lượng sắt lớn nhất là

- A. Xiderit                      B. Hematit                      C. Manhetit                      D. Pirit

**Câu 44** Trong số các loại quặng sắt: FeCO<sub>3</sub> (xiderit), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (hematit đỏ), Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (manherit), FeS<sub>2</sub> (pyrit). Quặng có chứa hàm lượng Fe lớn nhất là:

- A. FeCO<sub>3</sub>                      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>                      D. FeS<sub>2</sub>

**Câu 45** Một loại quặng chứa sắt trong tự nhiên đã được loại bỏ tạp chất. Hòa tan quặng này trong ddHNO<sub>3</sub> thấy có khí màu nâu bay ra, dung dịch thu được cho tác dụng với ddBaCl<sub>2</sub> thấy có kết tủa trắng (không tan trong axit mạnh). Loại quặng đó là:

- A. xidêrit                      B. Hematit                      C. Manhetit                      D. pirit sắt

**Câu 46** Nguyên tắc sản xuất gang

- A. dùng than cốc để khử sắt oxyt ở nhiệt độ cao.  
B. dùng khí CO để khử sắt oxyt ở nhiệt độ cao.  
C. dùng oxi để oxi hóa các tạp chất trong sắt oxyt.  
D. loại ra khỏi sắt oxyt một lượng lớn C, Mn, Si, P, S.

**Câu 47** Trong quá trình sản xuất gang, xỉ lò là chất nào sau đây ?

- A. SiO<sub>2</sub> và C                      B. MnO<sub>2</sub> và CaO                      C. CaSiO<sub>3</sub>                      D. MnSiO<sub>3</sub>

**Câu 48** Nguyên liệu nào không dùng để luyện gang ?

- A. Quặng sắt                      B. Than cốc                      C. Không khí                      D. Florua

**Câu 49** Chất nào dưới đây là chất khử oxit sắt trong lò cao ?

- A. H<sub>2</sub>                      B. CO                      C. Al                      D. Na

**Câu 50** Phản ứng nào sau đây xảy ra ở cả hai quá trình luyện gang và luyện gang thành thép ?

- A.  $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^{\circ}\text{C}} \text{Fe} + \text{CO}_2$                       B.  $\text{SiO}_2 + \text{CaO} \xrightarrow{t^{\circ}\text{C}} \text{CaSiO}_3$   
C.  $\text{FeO} + \text{Mn} \xrightarrow{t^{\circ}\text{C}} \text{Fe} + \text{MnO}$                       D.  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^{\circ}\text{C}} \text{SO}_2$

**Câu 51** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào không đúng ?

- A. Gang là hợp chất của Fe-C.  
B. Hàm lượng C trong gang nhiều hơn trong thép.  
C. Gang là hợp kim Fe-C và một số nguyên tố khác.  
D. Gang trắng chứa ít cacbon hơn gang xám.

**Câu 52** Có thể dùng dung dịch nào sau đây để hòa tan hoàn toàn một mẫu gang ?

- A. Dung dịch HCl                      B. Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng  
C. Dung dịch NaOH                      D. Dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, t<sup>o</sup>C

**Câu 53** Phát biểu nào dưới đây cho biết đó là quá trình luyện thép ?

- A. Khử quặng sắt thành quặng sắt tự do.  
B. Điện phân dung dịch muối sắt (III).  
C. Khử hợp chất kim loại thành kim loại tự do.  
D. Oxi hóa các nguyên tố trong gang thành oxit, loại oxit dưới dạng khí hoặc xỉ.

**Câu 54** Cho 1,4 gam kim loại X tác dụng hết với dung dịch HCl thu được dung dịch muối trong đó kim loại có số oxi hóa +2 và 0,56 lít H<sub>2</sub> (đktc). Kim loại X đề bài cho là

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

**Câu 55** Đốt một kim loại trong bình kín đựng khí clo thu được 32,5 gam muối clorua và nhận thấy thể tích khí clo trong bình giảm 6,72 lít (đktc). Kim loại đề bài cho là

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

**Câu 56** Hòa tan 14,93gam kim loại R bằng axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, thu được 8,96lit khí SO<sub>2</sub> (đkc). Kim loại R là:

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

**Câu 57** Hòa tan hoàn toàn m gam Fe vào dung dịch HNO<sub>3</sub> (loãng, dư) thu được 0,448 lít NO là sản phẩm khử duy nhất (đktc). Giá trị của m là

- A. 0,56                      B. 1,12                      C. 5,60                      D. 11,2

**Câu 58** Hoà tan 6,72 gam kim loại M trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thì được 0,18 mol SO<sub>2</sub>. Kim loại M là

- A. Cu                      **B. Fe**                      C. Zn                      D. Al
- Câu 59** Oxi hoá hoàn toàn 21 gam bột sắt thu được 30 gam một oxit duy nhất công thức của oxit là  
A. FeO                      **B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**                      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>                      D. FeO hoặc Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Câu 60** Đốt 28 gam bột sắt ngoài không khí một thời gian thấy khối lượng tăng lên thành 34,4 gam. Tính % khối lượng sắt đã bị oxi hoá, giả thiết sản phẩm oxi hoá chỉ là oxit sắt từ.  
A. 48,8%                      **B. 60,0%**                      C. 81,4%                      D. 99,9%
- Câu 61** Hòa tan hoàn toàn 5,6 gam bột sắt trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư thu được dung dịch X. Để phản ứng hết với FeSO<sub>4</sub> trong dung dịch X cần dùng tối thiểu khối lượng KMnO<sub>4</sub> là bao nhiêu trong các số cho dưới đây?  
A. 3,26 gam                      **B. 3,16 gam**                      C. 3,46 gam                      D. 1,58 gam
- Câu 62** Cho sắt tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được V lít khí H<sub>2</sub> (đktc), dung dịch thu được cho bay hơi được tinh thể FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O có khối lượng là 55,6 gam. Giá trị của V là  
A. 8,19 lít.                      **B. 7,33 lít.**                      C. 4,48 lít.                      D. 6,23 lít.
- Câu 63** Để hoà tan cùng một lượng Fe, thì số mol HCl (1) và số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (2) trong dung dịch loãng cần dùng là  
A. (1) bằng (2)                      **B. (1) gấp đôi (2)**                      C. (2) gấp đôi (1)                      D. (1) gấp ba (2)
- Câu 64** Để hoà tan cùng một lượng Fe trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (1) và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng (2) thì thể tích khí sinh ra trong cùng điều kiện là:  
A. (1) bằng (2)                      **B. (1) gấp đôi (2)**                      C. (2) gấp đôi (1)                      **D. (1) gấp ba (2)**
- Câu 65** Hoà tan Fe trong HNO<sub>3</sub> dư thấy sinh ra hỗn hợp khí chứa 0,03 mol NO<sub>2</sub> và 0,02 mol NO. Khối lượng sắt hoà tan bằng bao nhiêu gam?  
A. 0,56 gam                      **B. 1,12 gam**                      **C. 1,68 gam**                      D. 2,24 gam
- Câu 66** Cho 0,04 mol Fe vào dung dịch chứa 0,08 mol HNO<sub>3</sub> thấy thoát ra khí NO. Khi phản ứng hoàn toàn thì khối lượng muối thu được bằng bao nhiêu gam?  
A. 3,60 gam                      **B. 4,84 gam**                      C. 5,40 gam                      D. 9,68 gam
- Câu 67** a mol sắt bị oxi hoá trong không khí được 5,04 gam oxit, hoà tan hết lượng oxit này trong dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được 0,07 mol NO<sub>2</sub>. Giá trị của a là  
**A. 0,07 mol**                      B. 0,035 mol                      C. 0,08 mol                      D. 0,075 mol
- Câu 68** Cho 20 gam hỗn hợp Fe và Mg tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 1,0 gam khí hydro thoát ra. Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan?  
A. 50 gam                      **B. 55,5 gam**                      C. 60 gam                      D. 60,5 gam
- Câu 69** Cho 8 gam hỗn hợp bột kim loại Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thấy thoát ra 5,6 lít H<sub>2</sub> (đktc). Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là  
A. 22,25 gam                      **B. 22,75 gam**                      C. 24,45 gam                      **D. 25,75 gam**
- Câu 70** Cho 20gam hợp kim Fe-Mg tác dụng hết với lượng dư dung dịch HCl, thu được 1,12 lit khí (đkc) và dung dịch X. Cô cạn X thì được lượng muối khan là:  
A. 52,5gam                      **B. 60gam**                      C. 56,4gam                      **D. 55,5gam**
- Câu 71** Có 2 lá sắt khối lượng bằng nhau và bằng 11,2 g. Lá 1 cho tác dụng với clo dư, lá 2 ngâm trong dd HCl dư. Khối lượng muối clorua thu được trong 2 trường hợp trên  
A. Bằng nhau                      **B. Lượng muối sắt (III) lớn hơn**  
C. Lượng muối sắt (III) nhỏ hơn                      D. Khối lượng muối sắt (III) thu được là 25,4 g
- Câu 72** Cần điều chế 6,72 lít H<sub>2</sub> (đktc) từ Fe và dung dịch HCl hoặc dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Chọn axit nào để số mol cần lấy nhỏ hơn?  
A. HCl                      **B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng**  
C. Hai axit đều như nhau                      D. Không xác định được vì không cho lượng sắt.
- Câu 73** Cho m gam hỗn hợp Al và Fe phản ứng hoàn toàn với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng thu được 2,24 lít NO (đktc) duy nhất. Mặt khác cho m gam hỗn hợp này phản ứng với dung dịch HCl thu được 2,80 lít H<sub>2</sub> (đktc). Giá trị của m đề bài cho là  
**A. 4,15**                      **B. 4,50**                      **C. 6,95**                      **D. 8,30**
- Câu 74** Cho 1 gam bột sắt đun nóng trong oxi một thời gian được 1,24g hỗn hợp Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe dư. Khối lượng sắt dư là (gam):  
A. 0,24                      **B. 0,76**                      C. 0,52                      **D. 0,44**
- Câu 75** Đốt 28 gam bột sắt ngoài không khí một thời gian thấy khối lượng tăng lên thành 34,4 gam. Tính % khối lượng sắt đã bị oxi hoá, giả thiết sản phẩm oxi hoá chỉ là oxit sắt từ.

A. 48,8%      **B. 60,0%**      C. 81,4%      D. 99,9% **Câu 76** Thổi khí CO dư qua 1,6 g Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng đến phản ứng hoàn toàn. Khối lượng Fe thi được là:

A. 0,56gam      **B. 1,12gam**      C. 4,80gam      D. 11,2gam **Câu 77** Khử hoàn toàn 16 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng khí CO ở nhiệt độ cao. Khí đi ra sau phản ứng được dẫn vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư. Khối lượng kết tủa thu được là

A. 15 gam      B. 20 gam      C. 25 gam      D. 30 gam **Câu 78** Để khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đến Fe cần vừa đủ 2,24lit khí CO (đkc). Khối lượng sắt thu được là:

A. 18gam      B. 17gam      **C. 16gam**      D. 15gam **Câu 79** Khử hoàn toàn hỗn hợp Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và CuO bằng CO thu được số mol CO<sub>2</sub> tạo ra từ các oxit có tỉ lệ tương ứng là 3:2. Phần trăm khối lượng của Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và CuO trong hỗn hợp lần lượt là

**A. 50% và 50%**      B. 75% và 25%      C. 75,5% và 24,5%      D. 25% và 75% **Câu 80** Cho khí CO khử hoàn toàn đến Fe một hỗn hợp gồm FeO; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> thấy có 4,48 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) thoát ra. Thể tích khí 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 81** Cho khí CO qua ống đựng a gam hỗn hợp gồm CuO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng, khí thoát ra được cho vào nước vôi trong dư thấy có 30 gam kết tủa trắng. Sau phản ứng, chất rắn trong ống sứ có khối lượng 202 gam. Khối lượng a gam của hỗn hợp các oxit ban đầu là

A. 200,8 gam      B. 216,8 gam      **C. 209,8 gam**      D. 103,4 gam **Câu 82** Hỗn hợp A gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Trong hỗn hợp A mỗi oxit đều có 0,5 mol. Khối lượng của hỗn hợp A là

A. 231 gam.      B. 232 gam.      C. 233 gam.      D. 234 gam. **Câu 83** Đốt cháy 1 mol Fe trong Oxi được 1 mol sắt oxit. Công thức phân tử của oxit này là:

A. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      **C. FeO**      D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 84** Cho 1 g bột sắt tiếp xúc với oxi một thời gian, thấy khối lượng bột đã vượt quá 1,41 gam. Nếu chỉ tạo thành một oxit sắt duy nhất thì oxit đó là

A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. Không xác định được.

**Câu 85** Nếu khử một loại oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao trong quá trình luyện gang, thu được 0,84gam Fe và 0,448lit khí CO<sub>2</sub> (đkc). Công thức hóa học của oxit sắt là :

**A. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>**      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. FeO      D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 86** Khử hoàn toàn 16 gam bột oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao, phản ứng xong khối lượng chất rắn giảm 4,8 gam. Công thức oxit sắt đã dùng :

A. FeO      **B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**      C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      D. FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 87** Khử hoàn toàn 0,1 mol Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> bằng khí CO ở nhiệt độ cao thấy tạo ra 0,3 mol CO<sub>2</sub>. Công thức Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> là

A. FeO      B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      **C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**      D. Không xác định được.

**Câu 88** Khử hoàn toàn 0,3 mol một oxit sắt có công thức Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> bằng Al thu được 0,4 mol Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> theo sơ đồ phản ứng sau: Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> + Al  $\xrightarrow{t^oC}$  Fe + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Vậy công thức của oxit sắt là

A. FeO      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      **C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>**      D. Không xác định được.

**Câu 89** Cho 28,8 gam hỗn hợp A gồm Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với dung dịch HCl dư được dung dịch B. Cho B tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được đem nung trong không khí tới khối lượng không đổi được 32 gam chất rắn. Số mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong hỗn hợp A là

A. 0,09 mol      **B. 0,10 mol**      C. 0,11 mol      D. 0,12 mol **Câu 90** Hòa tan Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> vào nước thu được dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dư thu được 27,96gam kết tủa trắng. Dung dịch A có chứa :

**A. 0,08mol Fe<sup>3+</sup>**      B. 0,09mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      C. 12g Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>      D. 0,09mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> và 12g Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

**Câu 91** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> với 8,1gam Al. Đem hòa tan chất thu được sau phản ứng bằng dung dịch NaOH dư thì có 3,36lit H<sub>2</sub> (đkc) thoát ra. Trị số của m là:

**A. 16gam**      B. 14gam      C. 24gam      D. 8gam

**Câu 92** Khi cho 41,4 gam hỗn hợp X gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch NaOH đặc (dư), sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng 16 gam. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong hỗn hợp X là (Cho: hiệu suất của các phản ứng là 100%)

A. 50,67%.      B. 20,33%.      C. 66,67%.      **D. 36,71%.** **Câu 93** Nung một mẫu

thép có khối lượng 10gam trong O<sub>2</sub> dư thu được 0,1568lit khí CO<sub>2</sub> (đkc). Thành phần phần trăm theo khối lượng của cacbon trong mẫu thép đó là:

A. 0,82%      **B. 0,84%**      C. 0,85%      **D. 0,86%** **Câu 94** Nhúng một lá sắt nặng 8g vào 500ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  2M. Sau một thời gian lấy lá sắt ra cân lại thấy nặng 8,8g. Xem thể tích dung dịch không thay đổi thì nồng độ mol/lít của  $\text{CuSO}_4$  trong dung dịch sau phản ứng là:

**A. 1,8 M**      B. 1,75 M      C. 2,2 M      D. 2,5 M

**Câu 95** Nhúng thanh sắt vào 100ml dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,1M. Đến khi phản ứng kết thúc thì thấy khối lượng thanh sắt

**A. tăng 0,08 gam**      B. tăng 0,80 gam      C. giảm 0,08 gam      **D. giảm 0,56 gam** **Câu 96** Ngâm một đinh sắt nặng 4 gam trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , sau một thời gian lấy ra đinh sắt ra, sấy khô, cân nặng 4,2857 gam.

Khối lượng sắt tham gia phản ứng là

A. 1,9990 gam.      B. 1,9999 gam      C. 0,3999 gam.      **D. 2,1000 gam.** **Câu 97** Cho 11,2gam Fe

tác dụng với 500ml dd  $\text{AgNO}_3$  1M đến phản ứng kết thúc thu ddA và chất rắn (B). Khối lượng chất rắn B là:

A. 1,6gam      B. 27gam      C. 3,2gam      **D. 54gam**

**Câu 98** Cho 3,08 gam Fe vào 150 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M, lắc kĩ cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị m là

A. 11,88 g      B. 16,20 g      C. 18,20 g      D. 17,96 g

**Câu 99** Cho 0,04 mol bột sắt vào dung dịch chứa 0,07 gam  $\text{AgNO}_3$ . Khi phản ứng hoàn toàn thì khối lượng chất rắn thu được bằng bao nhiêu gam?

A. 1,12 gam      B. 4,32 gam      C. 6,48 gam      **D. 7,84 gam** **Câu 100** Ngâm 15gam hỗn

hợp Fe và Cu và dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư. Phản ứng xong thu được 16gam chất rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 53,34% và 46,66%      **B. 46,66% và 53,33%**      C. 40% và 60%      D. 60% và 40%

### CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

**Câu 1:** Cấu hình electron của ion  $\text{Cr}^{3+}$  là:

A.  $[\text{Ar}]3d^5$ .      B.  $[\text{Ar}]3d^4$ .      C.  $[\text{Ar}]3d^3$ .      D.  $[\text{Ar}]3d^2$ .

**Câu 2:** Các số oxi hoá đặc trưng của crom là:

A. +2; +4, +6.      B. +2, +3, +6.      C. +1, +2, +4, +6.      D. +3, +4, +6.

**Câu 3:** Nhỏ từ từ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vào dung dịch  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  thì màu của dung dịch chuyển từ

A. không màu sang màu vàng.      B. màu da cam sang màu vàng.  
C. không màu sang màu da cam.      D. màu vàng sang màu da cam.

**Câu 4:** Oxit lưỡng tính là

A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .      B.  $\text{MgO}$ .      C.  $\text{CrO}$ .      D.  $\text{CaO}$ .

**Câu 5:** Cho phản ứng:  $\text{NaCrO}_2 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$

Khi cân bằng phản ứng trên, hệ số của  $\text{NaCrO}_2$  là

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

**Câu 6:** Cặp kim loại nào sau đây bền trong không khí và nước do có màng oxit bảo vệ?

A. Fe và Al.      B. Fe và Cr.      C. Mn và Cr.      D. Al và Cr.

**Câu 7:** Sục khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch  $\text{CrCl}_3$  trong môi trường  $\text{NaOH}$ . Sản phẩm thu được là

A.  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .      B.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{NaClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .  
C.  $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .      D.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

**Câu 8:** Khi so sánh trong cùng một điều kiện thì Cr là kim loại có tính khử mạnh hơn

A. Fe.      B. K.      C. Na.      D. Ca.

**Câu 9:** Khối lượng  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  cần dùng để oxi hoá hết 0,6 mol  $\text{FeSO}_4$  trong dung dịch có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng làm môi trường là (Cho O = 16, K = 39, Cr = 52)

A. 29,4 gam      B. 59,2 gam.      C. 24,9 gam.      D. 29,6 gam

**Câu 10:** Muốn điều chế 6,72 lít khí clo (đkc) thì khối lượng  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  tối thiểu cần dùng để tác dụng với dung dịch HCl đặc, dư là (Cho O = 16, K = 39, Cr = 52)

A. 29,4 gam      B. 27,4 gam.      C. 24,9 gam.      D. 26,4 gam

**Câu 11:** Để oxi hóa hoàn toàn 0,01 mol  $\text{CrCl}_3$  thành  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  bằng  $\text{Cl}_2$  khi có mặt  $\text{KOH}$ , lượng tối thiểu  $\text{Cl}_2$  và  $\text{KOH}$  tương ứng là

A. 0,015 mol và 0,04 mol.      B. 0,015 mol và 0,08 mol.

C. 0,03 mol và 0,08 mol.      D. 0,03 mol và 0,04 mol. **Câu 12:** Khối lượng bột nhôm cần dùng để thu được 78 gam crom từ  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  bằng phản ứng nhiệt nhôm (giả sử hiệu suất phản ứng là 100%) là

A. 13,5 gam      B. 27,0 gam.      C. 54,0 gam.      D. 40,5 gam **Câu 13:** Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 23,3 gam hỗn hợp



rắn X. Cho toàn bộ hỗn hợp X phản ứng với axit HCl (dư) thoát ra V lít khí H<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của V là (cho O = 16, Al = 27, Cr = 52)

- A. 7,84.                      B. 4,48.                      C. 3,36.                      D. 10,08.
- Câu 14:** Cho 13,5 gam hỗn hợp các kim loại Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dư dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch X và 7,84 lít khí H<sub>2</sub> (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. 42,6.                      B. 45,5.                      C. 48,8.                      D. 47,1.

**Câu 15:** Cho 100 gam hợp kim của Fe, Cr, Al tác dụng với dd NaOH dư thoát ra 5,04 lít khí (đktc) và một phần rắn không tan. Lọc lấy phần không tan đem hòa tan hết bằng dd HCl dư (không có không khí) thoát ra 38,8 lít khí (đktc). Thành phần % khối lượng các chất trong hợp kim là bao nhiêu?

- A. 13,66% Al; 82,29% Fe và 4,05% Cr                      B. 4,05% Al; 83,66% Fe và 12,29% Cr  
C. 4,05% Al; 82,29% Fe và 13,66% Cr                      D. 4,05% Al; 13,66% Fe và 82,29% Cr

**Câu 16:** Phát biểu nào dưới đây không đúng?

- A. Crom là nguyên tố thuộc ô thứ 24, chu kỳ IV, nhóm VIB, có cấu hình e [Ar]3d<sup>5</sup>4s<sup>1</sup>  
B. Nguyên tử khối crom là 51,996; cấu trúc tinh thể lập phương tâm diện.  
C. Khác với kim loại phân nhóm chính, crom có thể tham gia liên kết bằng e của cả phân lớp 4s và 3d.  
D. Trong hợp chất, crom có các mức oxi hóa đặt trung là +2, +3 và +6

**Câu 17:** Đốt cháy bột crom trong oxi dư thu được 2,28g một oxit duy nhất. Khối lượng crom bị đốt cháy là bao nhiêu gam?

- A. 0,78g                      B. 1,56g                      C. 1,74g                      D. 1,19g

**Câu 18:** Hòa tan hết 1,08gam hỗn hợp Cr và Fe trong dd HCl loãng, nóng thu được 448 ml (đktc). Khối lượng crom có trong hỗn hợp là bao nhiêu gam?

- A. 0,065g                      B. 0,520g                      C. 0,56g                      D. 1,015g

**Câu 19:** Giải thích ứng dụng của crom nào dưới đây là không hợp lý?

- A. Crom là kim loại cứng nhất, có thể dùng để cắt thủy tinh  
B. Crom là hợp kim cứng và chịu nhiệt hơn nên dùng để tạo thép cứng không gỉ, chịu nhiệt.  
C. Crom là kim loại nhẹ, nên được sử dụng các hợp kim dùng trong ngành hàng không.  
D. Điều kiện thường, crom tạo được lớp màng oxit mịn, bền chắc nên crom được dùng để mạ bảo vệ thép.

**Câu 20:** Nhận xét nào dưới đây không đúng?

- A. Hợp chất Cr (II) có tính khử đặc trưng, Cr(III) vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử, Cr(VI) có tính oxi hóa.  
B. CrO, Cr(OH)<sub>2</sub> có tính bazơ; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Cr(OH)<sub>3</sub> lưỡng tính.  
C. Cr<sup>2+</sup>; Cr<sup>3+</sup> trung tính; Cr(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup> có tính bazơ.  
D. Cr(OH)<sub>2</sub>; Cr(OH)<sub>3</sub>, CrO<sub>3</sub> có thể bị nhiệt phân.

**Câu 21:** Thêm 0,02 mol NaOH vào dd chứa 0,01 mol CrCl<sub>3</sub> rồi để trong không khí đến phản ứng hoàn toàn thì khối lượng kết tủa cuối cùng thu được là bao nhiêu gam?

- A. 0,86g                      B. 1,03g                      C. 1,72g                      D. 2,06g

**Câu 22:** Lượng Cl<sub>2</sub> và NaOH tương ứng được sử dụng để oxi hóa hoàn toàn 0,01 mol CrCl<sub>3</sub> thành CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> là bao nhiêu?

- A. 0,015 mol và 0,08mol                      B. 0,030 mol và 0,16mol  
C. 0,015 mol và 0,10mol                      D. 0,030 mol và 0,14mol

**Câu 23:** So sánh nào dưới đây không đúng?

- A. Fe(OH)<sub>2</sub> và Cr(OH)<sub>2</sub> đều là bazơ và là chất khử.  
B. Al(OH)<sub>3</sub> và Cr(OH)<sub>3</sub> đều là chất lưỡng tính và vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.  
C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> đều là axit có tính oxi hóa mạnh.  
D. BaSO<sub>4</sub> và BaCrO<sub>4</sub> đều là những chất không tan trong nước.

**Câu 24:** Hiện tượng nào dưới đây đã được mô tả không đúng?

- A. Thổi khí NH<sub>3</sub> qua CrO<sub>3</sub> đun nóng thấy chất rắn chuyển từ màu đỏ sang màu lục thẫm.  
B. Đun nóng S với K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> thấy chất rắn chuyển từ màu da cam sang màu lục thẫm.  
C. Nung Cr(OH)<sub>2</sub> trong không khí thấy chất rắn chuyển từ màu lục sáng sang màu thẫm.  
D. Đốt CrO trong không khí thấy chất rắn chuyển từ màu đen sang màu thẫm.

**Câu 25:** Thổi khí NH<sub>3</sub> dư qua 1 gam CrO<sub>3</sub> đốt nóng đến phản ứng hoàn toàn thì thu được lượng chất rắn bằng bao nhiêu gam?

**A.** 0,52g                      **B.** 0,68g                      **C.** 0,76g                      **D.** 1,52g

dưới đây được mô tả không đúng?

- A.** Thêm lượng dư NaOH vào dd  $K_2Cr_2O_7$  thì dd chuyển từ màu da cam sang màu vàng.  
**B.** Thêm lượng dư NaOH và  $Cl_2$  vào dd  $CrCl_2$  thì dd từ màu xanh chuyển thành màu vàng.  
**C.** Thêm từ từ dd NaOH vào dd  $CrCl_3$  thấy xuất hiện kết tủa vàng nâu tan lại được trong dd NaOH dư.  
**D.** Thêm từ từ dd HCl vào dd  $Na[Cr(OH)_4]$  thấy xuất hiện kết tủa lục xám, sau đó lại tan.

**Câu 27:** Thêm 0,02 mol NaOH vào dd chứa 0,01 mol  $CrCl_3$  rồi để trong không khí đến phản ứng hoàn toàn thì khối lượng kết tủa cuối cùng thu được là bao nhiêu gam?

- A.** 0,86g                      **B.** 1,03g                      **C.** 1,72g                      **D.** 2,06g

tủa S tọ thành khí dùng  $H_2S$  khử dung dịch chứa 0,04 mol  $K_2Cr_2O_7$  trong  $H_2SO_4$  dư là bao nhiêu gam?

- A.** 0,96g                      **B.** 1,92g                      **C.** 3,84g                      **D.** 7,68g

ứng:



M là kim loại nào sau đây?

- A.** Fe.                      **B.** Al.                      **C.** Cr.                      **D.** Pb.

**Câu 30:** Phát biểu không đúng là:

- A.** Hợp chất Cr(II) có tính khử đặc trưng còn hợp chất Cr(VI) có tính oxi hoá mạnh.  
**B.** Các hợp chất  $Cr_2O_3$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $CrO$ ,  $Cr(OH)_2$  đều có tính chất lưỡng tính.  
**C.** Các hợp chất  $CrO$ ,  $Cr(OH)_2$  tác dụng được với dung dịch HCl còn  $CrO_3$  tác dụng được với dung dịch NaOH.

**D.** Thêm dung dịch kiềm vào muối đicromat, muối này chuyển thành muối cromat.

**Câu 31:** Một oxit của nguyên tố R có các tính chất sau:

- Tính oxi hóa rất mạnh.
- Tan trong nước tạo thành dung dịch hỗn hợp  $H_2RO_4$  và  $H_2R_2O_7$
- Tan trong dung dịch kiềm tạo ra anion  $RO_4^{2-}$  có màu vàng.

Oxit đó là:

- A.**  $SO_3$                       **B.**  $CrO_3$                       **C.**  $Cr_2O_3$                       **D.**  $Mn_2O_7$

**Câu 32:** Ion đicromat  $Cr_2O_7^{2-}$ , trong môi trường axit, oxi hóa được muối  $Fe^{2+}$  tạo muối  $Fe^{3+}$ , còn đicromat bị khử tạo muối  $Cr^{3+}$ . Cho biết 10 ml dung dịch  $FeSO_4$  phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch  $K_2Cr_2O_7$  0,1M, trong môi trường axit  $H_2SO_4$ . Nồng độ mol/l của dung dịch  $FeSO_4$  là:

- A.** 0,52M                      **B.** 0,82M                      **C.** 0,72M                      **D.** 0,62M

**Câu 33:** Cho vào ống nghiệm vài tinh thể  $K_2Cr_2O_7$ , sau đó thêm tiếp khoảng 3 ml nước và lắc đều được dung dịch Y. Thêm tiếp vài giọt KOH vào Y, được dung dịch Z. Màu sắc của dung dịch Y, Z lần lượt là:

- A.** màu đỏ da cam, màu vàng chanh                      **B.** màu vàng chanh, màu đỏ da cam  
**C.** màu nâu đỏ, màu vàng chanh                      **D.** màu vàng chanh, màu nâu đỏ

**Câu 34:** Hòa tan 58,4 g hỗn hợp muối khan  $AlCl_3$  và  $CrCl_3$  vào nước, thêm dư dung dịch NaOH sau đó tiếp tục thêm nước clo, rồi lại thêm dư dung dịch  $BaCl_2$  thu được 50,6 gam kết tủa. Thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp muối ban đầu là

- A.** 45,7%  $AlCl_3$  và 54,3%  $CrCl_3$ .                      **B.** 46,7%  $AlCl_3$  và 53,3%  $CrCl_3$ .  
**C.** 47,7%  $AlCl_3$  và 52,3%  $CrCl_3$ .                      **D.** 48,7%  $AlCl_3$  và 51,3%  $CrCl_3$ .

**Câu 35:** Đổ dung dịch chứa 2 mol KI vào dung dịch  $K_2Cr_2O_7$  trong axit  $H_2SO_4$  đặc, dư thu được đơn chất X. Số mol của X là

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

**ĐỒNG, KẼM VÀ HỢP CHẤT** **Câu 1:** Cấu hình electron của ion Cu là

- A.**  $[Ar]4s^13d^{10}$ .                      **B.**  $[Ar]4s^23d^9$ .                      **C.**  $[Ar]3d^{10}4s^1$ .                      **D.**  $[Ar]3d^94s^2$ .

**Câu 2:** Cấu hình electron của ion  $Cu^{2+}$  là

- A.**  $[Ar]3d^7$ .                      **B.**  $[Ar]3d^8$ .                      **C.**  $[Ar]3d^9$ .                      **D.**  $[Ar]3d^{10}$ .

**Câu 3:** Cho Cu tác dụng với dung dịch hỗn hợp gồm  $NaNO_3$  và  $H_2SO_4$  loãng sẽ giải phóng khí nào sau đây?

- A.**  $NO_2$ .                      **B.** NO.                      **C.**  $N_2O$ .                      **D.**  $NH_3$ .

**Câu 4:** Tổng hệ số (các số nguyên, tối giản) của tất cả các chất trong phương trình phản ứng giữa Cu với dung dịch  $HNO_3$  đặc, nóng là

- A.** 10.                      **B.** 8.                      **C.** 9.                      **D.** 11.

**Câu 5:** Có 4 dung dịch muối riêng biệt:  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ . Nếu thêm dung dịch  $\text{KOH}$  (dư) vào 4 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

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

**Câu 6:** Hai kim loại đều phản ứng với dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  giải phóng kim loại  $\text{Cu}$  là

- A.  $\text{Al}$  và  $\text{Fe}$ .                      B.  $\text{Fe}$  và  $\text{Au}$ .                      C.  $\text{Al}$  và  $\text{Ag}$ .                      D.  $\text{Fe}$  và  $\text{Ag}$ .

**Câu 7:** 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.  $\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

**Câu 8:** Dung dịch  $\text{FeSO}_4$  và dung dịch  $\text{CuSO}_4$  đều tác dụng được với

- A.  $\text{Ag}$ .                      B.  $\text{Fe}$ .                      C.  $\text{Cu}$ .                      D.  $\text{Zn}$ .

**Câu 9:** Kim loại  $\text{Cu}$  phản ứng được với dung dịch

- A.  $\text{FeSO}_4$ .                      B.  $\text{AgNO}_3$ .                      C.  $\text{KNO}_3$ .                      D.  $\text{HCl}$ .

**Câu 10:** Hai kim loại có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là

- A.  $\text{Ca}$  và  $\text{Fe}$ .                      B.  $\text{Mg}$  và  $\text{Zn}$ .                      C.  $\text{Na}$  và  $\text{Cu}$ .                      D.  $\text{Fe}$  và  $\text{Cu}$ .

**Câu 11:** Chất **không** khử được sắt oxit (ở nhiệt độ cao) là

- A.  $\text{Cu}$ .                      B.  $\text{Al}$ .                      C.  $\text{CO}$ .                      D.  $\text{H}_2$ .

**Câu 12:** Dung dịch muối nào sau đây tác dụng được với cả  $\text{Ni}$  và  $\text{Pb}$ ?

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

**Câu 13:** Để loại bỏ kim loại  $\text{Cu}$  ra khỏi hỗn hợp bột gồm  $\text{Ag}$  và  $\text{Cu}$ , người ta ngâm hỗn hợp kim loại trên vào lượng dư dung dịch

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

**Câu 14:** Tất cả các kim loại  $\text{Fe}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Ag}$  đều tác dụng được với dung dịch

- A.  $\text{HCl}$ .                      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.                      C.  $\text{HNO}_3$  loãng.                      D.  $\text{KOH}$ .

**Câu 15:** Một kim loại phản ứng với dung dịch  $\text{CuSO}_4$  tạo ra  $\text{Cu}$ . Kim loại đó là

- A.  $\text{Fe}$ .                      B.  $\text{Ag}$ .                      C.  $\text{Cu}$ .                      D.  $\text{Na}$ .

**Câu 16:** Đồng ( $\text{Cu}$ ) tác dụng được với dung dịch

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng.                      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.                      C.  $\text{FeSO}_4$ .                      D.  $\text{HCl}$ .

**Câu 17:** Kim loại  $\text{M}$  phản ứng được với: dung dịch  $\text{HCl}$ , dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , dung dịch  $\text{HNO}_3$  (đặc, nguội). Kim loại  $\text{M}$  là

- A.  $\text{Al}$ .                      B.  $\text{Zn}$ .                      C.  $\text{Fe}$ .                      D.  $\text{Ag}$ .

**Câu 18:** Khi cho  $\text{Cu}$  tác dụng với dung dịch chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng và  $\text{NaNO}_3$ , vai trò của  $\text{NaNO}_3$  trong phản ứng là

- A. chất xúc tác.                      B. chất oxi hoá.                      C. môi trường.                      D. chất khử.

**Câu 19:** Trường hợp xảy ra phản ứng là

- A.  $\text{Cu} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (loãng)  $\rightarrow$                       B.  $\text{Cu} + \text{HCl}$  (loãng)  $\rightarrow$   
C.  $\text{Cu} + \text{HCl}$  (loãng) +  $\text{O}_2 \rightarrow$                       D.  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng)  $\rightarrow$

**Câu 20:** Hợp chất nào sau đây không có tính lưỡng tính?

- A.  $\text{ZnO}$ .                      B.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .                      C.  $\text{ZnSO}_4$ .                      D.  $\text{Zn}(\text{HCO}_3)_2$ .

**Câu 21:** Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  vào dung dịch muối sunfat của một kim loại có hoá trị II thấy sinh ra kết tủa tan trong dung dịch  $\text{NaOH}$  dư. Muối sunfat đó là muối nào sau đây?

- A.  $\text{MgSO}_4$ .                      B.  $\text{CaSO}_4$ .                      C.  $\text{MnSO}_4$ .                      D.  $\text{ZnSO}_4$ .

**Câu 22:** Dãy nào sau đây sắp xếp các kim loại đúng theo thứ tự tính khử tăng dần?

- A.  $\text{Pb}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Sn}$ ,  $\text{Zn}$ .                      B.  $\text{Pb}$ ,  $\text{Sn}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Zn}$ .                      C.  $\text{Ni}$ ,  $\text{Sn}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Pb}$ .                      D.  $\text{Ni}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Sn}$ .

**Câu 23:** Sắt tây là sắt được phủ lên bề mặt bởi kim loại nào sau đây?

- A.  $\text{Zn}$ .                      B.  $\text{Ni}$ .                      C.  $\text{Sn}$ .                      D.  $\text{Cr}$ .

**Câu 24:** Cho 19,2 gam kim loại  $\text{M}$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư thu được 4,48 lít khí duy nhất  $\text{NO}$  (đktc). Kim loại  $\text{M}$  là

- A.  $\text{Mg}$ .                      B.  $\text{Cu}$ .                      C.  $\text{Fe}$ .                      D.  $\text{Zn}$ .

**Câu 25:** Cặp chất **không** xảy ra phản ứng hoá học là

- A.  $\text{Cu} +$  dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .                      B.  $\text{Fe} +$  dung dịch  $\text{HCl}$ .  
C.  $\text{Fe} +$  dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .                      D.  $\text{Cu} +$  dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .

**Câu 26:** Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

- A.  $\text{Al}$  và  $\text{Mg}$ .                      B.  $\text{Na}$  và  $\text{Fe}$ .                      C.  $\text{Cu}$  và  $\text{Ag}$ .                      D.  $\text{Mg}$  và  $\text{Zn}$ .

**Câu 27:** Cho 7,68 gam  $\text{Cu}$  tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng thấy có khí  $\text{NO}$  thoát ra. Khối lượng muối nitrat sinh ra trong dung dịch là

- A. 21,56 gam.                      B. 21,65 gam.                      C. 22,56 gam.                      D. 22,65 gam. **Câu 28:** Đốt 12,8

gam Cu trong không khí. Hoà tan chất rắn thu được vào dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,5M thấy thoát ra 448 ml khí NO duy nhất (đktc). Thể tích tối thiểu dung dịch HNO<sub>3</sub> cần dùng để hoà tan chất rắn là

- A. 0,84 lít.      B. 0,48 lít.      C. 0,16 lít.      D. 0,42 lít.

**Câu 29:** Khử m gam bột CuO bằng khí H<sub>2</sub> ở nhiệt độ cao thu được hỗn hợp chất rắn X. Để hoà tan hết X cần vừa đủ 1 lít dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M, thu được 4,48 lít khí NO duy nhất (đktc). Hiệu suất của phản ứng khử CuO là

- A. 70%.      B. 75%.      C. 80%.      D. 85%.

**Câu 30:** Cho 10g hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí Hidro (ở đktc), dung dịch X và m (gam) chất rắn không tan. Giá trị của m là

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

**Câu 31:** Khi cho 12gam hỗn hợp Fe và Cu tác dụng với dung dịch HCl (dư) thể tích H<sub>2</sub> sinh ra là 2,24 lít (ở đktc). Phần kim loại không tan có khối lượng là

- A. 6,4g      B. 3,2g      C. 5,6g      D. 2,8g

với dung dịch

- A. HCl      B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng      C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng      D. FeSO<sub>4</sub>

**Câu 33:** Tính thể tích khí SO<sub>2</sub> sinh ra (ở đktc) khi cho 6,4gam Cu phản ứng hết với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng là (O=16, S=32, Cu=64)

- A. 2,24 l      B. 4,48 l      C. 6,72 l      D. 1,12 l

**Câu 34:** Trong quá trình điện phân dung dịch CuCl<sub>2</sub> với điện cực trơ

- A. ion Cu<sup>2+</sup> nhận electron ở catot      B. ion Cu<sup>2+</sup> nhường electron ở anot

- C. ion Cl<sup>-</sup> nhường electron ở catot      D. ion Cl<sup>-</sup> nhận electron ở anot

**Câu 35:** Chất nào sau đây tan được trong dung dịch NH<sub>3</sub>?

- A. Al(OH)<sub>3</sub>      B. Cu(OH)<sub>2</sub>      C. Mg(OH)<sub>2</sub>      D. Fe(OH)<sub>3</sub>

**Câu 36:** Thể tích khí NO<sub>2</sub> (giả sử là khí duy nhất ở đktc) sinh ra khi cho 6,4 gam Cu phản ứng với axit HNO<sub>3</sub> đặc (dư) là (cho N=14, O=16, Cu=64)

- A. 2,24 l      B. 4,48 l      C. 6,72 l      D. 1,12 l

**Câu 37:** Ở nhiệt độ cao CuO không phản ứng được với chất nào

- A. Ag      B. H<sub>2</sub>      C. Al      D. CO

**Câu 38:** Một dung dịch chứa 0,02 mol Cu<sup>2+</sup>; 0,03 mol K<sup>+</sup>; x mol Cl<sup>-</sup> và y mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> Tổng khối lượng các muối tan trong dung dịch là 5,435 gam. Giá trị của x và y lần lượt là

- A. 0,05 và 0,01      B. 0,01 và 0,03      C. 0,03 và 0,02      D. 0,02 và 0,05

**Câu 39:** Trong pin điện hóa Zn – Cu, quá trình khử trong pin là

- A. Cu → Cu<sup>2+</sup> + 2e      B. Cu<sup>2+</sup> + 2e → Cu      C. Zn<sup>2+</sup> + 2e → Zn      D. Zn → Zn<sup>2+</sup> + 2e

**Câu 40:** Dung dịch CuSO<sub>4</sub> phản ứng được với:

- A. Mg, Al, Ag      B. Fe, Mg, Na      C. Ba, Zn, Hg      D. Na, Hg, Ni

**Câu 41:** Nhúng thanh Cu (dư) vào dung dịch FeCl<sub>3</sub>, thấy

- A. Bề mặt thanh kim loại có màu trắng  
B. Dung dịch có màu vàng nâu  
C. Màu dung dịch chuyển từ vàng nâu chuyển sang xanh  
D. Khối lượng thanh kim loại tăng

**Câu 42:** Để tinh chế Ag trong hỗn hợp (Fe, Cu, Ag) sao cho khối lượng Ag không đổi so với ban đầu thì có thể dùng dung dịch

- A. HCl      B. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>      C. AgNO<sub>3</sub>      D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng

**Câu 43:** Dung dịch FeSO<sub>4</sub> có lẫn tạp chất CuSO<sub>4</sub>, có thể dùng chất nào dưới đây có thể loại bỏ được tạp chất.

- A. Bột Fe dư      B. Bột Cu dư      C. Bột Al dư      D. Na dư

**Câu 44:** Cho bốn dung dịch muối: Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Kim loại nào dưới đây tác dụng được với cả bốn dung dịch muối trên?

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

**Câu 45:** Nhúng thanh Fe vào 200ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> 0,1M. Sau khi màu xanh của dung dịch mất, lấy Fe ra (giả sử toàn bộ Cu sinh ra bám hết vào thanh Fe) thấy khối lượng thanh Fe

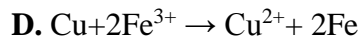
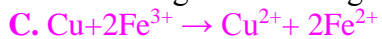
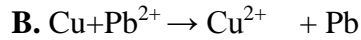
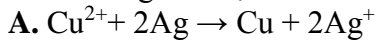
- A. Tăng 1,28g      B. Tăng 1,6g      C. Tăng 0,16g      D. Giảm 1,12g

### BÀI TẬP LÀM THÊM HỌC SINH TỰ GIẢI

**Câu 101** Cấu hình electron của ion Cu<sup>2+</sup> là

- A. [Ar]3d<sup>7</sup>      B. [Ar]3d<sup>8</sup>      C. [Ar]3d<sup>9</sup>      D. [Ar]3d<sup>10</sup>

**Câu 102** Phản ứng hoá học nào sau đây xảy ra:



**Câu 103** Chọn phương án thích hợp nhất để tinh chế đồng thô thành đồng tinh khiết.

A. Điện phân nóng chảy đồng thô.

B. Hoà tan đồng thô bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  rồi điện phân dung dịch muối đồng.

C. Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với anot là đồng thô.

D. Ngâm đồng thô trong dung dịch  $\text{HCl}$  để hoà tan hết hợp chất.

**Câu 104** Mô tả phù hợp với thí nghiệm nhúng thanh  $\text{Cu}$  (dư) vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  là

A. bề mặt thanh kim loại đồng có màu trắng hơi xám.

B. dung dịch từ màu vàng nâu chuyển dần qua màu xanh.

C. dung dịch có màu vàng nâu.

D. khối lượng thanh đồng kim loại tăng lên.

**Câu 105** Khi cho từ từ dung dịch  $\text{NH}_3$  vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  cho đến dư thì

A. không thấy kết tủa xuất hiện

B. có kết tủa keo xanh xuất hiện, sau đó tan

C. có kết tủa keo xanh xuất hiện và không tan

D. sau một thời gian mới thấy xuất hiện kết tủa.

**Câu 106** Cho ba hỗn hợp kim loại : $\text{Cu-Ag}$ ;  $\text{Cu-Al}$  và  $\text{Cu-Mg}$ . Dùng dung dịch của cặp chất nào sau đây để nhận biết các hỗn hợp trên?

A.  $\text{HCl}$  và  $\text{AgNO}_3$

B.  $\text{HCl}$  và  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

C.  $\text{HCl}$  và  $\text{NaOH}$

D.  $\text{HCl}$  và  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

**Câu 107** Cho các dung dịch  $\text{X}_1$ :  $\text{HCl}$ ,  $\text{X}_2$ :  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{X}_3$ :  $\text{HCl} + \text{KNO}_3$ ,  $\text{X}_4$ :  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . Dung dịch nào có thể hoà tan được bột  $\text{Cu}$ :

A.  $\text{X}_1$ ,  $\text{X}_4$ ,  $\text{X}_2$

B.  $\text{X}_3$ ,  $\text{X}_4$

C.  $\text{X}_4$

D.  $\text{X}_3$ ,  $\text{X}_4$ ,  $\text{X}_1$ ,  $\text{X}_2$

**Câu 108** Dung dịch nào sau đây **không** hoà tan được kim loại  $\text{Cu}$ ?

A. Dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .

B. Dung dịch  $\text{NaHSO}_4$ .

C. Dung dịch hỗn hợp  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{HCl}$ .

D. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nguội.

**Câu 109** Cho  $\text{Cu}$  tác dụng với dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng sẽ giải phóng khí nào sau đây?

A.  $\text{NO}_2$

B.  $\text{NO}$

C.  $\text{N}_2\text{O}$

D.  $\text{NH}_3$

**Câu 110** Cho 19,2g một kim loại  $\text{M}$  tan hoàn toàn trong ddịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được 4,48 lit khí  $\text{NO}$  (đktc). Vậy kim loại  $\text{M}$  là:

A.  $\text{Zn}$

B.  $\text{Fe}$

C.  $\text{Cu}$

D.  $\text{Mg}$ .

**Câu 111** Hỗn hợp  $\text{X}$  gồm  $\text{Cu}$  và  $\text{Fe}$ , trong đó  $\text{Cu}$  chiếm 43,24% khối lượng. Cho 14,8g  $\text{X}$  tác dụng hết với dung dịch  $\text{HCl}$  thấy có  $\text{V}$  lit khí (đktc) bay ra. Giá trị của  $\text{V}$  là

A. 1,12 lit

B. 2,24 lit

C. 4,48 lit

D. 3,36 lit

**Câu 112** Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , sau một thời gian lấy thanh sắt ra rửa sạch, sấy khô thấy khối lượng tăng 1,2 gam. Khối lượng  $\text{Cu}$  đã bám vào thanh sắt là

A. 9,3 gam

B. 9,4 gam

C. 9,5 gam

D. 9,6 gam

**Câu 113** Nhúng thanh  $\text{Cu}$  vào dung dịch chứa 0,02 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ . Khi  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  phản ứng hết thì khối lượng thanh đồng

A. không đổi.

B. giảm 1,92 gam.

C. giảm 0,64 gam.

D. giảm 0,8 gam.

**Câu 114** Cho 19,2 g  $\text{Cu}$  vào dung dịch loãng chứa 0,4mol  $\text{HNO}_3$ , phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thể tích  $\text{NO}$  (đktc) thu được là

A. 1,12 lit

B. 2,24 lit

C. 4,48 lit

D. 3,36 lit

**Câu 115** Cho 7,68 gam  $\text{Cu}$  tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng thấy có khí  $\text{NO}$  thoát ra. Khối lượng muối nitrat sinh ra trong dung dịch là

A. 21,56 gam

B. 21,65 gam

C. 22,56 gam

D. 22,65 gam

**Câu 116** Nung một lượng xác định muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Sau một thời gian dừng lại để nguội rồi đem cân thấy khối lượng giảm 54 gam. Số mol khí thoát ra (đktc) trong quá trình này là

A. 1 mol

B. 2 mol

C. 0,25 mol

D. 1,25 mol

**Câu 117** Hoà tan hỗn hợp gồm 16 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và 6,4 gam  $\text{Cu}$  bằng 300ml dung dịch  $\text{HCl}$  2M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất rắn chưa bị hoà tan bằng

A. 0,0gam

B. 3,2gam

C. 5,6 gam

D. 6,4 gam

**Câu 118** Hoà tan 9,14 g hợp kim  $\text{Cu}$ ,  $\text{Mg}$  và  $\text{Al}$  bằng dung dịch  $\text{HCl}$  dư thu được khí  $\text{X}$  và 2,54 gam chất rắn  $\text{Y}$ . Trong hợp kim, khối lượng  $\text{Al}$  gấp 4,5 lần khối lượng  $\text{Mg}$ . Thể tích  $\text{X}$  (đktc) là

**A.** 1,12 lít      **B.** 7,84 lít      **C.** 4,48 lít      **D.** 3,36 lít      **Câu 119** Cho 1,5 lít  $\text{NH}_3$  (đktc) qua ống đựng 16g CuO nung nóng thu được chất rắn X. Thể tích dung dịch HCl 2M đủ để tác dụng hết với X là:

**A.** 1 lít      **B.** 0,1 lít      **C.** 0,01 lít      **D.** 0,2 lít. **Câu 120** Cho 6,4 gam hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tác dụng hết với dung dịch HCl được hai muối có tỉ lệ mol 1:1. Số mol HCl đã tham gia phản ứng là:

**A.** 0,2 mol      **B.** 0,4mol      **C.** 0,6mol      **D.** 0,8mol **Câu 121** Tiến hành hai thí nghiệm sau:

**TN1:** Cho 6,4g Cu tác dụng với 120 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M được  $V_1$  lít khí NO.

**TN2:** Cho 6,4g Cu tác dụng với 120 ml dung dịch gồm  $\text{HNO}_3$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M được  $V_2$  lít khí NO

(các khí đo cùng  $t^\circ$ , P).

Chọn câu trả lời đúng.

**A.**  $V_1 = V_2$       **B.**  $2V_1 = V_2$       **C.**  $3V_1 = V_2$       **D.**  $V_1 = 2V_2$

**Câu 122** Cho Cu tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và hỗn hợp khí gồm 0,1 mol NO và 0,2 mol  $\text{NO}_2$ . Khối lượng của Cu đã phản ứng là:

**A.** 3,2 g      **B.** 6,4 g      **C.** 12,8 g      **D.** 16 g. **Câu 123** Cho 12,8g đồng tan hoàn toàn trong dd  $\text{HNO}_3$  thấy thoát ra hỗn hợp hai khí NO và  $\text{NO}_2$  có tỉ khối đối với  $\text{H}_2$  bằng 19. Thể tích hỗn hợp khí đó ở điều kiện tiêu chuẩn là:

**A.** 1,12 lít      **B.** 2,24 lít      **C.** 4,48 lít      **D.** 0,448 lít. **Câu 124** Cho 9,6 gam Cu vào 200 ml dung dịch  $\text{KNO}_3$  1M. Thêm tiếp 100 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2,5M vào hỗn hợp trên. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có khí bay ra. Số mol khí sinh ra là:

**A.** 0,05 mol      **B.** 0,1 mol      **C.** 0,15 mol      **D.** 0,2 mol. **Câu 125** Cho 6,4 g Cu tác dụng với 120 ml dung dịch X gồm  $\text{HNO}_3$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M (loãng) thì thể tích NO (đktc) thu được là:

**A.** 0,67 lít      **B.** 0,896 lít      **C.** 1,344 lít      **D.** 14,933 lít. **Câu 126** Cho 9,6 gam Cu vào dung dịch chứa 0,5 mol  $\text{KNO}_3$  và 0,2 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Số mol khí thoát ra là:

**A.** 0,1 mol      **B.** 0,5 mol      **C.** 0,15 mol      **D.** 0,2 mol **Câu 127** Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit  $\text{HNO}_3$ , thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và  $\text{NO}_2$ ) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối X đối với  $\text{H}_2$  bằng 19. Giá trị của V là

**A.** 1,12 lít      **B.** 2,24 lít      **C.** 4,48 lít      **D.** 5,6 lít **Câu 128** Hoà tan 9,4 gam đồng bạch (hợp kim Cu – Ni, giả thiết không có tạp chất khác) vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,09mol NO và 0,003 mol  $\text{N}_2$ . Phần trăm khối lượng Cu trong hợp kim bằng

**A.** 74,89%      **B.** 69,04%      **C.** 27,23%      **D.** 25,11%

**Câu 129** Hỗn hợp X gồm Fe, Cu có tỉ lệ khối lượng  $m_{\text{Cu}}:m_{\text{Fe}}=7:3$ . Lấy m gam X cho phản ứng hoàn toàn với dung dịch có chứa 44,1 gam  $\text{HNO}_3$  thì thu được 0,75m gam chất rắn, dung dịch Y và 5,6 lít khí Z gồm NO và  $\text{NO}_2$  (đktc). Tính giá trị của m?

**A.** 50,4 gam      **B.** 50,2 gam      **C.** 50,0 gam      **D.** 48,8 gam. **Câu 130** Đốt 6,4 gam Cu trong không khí. Hoà tan hoàn toàn chất rắn thu được vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thu được 224 ml khí NO (đktc). Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  tối thiểu cần dùng để hòa tan chất rắn là bao nhiêu (trong các số cho dưới đây)?

**A.** 0,42 lít      **B.** 0,84 lít      **C.** 0,52 lít      **D.** 0,50 lít

**Câu 131** Cho các ion kim loại:  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ . Thứ tự tính oxi hoá giảm dần là

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

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

**Câu 132** Dựa trên bán kính nguyên tử và Z của Fe, Co, Ni so sánh độ âm điện của 3 kim loại này (theo thứ tự tăng dần)

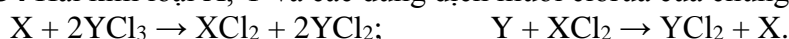
**A.**  $\text{Ni} < \text{Co} < \text{Fe}$       **B.**  $\text{Fe} < \text{Ni} < \text{Co}$       **C.**  $\text{Fe} < \text{Co} < \text{Ni}$       **D.**  $\text{Co} < \text{Ni} < \text{Fe}$

**Câu 133** Các hợp chất trong dãy chất nào dưới đây đều có tính lưỡng tính?

**A.**  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .      **B.**  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ .

**C.**  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .      **D.**  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

**Câu 134** 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  $\text{Y}^{2+}$  có tính oxi hóa mạnh hơn ion  $\text{X}^{2+}$ .      **B.** Kim loại X khử được ion  $\text{Y}^{2+}$ .

**C.** Kim loại X có tính khử mạnh hơn kim loại Y.      **D.** Ion  $\text{Y}^{3+}$  có tính oxi hóa mạnh hơn ion  $\text{X}^{2+}$ .

**Câu 135** Cho dãy các chất:  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CrO}_3$ . Số chất trong dãy

có tính chất lưỡng tính là

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

**Câu 136** Mệnh đề **không** đúng là:

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

**Câu 137** Cho dãy các chất:  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CrO}_3$ . Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

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

**Câu 138** Mệnh đề **không** đúng là:

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

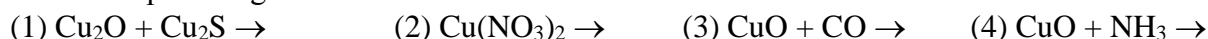
**Câu 139** Có 4 dung dịch muối riêng biệt:  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ . Nếu thêm dung dịch  $\text{KOH}$  (dư) rồi thêm tiếp dung dịch  $\text{NH}_3$  (dư) vào 4 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

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

**Câu 140** Để thu lấy Ag tinh khiết từ hỗn hợp X (gồm a mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , b mol  $\text{CuO}$ , c mol  $\text{Ag}_2\text{O}$ ), người ta hoà tan X bởi dung dịch chứa  $(6a + 2b + 2c)$  mol  $\text{HNO}_3$  được dung dịch Y, sau đó thêm (giả thiết hiệu suất các phản ứng đều là 100%)

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

**Câu 141** Cho các phản ứng:



Số phản ứng tạo ra kim loại Cu là

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

**Câu 142** Cho a mol Mg và b mol Zn vào dung dịch chứa c mol  $\text{Cu}^{2+}$  và d mol  $\text{Ag}^+$ . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch chứa 2 ion kim loại. Điều kiện về b (so với a, c, d) để được kết quả này là:

- A.  $b > c - a + d/2$                       B.  $b < c - a + d/2$                       C.  $b > c - a$                       D.  $b < a - d/2$

**Câu 143** Cho một ít bột Fe vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, kết thúc phản ứng được dung dịch có chứa chất tan

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

**Câu 144** Cho các kim loại Cu, Fe, Ag lần lượt vào các dung dịch riêng biệt sau:  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ . Số cặp chất có phản ứng với nhau là:

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

**Câu 145** Ở trạng thái cơ bản, số e độc thân của các nguyên tử:  ${}_{24}\text{Cr}$ ,  ${}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}_{29}\text{Cu}$  lần lượt là :

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

**Câu 146** Tách Ag ra khỏi hỗn hợp Fe, Cu, Ag thì dùng dung dịch nào sau đây ?

- A.  $\text{HCl}$                       B.  $\text{HNO}_3$  đậm đặc                      C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$                       D.  $\text{NH}_3$

**Câu 147:** Cho 50 g hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Cu, Mg tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sau phản ứng được 2,24 lít  $\text{H}_2$  (đktc) và còn lại 18 g chất rắn không tan. %  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 46,4                      B. 59,2                      C. 52,9                      D. 25,92

**Câu 148:** Cho 2,32 g  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với 100 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1 M được dung dịch A. Thể tích dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,5 M tác dụng vừa đủ với A (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư làm môi trường) là:

- A. 44 ml                      B. 40 ml                      C. 88 ml                      D. 20 ml

**Câu 149:** 8,64 g hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  chia làm 2 phần bằng nhau:

- phần 1: cho tác dụng với dd  $\text{CuSO}_4$  dư được 4,4 g chất rắn B.

- phần 2: cho vào dd  $\text{HNO}_3$  loãng, sau phản ứng được dd C, 0,448 lít  $\text{NO}$  duy nhất (đktc). Làm bay hơi từ dd C thu được 24,24 g một muối sắt ngậm nước. công thức của muối ngậm nước:

- A.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$                       B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$                       C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$                       D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

**Câu 150:** Hòa tan hoàn toàn 2,4g hỗn hợp X gồm  $\text{FeS}_2$ , FeS, S (số mol FeS = số mol S) vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dư. Thể tích khí  $\text{SO}_2$  thoát ra ở đktc là:

A. 2,464 lít

B. 0,896 lít

C. 3,36 lít

D. 4,48 lít

**BÀI TẬP****TRẮC NGHIỆM TỪNG BÀI** **BÀI 1. TÍNH OXI HÓA ION**  
**NO<sub>3</sub><sup>-</sup> TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG****I. KIẾN THỨC CƠ BẢN****1. NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong môi trường trung tính.**

Trong môi trường trung tính ion NO<sub>3</sub><sup>-</sup> không có tính oxi hoá.

**2. NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong môi trường axit.**

Trong môi trường axit ion NO<sub>3</sub><sup>-</sup> có tính oxi hoá mạnh như axit HNO<sub>3</sub>. Khi đó nó sẽ oxi hoá được các chất có tính khử như: các kim loại, phi kim và một số hợp chất.

**3. NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong môi trường bazơ.**

Trong môi trường bazơ ion NO<sub>3</sub><sup>-</sup> có tính oxi hoá yếu.

**II. VÍ DỤ**

**Ví dụ 1:** Cho 5,6 g Fe vào 500 ml dung dịch NaNO<sub>3</sub> 1M, sau đó thêm 500 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch A

a. Tính thể tích NO bay ra ở đktc.

A. 2,24 lít

B. 3,36 lít

C. 4,48 lít

D. 6,72 lít

b. Phải thêm bao nhiêu lít dung dịch NaOH 2M vào dung dịch A để kết tủa hết Fe<sup>3+</sup>.

A. 0,45 lít.

B. 0,15 lít.

C. 0,3 lít.

D. 0,6 lít.

**Vận dụng 1:** Dung dịch A (loãng) chứa 0,04 mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và 0,6 mol HCl có khả năng hòa tan được Cu với khối lượng tối đa là:

A. 12,16 g.

B. 11,52 g.

C. 6,4 g.

D. 12,8 g.

**Ví dụ 2:** Cho 9,6 gam Cu tác dụng với 300ml dung dịch hỗn hợp HNO<sub>3</sub> 0,8M + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2M, sản phẩm khử duy nhất của HNO<sub>3</sub> là khí NO.

a. Thể tích (lít) khí NO (ở đktc) là

A. 1,008.

B. 0,672.

C. 2,016.

D. 1,344

b. Số gam muối khan thu được là

A. 23,7.

B. 26,52.

C. 16,92.

D. Tất cả đều sai.

Thực hiện 2 thí nghiệm:

TN 1: Cho 6,4g Cu phản ứng với 120ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M thoát ra V<sub>1</sub> lit khí NO

TN 2: Cho 6,4g Cu phản ứng với 120ml dung dịch có chứa HNO<sub>3</sub> 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M thoát ra V<sub>2</sub> lit NO (các khí đo ở cùng điều kiện). Quan hệ giữa V<sub>1</sub> và V<sub>2</sub> là :

A. V<sub>2</sub> = 1,5V<sub>1</sub>B. V<sub>1</sub> = 2V<sub>2</sub>C. V<sub>2</sub> = 2V<sub>1</sub>D. V<sub>2</sub> = V<sub>1</sub>

**Ví dụ 3:** Cho 8,1gam Al vào lượng dư dung dịch hỗn hợp gồm NaNO<sub>3</sub> vào NaOH. Kết thúc phản ứng thu được V lit khí không màu, mùi khai đktc. Giá trị V là:

A. 4,48 lit

B. 2,52 lit

C. 3,36 lit

D. 6,72 lit

**Vận dụng 3:** Hoà tan 2,7g Al vào 100ml dung dịch hỗn hợp gồm NaNO<sub>3</sub> 0,3M và NaOH 0,8M. sau khi kết thúc phản ứng thu được V lit hỗn hợp khí ở đktc. Giá trị của V là:

A. 0,672 lit

B. 1,008 lit

C. 1,344 lit

D. 1,512 lit

**III. BÀI TẬP**

1. Khi cho Cu tác dụng với dung dịch chứa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng và NaNO<sub>3</sub>, vai trò của NaNO<sub>3</sub> trong phản ứng là:

A. chất xúc tác.

B. chất oxi hoá.

C. môi trường.

D. chất khử. **DHB 2007**

2. Cho các dung dịch sau: NaNO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, hỗn hợp HCl và NaNO<sub>3</sub>. Số dung dịch có thể hoà tan được bột Cu là

A. 6

B. 4

C. 5

D. 7

3. Cho 2,24 g Cu vào 40ml dung dịch chứa đồng thời HNO<sub>3</sub> 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M thấy sinh ra một chất khí có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 15 và dung dịch A. Thể tích khí sinh ra (ở đktc) là?

A. 0,448 lít

B. 0,3584 lít

C. 0,224 lít

D. 0,112 lít

4. Cho 3,2 gam bột Cu tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO<sub>3</sub> 0,8M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sinh ra V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là:

A. 0,746.

B. 0,448.

C. 1,792.

D. 0,672. **DHA 20085.**

\*Hoà tan 0,1 mol FeCO<sub>3</sub> với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (vừa đủ), được dung dịch X. Thêm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư) vào X thì dung dịch thu được có thể hoà tan tối đa x gam đồng. Giá trị của x

A. 3,2 gam

B. 6,4 gam

C. 32 gam

D. 60,8 gam

6. Thuốc thử dùng để phân biệt dung dịch NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> với dung dịch (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> là:



- A. kim loại Cu và dung dịch HCl.                      B. dung dịch NaOH và dung dịch HCl.  
 C. đồng(II) oxit và dung dịch HCl.                      D. đồng(II) oxit và dung dịch NaOH.                      **CD 2010**

7. Cho một lượng Cu tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và HCl, thu được 2,24 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 20,25.                      B. 6,75.                      C. 54,00.                      D. 27,00.

8. Để hoà tan hỗn hợp gồm 9,6 gam Cu cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M (sản phẩm khử duy nhất là NO) ?

- A. 500 ml.                      B. 400 ml.                      C. 600 ml.                      D. 300 ml.  
 9. Để hoà tan hết 23,88 gam bột hỗn hợp Cu và Ag có tỉ lệ số mol tương ứng là 4 : 5 cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp  $\text{KNO}_3$  0,2M và HCl 1,0M?

- A. 520 ml.                      B. 650 ml.                      C. 480 ml.                      D. 500 ml.  
 10. \*Cho m gam Fe vào dung dịch  $\text{HNO}_3$ , đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và 6,72 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất) ở đktc. Cho một lượng HCl vừa đủ vào dung dịch A lại thu được 2,24 lít NO ở đktc. Khối lượng muối có trong dung dịch A là:

- A. 96,8.                      B. 78,2.                      C. 72,6.                      D. 86,2.

11. Để nhận ra ion  $\text{NO}_3^-$  trong dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , người ta đun nóng nhẹ dung dịch đó với

- A. kim loại Cu.                      B. kim loại Cu và dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.  
 C. kim loại Cu và dung dịch  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .                      D. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.                      **CDA 2011**

12. Thực hiện 2 thí nghiệm:

TN 1: Cho 7,68g Cu phản ứng với 160ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M thoát ra  $V_1$  lit khí NO

TN 2: Cho 7,68g Cu phản ứng với 160ml dung dịch có chứa  $\text{HNO}_3$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M thoát ra  $V_2$  lit NO (các khí đo ở đktc). Tổng giá trị  $V_1 + V_2$  là :

- A. 3,36                      B. 2,688                      C. 3,136                      D. 1,344                      13. Hoà tan

27,8g muối  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  vào nước được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau

Phần 1 cho tác dụng với 900ml hỗn hợp dung dịch gồm  $\text{HNO}_3$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M thấy tạo V lít khí NO (đktc)

Phần 2 cho tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  dư, tách kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi tạo mg chất rắn. Giá trị m và V lần lượt là

- A. 4; 0,224                      B. 4; 0,373                      C. 2; 0,224                      D. 2; 0,3584

14. Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm  $\text{HNO}_3$  0,6M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là

- A. 19,76 gam.                      B. 22,56 gam.                      C. 20,16 gam.                      D. 19,20 gam. **DHA 2011**

15. \*Cho 1,82 gam hỗn hợp bột X gồm Cu và Ag (tỉ lệ số mol tương ứng 4 : 1) vào 30 ml dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{HNO}_3$  2M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được a mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Trộn a mol NO trên với 0,1 mol  $\text{O}_2$  thu được hỗn hợp khí Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$ , thu được 150 ml dung dịch có pH = z. Giá trị của z là

- A. 2.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 1.                      **DHB 2011 TỰ LUYỆN**

### TÍNH OXI HÓA ION $\text{NO}_3^-$

1. Cho 2,56g đồng tác dụng với 40ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M chỉ thu được NO. Sau phản ứng cho thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư vào lại thấy có NO bay ra. Tính  $V_{\text{NO}}$  (ở đktc) khi cho thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :

- A. 1,49 lít                      B. 0,149 lít                      C. 14,9 lít                      D. 9,14 lít.

2. Cho 1,92 g Cu vào 100ml hỗn hợp dung dịch X gồm  $\text{KNO}_3$  0,16 M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,4M. Sau phản ứng thấy thoát ra V lít khí NO (đktc). Tính V

- A. 0,3584 lít                      B. 0,224 lít                      C. 0,448 lít                      D. 0,336 lít

3. Cho một lượng Cu tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa a mol  $\text{KNO}_3$  và b mol HCl, thu được 2,24 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của a, b lần lượt là:

- A. 0,1; 0,4                      B. 0,1; 0,3                      C. 0,2; 0,4                      D. 0,2; 0,3

4. Cho 0,3 mol bột Cu và 0,6 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  vào dung dịch chứa 0,9 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 6,72.                      B. 8,96.                      C. 4,48.                      D. 10,08.                      **DHB 20105.**

\*Hỗn hợp X gồm Fe và Cu cho tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư thấy tạo 2,24 lít khí. Để oxi hoá các chất sau phản ứng cần dùng một lượng vừa đủ 10,1 g  $\text{KNO}_3$ . Phản ứng kết thúc thấy tạo V lít khí NO. % khối lượng Fe và V lần lượt là: (thể tích các khí đều đo ở đktc)

- A. 46,67%; 2,24 lít    B. 60%; 2,24 lít    C. 46,67%; 4,48 lít    D. 60%; 4,48 lít6.    Thực hiện 2 thí nghiệm:

TN 1: Cho 3,84g Cu phản ứng với 80ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M thoát ra V<sub>1</sub> lit khí NO

TN 2: Cho 3,84g Cu phản ứng với 80ml dung dịch có chứa HNO<sub>3</sub> 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M thoát ra V<sub>2</sub> lit NO (các khí đo ở cùng điều kiện). Quan hệ giữa V<sub>1</sub> và V<sub>2</sub> là :

- A. V<sub>2</sub> = 1,5V<sub>1</sub>    B. V<sub>2</sub> = 2V<sub>1</sub>    C. V<sub>2</sub> = 2,5V<sub>1</sub>    D. V<sub>2</sub> = V<sub>1</sub>    **DHB 20077.** Cho hỗn hợp gồm 6,4 gam Cu và 5,6 gam Fe vào cốc đựng dung dịch HCl loãng dư. Để tác dụng hết với các chất có trong cốc sau phản ứng cần ít nhất khối lượng NaNO<sub>3</sub> là (sản phẩm khử duy nhất là NO)

- A. 8,5 gam.    B. 17 gam.    C. 5,7 gam.    D. 2,8 gam.    **8.**

Cho 19,2g Cu vào 500ml dung dịch NaNO<sub>3</sub> 1M sau đó thêm tiếp 500ml dung dịch HCl 2M. Phản ứng kết thúc thu được dung dịch X và V lít khí NO (đktc). Giá trị của V và thể tích dung dịch NaOH 2M cần dùng để kết tủa hết ion Cu<sup>2+</sup> trong dung dịch X lần lượt là

- A. 4,48 lít; 0,4 lít    B. 4,48 lít; 0,2 lít    C. 2,24 lít; 0,4 lít    D. 4,48 lít; 0,5 lít

9. Hòa tan hết 6,5g Zn vào 200ml dung dịch hỗn hợp gồm KNO<sub>3</sub> 0,1M và NaOH 1M. Kết thúc phản ứng thu được V lit hỗn hợp khí ở đktc. Giá trị của V là:

- A. 0,448 lit    B. 0,784 lit    C. 0,896 lit    D. 1,12 lit    **10.** \*Cho 0,87

gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam NaNO<sub>3</sub>, khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

- A. 0,224 lít và 3,750 gam.    B. 0,112 lít và 3,750 gam.

- C. 0,224 lít và 3,865 gam.    D. 0,112 lít và 3,865 gam.    **DHA 2011**

11. Cho 16 gam bột Cu vào cốc đựng 400ml dung dịch Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,5M. Sau khi phản ứng xong thêm tiếp vào cốc 250ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M thấy thoát ra V lít NO (đkc) là sản phẩm duy nhất. Giá trị V là:

- A. 2,688    B. 2,8    C. 3,36    D. 1,344

12. Hòa tan hết 3,6 gam FeO vào dung dịch HNO<sub>3</sub> vừa đủ. Thêm dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư vào dung dịch sau phản ứng được dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu và tạo ra V lít NO duy nhất (đkc). Giá trị m và V lần lượt là:

- A. 14,4 và 3,36    B. 14,4 và 3,36    C. 16 và 4,48    D. 16 và 3,36 **13.** Cho

9,6 gam Cu vào 100ml dung dịch hai muối (NaNO<sub>3</sub> 1M và Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1M), không thấy hiện tượng gì, cho thêm vào 500ml dung dịch HCl 2M thấy thoát ra V lít (đktc) khí NO duy nhất. Giá trị của V là

- A. 3,36    B. 5,6    C. 4,48    D. 2,24

14. Hòa tan 5g Cu trong 100ml dung dịch chứa đồng thời 2 axit HNO<sub>3</sub> 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M thì giải phóng khí NO duy nhất. Thể tích khí đo ở đktc bằng:

- A. 3,36    B. 5,6    C. 4,48    D. 1,12

15. \*Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M và NaNO<sub>3</sub> 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

- A. 360.    B. 240.    C. 400.    D. 120.    **DHA 2009-**

## BÀI 2. KIM LOẠI DƯ SAU PHẢN ỨNG VỚI AXIT

### I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Dạng này chủ yếu rơi vào bài tập liên quan đến Fe và hợp chất Fe tác dụng với dung dịch axit. Sau khi phản ứng xảy ra với axit, nếu có **kim loại dư** thì phải xem xét có phản ứng của kim loại này với các ion trong dung dịch muối hay không.

- Phương pháp giải: Bảo toàn electron + Bảo toàn nguyên tố + Phương pháp truyền thống

### II. VÍ DỤ

**Ví dụ 1:** Hỗn hợp X nặng 9 gam gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + Cu. Cho X vào dung dịch HCl dư, thấy còn 1,6g Cu không tan. Khối lượng Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong X là:

- A. 7,4g    B. 3,48g    C. 5,8g    D. 2,32g **Vận dụng 1:** Hỗn

hợp A gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Cu, đem cho vào HCl dư, thu được dung dịch B và còn 1 g Cu không tan. Sục khí NH<sub>3</sub> dư vào dung dịch B. Kết tủa được đem nung ngoài không khí tới hoàn toàn được 1,6 gam chất rắn. Khối lượng Cu trong hỗn hợp ban đầu là

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

**Ví dụ 2:** Đem hoà tan 5,6g Fe trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng sau khi phản ứng kết thúc, thấy còn lại 0,56g chất rắn không tan và V lít NO (đkc). Tính V

- A. 1,344                                      B. 1,12                                      C. 4,48                                      D. 2,016

**Vận dụng 2:** Cho mg hỗn hợp Fe và Cu tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub>, sau phản ứng kết thúc thu được 11,2 lít (đkc) khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và còn lại 15g chất rắn không tan gồm hai kim loại. Giá trị của m là:

- A. 57g                                      B. 42g                                      C. 28g                                      D. 43g

**Ví dụ 3:** Cho m gam Fe và Cu trong đó Fe chiếm 30% về khối lượng tác dụng với dung dịch chứa 0,56 mol HNO<sub>3</sub> tới khi phản ứng hoàn toàn, thu được 0,75m gam chất rắn A, dung dịch B và khí NO.

a. Giá trị của m là:

- A. 42,3                                      B. 32,28                                      C. 39,2                                      D. 47,04

b. Tính khối lượng muối tương ứng trong dung dịch B:

- A. 40,04                                      B. 62,5                                      C. 37,8                                      D. 50,52

**Vận dụng 3:** Hỗn hợp X gồm Fe và Cu với tỉ lệ % về khối lượng là 4:6. Cho m gam X tác dụng với dd HNO<sub>3</sub> thu được 0,448 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở đktc), dung dịch Y và có 0,65m gam kim loại không tan. Khối lượng muối khan trong dung dịch Y là :

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

### III. BÀI TẬP

Khi cho sắt tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub>, để thu được Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> cần cho:

- A. Fe dư                                      B. HNO<sub>3</sub> dư                                      C. HNO<sub>3</sub> loãng                                      D. HNO<sub>3</sub> đặc, nóng.

Khi cho hỗn hợp Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Cu vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn X và dung dịch Y. Dung dịch Y tác dụng được với bao nhiêu chất trong số các chất sau: NaOH, HCl, AgNO<sub>3</sub>, Cu, Cl<sub>2</sub>; KNO<sub>3</sub> + KHSO<sub>4</sub>?

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

Hòa tan hỗn hợp gồm 16 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và 9,6 gam Cu bằng 300ml dung dịch HCl 2M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất rắn chưa bị hòa tan hết là :

- A. 0,0 gam.                                      B. 5,6 gam.                                      C. 6,4 gam.                                      D. 3,2 gam

Cho 50 gam hỗn hợp Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Cu vào dung dịch HCl dư. Kết thúc phản ứng còn lại 20,4 gam chất rắn không tan. Tính % khối lượng của Cu trong hỗn hợp là:

- A. 40,8%                                      B. 40%                                      C. 20,4%                                      D. 53,6 %

\*Hoà tan bột Fe vào 200ml dung dịch NaNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Đến phản ứng hoàn thu được dung dịch A 6,72 lít hỗn hợp khí X gồm NO và H<sub>2</sub> có tỉ lệ mol (2:1) và 3 gam chất rắn không tan. Biết dung dịch A không chứa muối amoni. Cô cạn dung dịch A thu được khối lượng muối khan là

- A. 126 gam.                                      B. 75 gam.                                      C. 120,4 gam.                                      D. 70,4 gam.

Khi cho Fe tác dụng vừa đủ với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thấy thu được SO<sub>2</sub> và dung dịch A không có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư. Vậy dd A là

- A. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>                                      B. FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>                                      C. FeSO<sub>4</sub>                                      D. A, B, C đều có thể đúng

Cho m<sub>1</sub>(g) bột Fe tác dụng với một lượng dung dịch chứa 1 mol HNO<sub>3</sub> đun nóng khuấy đều, phản ứng hoàn toàn, giải phóng 0,25 mol khí duy nhất NO, sau phản ứng còn lại 1g kim loại. Tính m<sub>1</sub>:

- A. 14                                      B. 15                                      C. 22                                      D. 29

Cho 20 gam sắt vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng chỉ thu được sản phẩm khử duy nhất là NO. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, còn dư 3,2 gam sắt. Thể tích NO thoát ra ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A. 2,24 lít                                      B. 4,48 lít                                      C. 6,75 lít                                      D. 11,2 lít.

Hỗn hợp A gồm x mol Cu và 0,04 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub>. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch B và 0,02 mol NO và còn lại 0,01 mol kim loại. Giá trị của x là :

- A. 0,03                                      B. 0,07                                      C. 0,12                                      D. 0,08

\*Cho hỗn hợp A gồm 0,2 mol Al, 0,35 mol Fe phản ứng hết với V lít dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M, thu được dung dịch B, hỗn hợp G gồm 0,05 mol N<sub>2</sub>O và 0,04 mol N<sub>2</sub> và còn 2,8 gam kim loại. Giá trị V là:

- A. 1,200.                                      B. 1,855.                                      C. 1,605.                                      D. 1,480.

Cho 2,236 gam hỗn hợp A dạng bột gồm Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> hòa tan hoàn toàn trong 100ml dung dịch HNO<sub>3</sub> có nồng độ C (mol/l), có 246,4 ml khí NO (đkc) thoát ra. Sau phản ứng còn lại 0,448 gam kim loại. Trị số của C là:

- A. 0,5M                                      B. 0,68M                                      C. 0,4M                                      D. 0,72M

Cho 10 gam hỗn hợp Fe và Cu (trong đó Fe chiếm 1/3 về khối lượng) vào dung dịch HNO<sub>3</sub> đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A, khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và 7,48 gam chất rắn B. Thể tích khí NO tạo thành ở (đktc) là:

A. 0,896 lít.                      B. 1,12 lít.                      C. 1,008 lít.                      D. 0,672 lít. Cho 18,5 g hỗn hợp Z gồm Fe, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với 200ml dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lít khí NO sản phẩm khử duy nhất ở (đktc), dung dịch Z<sub>1</sub> còn lại 1,46g kim loại không tan. Tính nồng độ mol/lít của dung dịch HNO<sub>3</sub> và khối lượng muối trong dung dịch Z<sub>1</sub>.

A. 1,6M và 24,3                      B. 3,2M và 48,6                      C. 3,2M và 54                      D. 1,8M và 36,45  
 Thể tích dung dịch HNO<sub>3</sub> 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.                      **DHB 2008\*** Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch HNO<sub>3</sub>. 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 NO<sub>2</sub> (không có sản phẩm khử khác của N<sup>+5</sup>). Biết lượng HNO<sub>3</sub> đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là  
 A. 50,4.                      B. 40,5.                      C. 44,8.                      D. 33,6.                      **DHA**

2011

**TỰ LUYỆN KIM LOẠI DƯ SAU PHẢN ỨNG VỚI AXIT**

1. Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch HNO<sub>3</sub> 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. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.                      B. HNO<sub>3</sub>.                      C. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.                      D. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.                      **DHB 20072.** Cho 0,005 mol Fe, 0,04 mol Cu, 0,01 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch HNO<sub>3</sub>. Kết thúc phản ứng thu được dịch X, V lít NO<sub>2</sub> ở đkc và 1,92g kim loại dư.

a. Khối lượng muối trong dung dịch X là:

A. 9,12                      B. 8,18                      C. 8,81                      D. 4,58

b. Giá trị của V là:

A. 0,224                      B. 0,448                      C. 0,336                      D. 1,12

c. Số mol HNO<sub>3</sub> đã dùng:

A. 0,1                      B. 0,2                      C. 0,15                      D. 0,3

3. Cho a gam Fe vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO<sub>3</sub> 0,8M và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,92a gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>). Giá trị của a là

A. 11,0.                      B. 11,2.                      C. 8,4.                      D. 5,6.                      **CD 20104.** Cho các dung dịch: HCl (X<sub>1</sub>); KNO<sub>3</sub> (X<sub>2</sub>) ; KHSO<sub>4</sub> + KNO<sub>3</sub> (X<sub>3</sub>) ; Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> (X<sub>4</sub>). Dung dịch có thể hoà tan được bột Cu là:

A. X<sub>1</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub>                      B. X<sub>1</sub>, X<sub>4</sub>                      C. X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub>                      D. X<sub>1</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>4</sub>

5. \*Hòa tan 5,6g hỗn hợp Cu và Fe vào dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn được 3,92g chất rắn không tan và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết trong hỗn hợp ban đầu Cu chiếm 60% khối lượng. Thể tích dung dịch HNO<sub>3</sub> đã dùng là

A. 0,07 lít                      B. 0,08 lít                      C. 0,12 lít                      D. 0,16 lít

6. Cho m gam Fe vào dung dịch chứa 1,38 mol HNO<sub>3</sub>, đun nóng đến kết thúc phản ứng còn lại 0,75m gam rắn không tan và có 0,38 mol hỗn hợp khí NO, NO<sub>2</sub> thoát ra. Khối lượng Fe ban đầu là

A. 70 gam                      B. 84 gam                      C. 56 gam                      D. 112 gam  
 7. Cho m gam Fe vào dung dịch chứa 0,16 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và 0,4 mol HCl. Sau khi phản ứng xong thu được hỗn hợp kim loại có khối lượng 0,5m gam. Tính m (Biết sản phẩm khử NO duy nhất).

A. 11,2                      B. 23,7                      C. 14,24                      D. 44,2

8. Cho m gam bột sắt vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,15 mol CuSO<sub>4</sub> và 0,2 mol HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,725m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là

A. 16,0.                      B. 18,0.                      C. 16,8.                      D. 11,2.                      **DHB-20129.** Cho 45 gam hỗn hợp bột Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào V lít dung dịch HCl 1M, khuấy đều để các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy thoát ra 4,48 lít khí (đktc) và 5 gam kim loại không tan. Giá trị của V là

A. 1,4 lít                      B. 0,4 lít                      C. 1,2 lít                      D. 0,6 lít

10. \*Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,2M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

A. 10,8 và 4,48.                      B. 10,8 và 2,24.                      C. 17,8 và 2,24.                      D. 17,8 và 4,48.                      **DHB 200911.**  
 Cho m gam Fe vào 200 ml dung dịch chứa CuSO<sub>4</sub> 0,25M và HCl 0,2M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được khí X, dung dịch Y và 0,9m gam bột 2 kim loại. Giá trị m bằng  
 A. 7,5                      B. 6,9.                      C. 7,2                      D. 8,1

12. Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là  
 A. 151,5.      B. 137,1.      C. 97,5.      D. 108,9.      **DHB 2009**
13. Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch HCl dư sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:  
 A. 31,04 gam      B. 40,10 gam      C. 43,84 gam      D. 46,16 gam
14. Cho miếng Fe nặng m gam vào dung dịch  $\text{HNO}_3$ , sau phản ứng thấy có 0,3 mol  $\text{NO}_2$  (đktc) và thoát ra còn lại 2,4 g chất rắn không tan. Giá trị của m là  
 A. 8g      B. 5,6g      C. 10,8g      D. 8,4g
15. \*Cho hỗn hợp gồm 2g Fe và 3g Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  thấy thoát ra 0,448 lít khí không màu hoá nâu trong không khí (đo ở đktc). Khối lượng muối khan thu được sau phản ứng là  
 A. 5,4g.      B. 8,72g.      C. 4,84g.      D. Đáp số khác.

### BÀI 3. KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI CHẤT OXI HÓA MẠNH

#### I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Chất oxi hóa mạnh thường gặp:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_7$ ...

- Phản ứng:

+ Thường là phản ứng oxi hóa khử

+ Kim loại lên số oxi hóa cao nhất

- Phương pháp: thường dùng pp bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tố (đã học phần “phương pháp”)

#### II. VÍ DỤ

**Ví dụ 1:** Cho 8,3 gam hỗn hợp Al và Fe tác dụng hết với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc dư thu được 6,72 lít khí  $\text{SO}_2$  ở đktc. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

A. 1,35g và 6,95g      B. 3,6g và 4,7g      C. 2,7g và 5,6g      D. 5,4g và 2,9g

**Vận dụng 1:** Cho 18,98g hỗn hợp A gồm Cu, Mg, Al tác dụng vừa đủ với 2 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  được 1,792 lít khí X (đktc) gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{NO}_2$  có tỉ khối so với He là 9,25. Tổng khối lượng muối nitrat (không chứa muối amoni) sinh ra là bao nhiêu và nồng độ mol/l của  $\text{HNO}_3$  trong dung dịch đầu?

A. 53,7g và 0,28M      B. 46,26g và 0,28M      C. 46,26g và 0,06M      D. 53,7g và 0,06M

**Ví dụ 2:** Hòa tan hoàn toàn m gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư, tất cả lượng khí NO thu được đem oxi hoá thành  $\text{NO}_2$  rồi sục vào nước cùng dòng khí  $\text{O}_2$  để chuyển hết thành  $\text{HNO}_3$ . Cho biết thể tích khí oxi (đktc) đã tham gia quá trình trên là 3,36 lít. Khối lượng m nhận giá trị nào sau đây?

A. 139,2 gam.      B. 13,92 gam.      C. 1,392 gam.      D. 1392 gam.

**Vận dụng 2:** Hòa tan m gam hỗn hợp A gồm FeO,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có cùng số mol tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được 1,568 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và dung dịch X. Dung dịch X có thể làm mất màu bao nhiêu ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  1M?

A. 42 ml.      B. 56 ml.      C. 84 ml.      D. 112 ml.

**Ví dụ 3:** Cho 2,8 gam Fe tác dụng với V ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thoát ra khí NO duy nhất. Dung dịch sau khi kết thúc phản ứng có thể phản ứng đủ với 0,03 mol  $\text{AgNO}_3$ . Tìm V

A. 200      B. 320      C. 360      D. 420

**Vận dụng 3:** Cho 8,4 gam Fe vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,688 lít NO (đkc) và dung dịch A. Khối lượng  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  trong dung dịch A là

A. 36,3 gam      B. 30,72 gam      C. 14,52 gam      D. 16,2 gam

**III. BÀI TẬP**

1. Cho dãy các chất: Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Số chất trong dãy khi tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng sinh ra sản phẩm khí (chứa nitơ) là:

A. 5      B. 2      C. 4      D. 3

2. Hòa tan hết 16,3 gam hỗn hợp kim loại gồm Mg, Al và Fe trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được 0,55 mol  $\text{SO}_2$ . Cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng chất rắn khan thu được là:

A. 51,8g      B. 55,2g      C. 69,1g      D. 82,9g

3. Nung x mol Fe trong không khí một thời gian thu được 16,08 gam hỗn hợp H gồm 4 chất rắn, đó là Fe và 3 oxit của nó. Hòa tan hết lượng hỗn hợp H trên bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, thu được 672 ml khí NO duy nhất (đktc). Trị số của x là:

A. 0,15      B. 0,21      C. 0,24      D. Không thể xác định

4. Cho khí CO đi qua ống sứ chứa 16 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  đun nóng, sau phản ứng thu được hỗn hợp rắn X gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Hòa tan hoàn toàn X bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y, lượng muối khan thu được là:  
 A. 20 gam.                      B. 32 gam.                      C. 40 gam.                      D. 48 gam.
5. \*Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol  $\text{FeS}_2$  trong 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  đều là NO. Giá trị của m là  
 A. 12,8.                      B. 6,4.                      C. 9,6.                      D. 3,2.                      **DHB-20126.** Cho  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư) thu được một dung dịch vừa làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$ , vừa hoà tan bột Cu. Hãy cho biết  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  là oxit nào dưới đây:  
 A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       B. FeO                      C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$                       D. Hỗn hợp của 3 oxit trên
7. Cho một cây đinh thép nặng 1,14g vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư, thu được chất rắn và dung dịch X. Nhỏ từ từ dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M vào X đến khi dung dịch X bắt đầu có màu hồng, thấy đã dùng hết 40ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$ . %Fe trong đinh thép là  
 A. 98,2%.                      B. 49,1%.                      C. 78,6%                      D. 52,1%.  
 8. Cho a g  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  vào  $\text{H}_2\text{O}$  thu được 300ml dung dịch. Thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào 20ml dung dịch trên thấy làm mất màu 30ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M. Giá trị a là  
 A. 6,255g.                      B. 0,6255g.                      C. 62,55g.                      D. 625,5g.  
 9. Cho m gam hỗn hợp Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được dung dịch X và 0,328 gam chất rắn không tan. Dung dịch X làm mất màu vừa hết 48 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  1M. m có giá trị là  
 A. 27,2 gam.                      B. 43,2 gam.                      C. 56 gam.                      D. 48 gam.  
 10. \*Cho hỗn hợp X gồm 0,01 mol  $\text{FeS}_2$  và 0,01 mol FeS tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc tạo thành  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{SO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Lượng  $\text{SO}_2$  sinh ra làm mất màu V lít dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,2M. Giá trị của V là:  
 A. 0,12                      B. 0,36                      C. 0,24                      D. 0,48
11. Phản ứng nào sau đây **không** thể sử dụng để điều chế muối Fe(II)?  
 A.  $\text{FeO} + \text{HCl}$ .                      B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 C.  $\text{FeCO}_3 + \text{HNO}_3$  (loãng)                      D.  $\text{Fe} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ .
12. Cho m gam hỗn hợp X gồm (Zn, Fe) tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được dung dịch A và hỗn hợp khí (NO,  $\text{NO}_2$ ). Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được chất rắn B, nung chất rắn B trong chân không đến khối lượng không đổi được 32 gam chất rắn C. Khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là  
 A. 5,6 gam                      B. 11,2 gam                      C. 3,8 gam                      D. 22,4 gam
13. Cho tan hoàn toàn 58 gam hỗn hợp A gồm Fe, Cu, Al trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M thu được 0,15 mol NO, 0,05 mol  $\text{N}_2$  và dung dịch D. Cô cạn dung dịch D (không chứa muối amoni), khối lượng muối khan thu được là  
 A. 120,4 gam                      B. 89,8 gam                      C. 116,9 gam                      D. kết quả khác  
 14. Cho 18,4 gam hỗn hợp Mg, Fe phản ứng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  (vừa đủ) được 5,824 lít hỗn hợp khí NO,  $\text{N}_2$  (đktc) và dung dịch A (không chứa muối amoni). Khối lượng hỗn hợp khí là 7,68 gam. Khối lượng của Fe và Mg lần lượt là:  
 A. 7,2g và 11,2g.                      B. 4,8g và 16,8g.                      C. 4,8g và 3,36g.                      D. 11,2g và 7,2g.
15. \*Đốt 16,2 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí  $\text{Cl}_2$  thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư, thu được dung dịch Z và 2,4 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,21 mol  $\text{KMnO}_4$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (không tạo ra  $\text{SO}_2$ ). Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là  
 A. 72,91%                      B. 64,00%                      C. 66,67%                      D. 37,33%                      **DHB 2012**

#### TỰ LUYỆN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI CHẤT OXI HÓA MẠNH

Để điều chế  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  ta có thể dùng phản ứng nào sau đây?

- A.  $\text{Fe} + \text{HNO}_3$                       D.  $\text{FeS} + \text{HNO}_3$                       C.  $\text{FeO} + \text{HNO}_3$                       B. Dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe}$

Cho các chất Al, Fe, Cu, khí clo, dung dịch NaOH, dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng. Chất tác dụng được với dung dịch chứa ion  $\text{Fe}^{2+}$  là

- A. Al, dung dịch NaOH.                      B. Al, dung dịch NaOH, khí clo.  
 C. Al, dung dịch  $\text{HNO}_3$ , khí clo.                      D. Al, dung dịch NaOH, dung dịch  $\text{HNO}_3$ , khí clo.

Cho các chất: Fe, FeO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{FeCl}_2$  tác dụng hết với axit  $\text{HNO}_3$  đặc nóng thì số phản ứng oxi hoá khử xảy ra là:

- A. 6                      B. 8                      C. 7                      D. 9

Đề m gam bột sắt ngoài không khí một thời gian thu được 11,8 gam hỗn hợp các chất rắn FeO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , Fe. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp đó bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của m là:

- A. 5,02 gam      B. 9,94 gam      C. 15,12 gam      D. 20,16 gam
- \*Hoà tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  và Cu bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí  $\text{SO}_2$  (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%.      **DHB 2010**
- Hòa tan hoàn toàn 5,1g hỗn hợp Al và Mg bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 1,12 lít (đktc) khí  $\text{N}_2$  (sản phẩm khử duy nhất). Tính khối lượng muối có trong dung dịch sau phản ứng?
- A. 36,6g      B. 36,1g      C. 31,6g      D. Kết quả khác
- Hoà tan hết hỗn hợp gồm 0,2 mol  $\text{FeS}_2$  và 0,3 mol FeS bằng lượng dư axit  $\text{HNO}_3$  đặc thu được V lít khí  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V (ở đktc) là
- A. 56 lít.      B. 127,68 lít.      C. 63,84 lít.      D. 12,768 lít.
- Hòa tan hoàn toàn 8g hỗn hợp kim loại bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được hỗn hợp sản phẩm khử gồm 0,1mol NO và 0,2 mol  $\text{NO}_2$ . Khối lượng muối có trong dung dịch (không có muối amoni) sau phản ứng là:
- A. 39g      B. 32,8g      C. 23,5g      D. Không xác định
- Đề a gam bột sắt ngoài không khí một thời gian tạo thành hỗn hợp A có khối lượng 75,2 gam gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Cho hỗn hợp A phản ứng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được 6,72 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc). Khối lượng a là:
- A. 56 gam      B. 1,12 gam      C. 22,4 gam      D. 25,3 gam
- \*Cho dung dịch X chứa 0,1 mol  $\text{FeCl}_2$ , 0,2 mol  $\text{FeSO}_4$ . Thổi khí dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,8M trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vừa đủ để oxi hóa hết các chất trong X là:
- A. 0,075 lít.      B. 0,125 lít.      C. 0,3 lít.      D. 0,03 lít.
- Hoà tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư), thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,5M. Giá trị của V là
- A. 80.      B. 40.      C. 20.      D. 60.      **DHA 2007**
- Hoà tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp muối khan  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . Dung dịch thu được phản ứng hoàn toàn với 1,58 gam  $\text{KMnO}_4$  trong môi trường axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Thành phần phần trăm theo khối lượng của  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  ban đầu lần lượt là
- A. 76% và 24%      B. 67% và 33%      C. 24% và 76%      D. 33% và 67%
- Hòa tan m gam hỗn hợp FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được dung dịch X. Chi dung dịch X thành 2 phần bằng nhau.
- Phần thứ nhất đem cô cạn thu được 67,48 gam muối khan.
  - Phần thứ hai làm mất màu vừa hết 46 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,5M.
- m có giá trị là :
- A. 55,12 gam      B. 58, 28 gam      C. 56,56 gam      D. 60,16 gam
- Cho 3,78g Fe tác dụng với oxi thu được 4,26g hỗn hợp A gồm 4 chất rắn. Hoà tan hết A trong 500ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  x M thu được 0,84 lít NO (đkc) và dung dịch không có  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Tính giá trị x?
- A. 0,12M      B. 0,42M      C. 0,21M      D. 0,3M
- \*Hoà tan m gam  $\text{FeSO}_4$  vào nước được dung dịch A. Cho nước Clo dư vào dung dịch A, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch B. Cô cạn dung dịch A thu được m+6,39 gam hỗn hợp 2 muối khan. Nếu hòa tan m gam  $\text{FeSO}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thì dung dịch thu được này làm mất màu vừa đủ bao nhiêu ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  1M?
- A. 40 ml      B. 36ml      C. 48ml      D. 28ml-----

## BÀI 4. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

### I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

#### 1. Vị trí Fe

#### 2. Tính chất hóa học

### II. BÀI TẬP

1. Thứ tự một số cặp oxi hoá khử trong dãy điện hoá 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  $\text{FeCl}_3$ .
  - B. Cu và dung dịch  $\text{FeCl}_3$
  - C. dung dịch  $\text{FeCl}_2$  và dung dịch  $\text{FeCl}_3$
  - D. Al và dung dịch  $\text{FeCl}_2$
2. 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 các dung dịch axit, số cặp kim loại trong đó Fe bị phá huỷ trước là:
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4

3. Cho hỗn hợp bột Mg và Zn vào dung dịch chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ . Sau phản ứng thu được 2 kim loại, dung dịch gồm 3 muối là  
 A.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .      B.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ .
- C.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .      D.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ .
4. Để điều chế  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  có thể dùng phương pháp nào sau đây :  
 A.  $\text{Fe} + \text{HNO}_3$       B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ .      C.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{FeSO}_4$ .      D.  $\text{FeO} + \text{KNO}_3 + \text{HCl}$ .
5. Hai dung dịch đều tác dụng được với Fe là  
 A.  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{HCl}$ .      B.  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{ZnCl}_2$ .      C.  $\text{HCl}$  và  $\text{CaCl}_2$ .      D.  $\text{MgCl}_2$  và  $\text{FeCl}_3$ . **TN 2008**
6. Cho bột Fe vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, phản ứng kết thúc thấy có bột Fe còn dư. Dung dịch thu được sau phản ứng là:  
 A.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$       B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{HNO}_3$       C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$       D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
7. Để thực hiện chuyển hóa sau:  $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  ta cần dùng lần lượt các hóa chất:  
 A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$       C. Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   
 B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nguội, dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$       D. Dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
8. Cho các chất sau: (1)  $\text{Cl}_2$  (2) S (3)  $\text{HNO}_3$  (4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nguội.  
 Khi cho Fe tác dụng với chất nào trong số các chất trên đều tạo được hợp chất trong đó sắt có hóa trị III?  
 A. (1), (2)      B. (1), (2), (3)      C. (1), (3)      D. (1), (3), (4).
9. Fe có số thứ tự là 26.  $\text{Fe}^{3+}$  có cấu hình electron là:  
 A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$       B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$   
 C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$       D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ .
10. Cho các chất Cu, Fe, Ag và các dung dịch HCl,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ . Số cặp chất có phản ứng với nhau là:  
 A. 2      B. 4      C. 1      D. 3
11. Nhúng một lá sắt nhỏ vào dung dịch chứa một trong những chất sau:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$  dư,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc nóng) dư,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Số trường hợp phản ứng tạo muối sắt (II) là:  
 A. 3      B. 4      C. 5      D. 6
12. Dãy gồm các ion đều oxi hóa được kim loại Fe là  
 A.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ .      B.  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ .  
 C.  $\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Au}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .      D.  $\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ . **CDA 2011**
13. Hoà tan m gam hỗn hợp gồm Al, Fe vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (dư) vào dung dịch X, thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Z là  
 A. hỗn hợp gồm  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{FeO}$ .      B. hỗn hợp gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .  
 C. hỗn hợp gồm  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . **DHB 2009**
14. Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch Y là:  
 A.  $\text{MgSO}_4$  và  $\text{FeSO}_4$ .      B.  $\text{MgSO}_4$ .  
 C.  $\text{MgSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .      D.  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{FeSO}_4$ . **DHB 2007**
15. Thực hiện các thí nghiệm sau:  
 (1) Đốt dây sắt trong khí clo.      (2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (điều kiện không có oxi).  
 (3) Cho FeO vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  (loãng, dư).      (4) Cho Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .  
 (5) Cho Fe vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư).  
 Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối sắt(II)?  
 A. 2.      B. 1.      C. 4.      D. 3. **DHA 2011**
16. Cho 19,5 gam bột kim loại kẽm vào 250 ml dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  0,5M. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là:  
 A. 9,8 gam      B. 8,4 gam      C. 11,2 gam      D. 11,375 gam
17. Cho 0,02 mol bột Fe vào dung dịch chứa 0,07 mol  $\text{AgNO}_3$ . Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất rắn thu được bằng :  
 A. 6,48 gam.      B. 4,32 gam.      C. 1,12 gam.      D. 7,56 gam
18. Cho m gam bột Al vào 400 ml dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,75M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,6 M, sau phản ứng thu được dung dịch X và 23,76 gam hỗn hợp 2 kim loại. Giá trị của m là:  
 A. 9,72 gam      B. 10,8 gam      C. 10,26 gam      D. 11,34 gam



19. Hòa tan hết a gam hỗn hợp 2 oxit sắt bằng dung dịch HCl dư sau phản ứng thu được dung dịch chứa 9,75 gam FeCl<sub>3</sub> và 8,89 gam FeCl<sub>2</sub>. a nhận giá trị nào ?  
 A. 10,08      B. 10,16      C. 9,68      D. 9,84
20. \*Cho hỗn hợp A chứa 0,1 mol Al và x mol Fe vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, đến phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn B và dung dịch C chứa 3 cation kim loại. Cho dung dịch NH<sub>3</sub> dư vào dung dịch C thu được kết tủa E. Nung E trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 13,1 gam chất rắn. Khối lượng của chất rắn B là:  
 A. 86,4 gam.      B. 97,2 gam.      C. 64,8 gam.      D. Kết quả khác
21. Cho 6,72 gam Fe vào 400 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là  
 A. 1,92.      B. 3,20.      C. 0,64.      D. 3,84      **DHA 2009**
22. Hoà tan hoàn toàn 3,22g hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được 1,344 lít hiđro (đktc) và dung dịch chứa m g muối. Giá trị của m là  
 A. 9,52.      B. 10,27.      C. 8,98.      D. 7,25.
23. Cho m gam bột Fe tác dụng với khí Cl<sub>2</sub> sau khi phản ứng kết thúc thu được m + 12,78 gam hỗn hợp X. Hoà tan hết hỗn hợp X trong nước cho đến khi X tan tối đa thì thu được dung dịch Y và 1,12 gam chất rắn. m có giá trị là  
 A. 5,6 gam.      B. 11,2 gam.      C. 16,8 gam.      D. 8,4 gam.
24. Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Zn, Mg (trong đó Fe chiếm 25,866% khối lượng) tác dụng với dung dịch HCl dư giải phóng 12,32 lít H<sub>2</sub> (đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với Cl<sub>2</sub> dư thì thu được m + 42,6 gam hỗn hợp muối. Giá trị của m là  
 A. 24,85 gam.      B. 21,65 gam.      C. 32,6 gam.      D. 26,45 gam.
25. \*Hỗn hợp X gồm Cu, Fe, Mg. Nếu cho 10,88 gam X tác dụng với clo dư thì sau phản ứng thu được 28,275g hỗn hợp muối khan. Mặt khác 0,44 mol X tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được 5,376 lít H<sub>2</sub> (đktc). % khối lượng của Cu trong X là:  
 A. 67,92%      B. 58,82%      C. 37,23%      D. 43,52%      **TỰ LUYỆN SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT**

1. Cấu hình electron nào dưới đây được viết đúng?  
 A.  ${}_{26}\text{Fe} (\text{Ar}) 4s^1 3d^7$       B.  ${}_{26}\text{Fe}^{2+} (\text{Ar}) 4s^2 3d^4$       C.  ${}_{26}\text{Fe}^{2+} (\text{Ar}) 3d^4 4s^2$       D.  ${}_{26}\text{Fe}^{3+} (\text{Ar}) 3d^5$
2. Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> 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. AgNO<sub>3</sub> và Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.      B. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.  
 C. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và AgNO<sub>3</sub>.      D. Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
3. Trường hợp nào dưới đây **không** có sự phù hợp giữa tên quặng sắt và công thức hợp chất sắt chính có trong quặng?  
 A. Hematit nâu chứa Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B. Manhetit chứa Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
 C. Xiderit chứa FeCO<sub>3</sub>      D. Pirit chứa FeS<sub>2</sub>
4. Câu nào sau đây là **không** đúng?  
 A. Fe tan trong dung dịch FeCl<sub>3</sub>      B. Cu tan trong dung dịch FeCl<sub>3</sub>  
 C. Fe tan trong dung dịch CuCl<sub>2</sub>      D. Ag tan trong dung dịch FeCl<sub>3</sub>
5. Phản ứng nào sau đây tạo ra được Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>?  
 A. Fe + HNO<sub>3</sub> đặc, nguội      B. Fe + Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.  
 C. Fe + Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>      D. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + Ag(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.
6. Cho m gam Fe vào V ml dung dịch hỗn hợp H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng và HNO<sub>3</sub> đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A, chất rắn B và hỗn hợp khí C gồm NO và H<sub>2</sub>. Muối sắt có mặt trong dung dịch A là:  
 A. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và FeSO<sub>4</sub>.      B. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.      C. FeSO<sub>4</sub>.      D. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và FeSO<sub>4</sub>.
7. Kim loại nào có khả năng đẩy được sắt ra khỏi FeCl<sub>3</sub> ?  
 A. Fe      B. Cu      C. Mg      D. Ag
8. Phản ứng giữa cặp chất nào dưới đây **không** thể sử dụng để điều chế các muối Fe(II)?  
 A. FeO + HCl      B. Fe(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng)  
 C. FeCO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> (loãng)      D. Fe + Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
9. Xét phương trình phản ứng:  $\text{FeCl}_2 \xleftarrow{+x} \text{Fe} \xrightarrow{+y} \text{FeCl}_3$ . Hai chất X, Y lần lượt là:  
 A. AgNO<sub>3</sub> dư, Cl<sub>2</sub>      B. FeCl<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>      C. HCl, FeCl<sub>3</sub>      D. Cl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>.
10. Bạc có lẫn các tạp chất Fe, Cu. Để làm sạch bạc, hoá chất cần dùng là:

- A.  $\text{HNO}_3$                       B.  $\text{HCl}$                       C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$                       D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
11. Cho Fe tan hết trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, được dung dịch X. Biết dung dịch X có thể hoà tan Cu, và khi tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  có kết tủa xuất hiện. Dung dịch X chứa  
 A.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{HNO}_3$                       B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3, \text{HNO}_3$   
 C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$                       D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3, \text{HNO}_3$
12. Cho hỗn hợp bột Al, Fe vào dung dịch chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ . 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.
13. Nguyên tử của nguyên tố Fe có  
 A. 56 hạt mang điện.                      B. 6 electron d.                      C. 2 electron hoá trị.                      D. 8 e ở lớp vỏ ngoài cùng.
14. Sắt phản ứng với chất nào sau đây tạo được hợp chất trong đó sắt có hóa trị (III)?  
 A. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư                      B. dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư  
 C. dung dịch  $\text{HCl}$  đậm đặc dư                      D. dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư.
15. Hoà tan hoàn toàn 1,84 gam hỗn hợp Fe và Mg trong lượng dư dung dịch  $\text{HNO}_3$  thấy thoát ra 0,04 mol khí NO duy nhất (đktc). Số mol Fe và Mg trong hỗn hợp lần lượt bằng:  
 A. 0,01 mol và 0,01 mol                      B. 0,02 mol và 0,03 mol  
 C. 0,03 mol và 0,02 mol                      D. 0,03 mol và 0,03 mol
16. Nhúng một thanh Al vào dung dịch  $\text{FeSO}_4$ , sau một thời gian rút thanh nhôm ra thấy khối lượng thanh nhôm tăng so với ban đầu 11,4 gam. Khối lượng Fe bám vào thanh Al là: (Biết toàn bộ Fe tạo thành đều bám vào thanh kim loại ban đầu).  
 A. 16 gam.                      B. 11,2 gam.                      C. 11,4 gam.                      D. 16,8 gam.
17. Hoà tan 2,16 gam FeO trong lượng dư dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng thu được V lít (đktc) khi NO duy nhất. V bằng:  
 A. 0,224 lít                      B. 0,336 lít                      C. 0,448 lít                      D. 2,240 lít
18. Khi cho 11,2 gam Fe tác dụng với  $\text{Cl}_2$  dư thu được  $m_1$  gam muối, còn nếu cho 11,2 gam Fe tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư thì thu được  $m_2$  gam muối. So sánh thấy:  
 A.  $m_1 = m_2 = 25,4$  gam                      B.  $m_1 = 25,4$  gam và  $m_2 = 26,7$  gam  
 C.  $m_1 = 32,5$  gam và  $m_2 = 24,5$  gam                      D.  $m_1 = 32,5$  gam và  $m_2 = 25,4$  gam
19. Cho 6,72 gam bột Fe tác dụng với 384 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A và m gam chất rắn. Dung dịch A tác dụng được với tối đa bao nhiêu gam bột Cu?  
 A. 4,608 gam                      B. 7,680 gam                      C. 9,600 gam                      D. 6,144 gam
20. \*Cho một hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 0,24 gam Mg tác dụng với 250 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  a mol/l. Phản ứng xong thu được phần chất rắn có khối lượng 1,88 gam. Giá trị của a là  
 A. 0,25                      B. 0,5                      C. 0,75                      D. 0,12
21. Cho 5,6g bột Fe vào 200 ml  $\text{AgNO}_3$ , sau khi thấy lượng Fe phản ứng hết thấy khối lượng dung dịch giảm 21,4 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch  $\text{AgNO}_3$  bằng:  
 A. 0,2M                      B. 1,25M                      C. 1,35M                      D. 0,1M
22. Cho 0,01 mol một hợp chất của sắt tác dụng hết với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng (dư), thoát ra 0,112 lít (ở đktc) khí  $\text{SO}_2$  (là sản phẩm khử duy nhất). Công thức của hợp chất sắt đó là  
 A. FeS.                      B.  $\text{FeS}_2$ .                      C. FeO                      D.  $\text{FeCO}_3$ .                      **DHB 2007**
23. Hoà tan m gam Fe vào dung dịch chứa 0,6 mol  $\text{HNO}_3$  thu được khí  $\text{NO}_2$  duy nhất. Cô cạn dung dịch thu được chất rắn, trong đó có 10,8g  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ . Giá trị m là  
 A. 11,2                      B. 6,72                      C. 5,6                      D. 7,2
24. Chia 4g hỗn hợp bột kim loại gồm nhôm, sắt và đồng thành 2 phần đều nhau.  
 - Phần 1 : tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{HCl}$ , thu được 560ml hiđro.  
 - Phần 2 : tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaOH}$ , thu được 336ml hiđro.  
 Các khí đo ở đktc. Số mol của Al, Fe trong 4g hỗn hợp lần lượt là:  
 A. 0,01; 0,01.                      B. 0,02; 0,01.                      C. 0,02; 0,02.                      D. Đáp số khác.
25. \*Nung m gam hỗn hợp X gồm FeS và  $\text{FeS}_2$  trong một bình kín chứa không khí (gồm 20% thể tích  $\text{O}_2$  và 80% thể tích  $\text{N}_2$ ) đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một chất rắn duy nhất và hỗn hợp khí Y có thành phần thể tích: 84,8%  $\text{N}_2$ , 14%  $\text{SO}_2$ , còn lại là  $\text{O}_2$ . Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp X là  
 A. 59,46%.                      B. 42,31%.                      C. 26,83%.                      D. 19,64%.                      **DHA 2011**

## BÀI 5. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

## I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

### 1. Tính chất $Fe^{2+}$

### 2. Tính chất $Fe^{3+}$

## II. BÀI TẬP

- Phản ứng nào sau đây **không** tạo ra muối sắt (III)?  
A.  $Fe_2O_3$  tác dụng với dung dịch HCl.      B. FeO tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  loãng (dư)  
C.  $Fe(OH)_3$  tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$       D. Fe tác dụng với dung dịch HCl      **TN 2012**
- Trong các phản ứng sau, phản ứng nào **không** xảy ra:  
A.  $AgNO_3 + Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + Ag$       B.  $FeCl_2 + H_2S \rightarrow FeS + 2HCl$   
C.  $Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$       D.  $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$
- Hòa tan một lượng  $Fe_xO_y$  bằng  $H_2SO_4$  loãng dư được dung dịch X. Biết X vừa có khả năng làm mất màu dung dịch thuốc tím, vừa có khả năng hòa tan được bột Cu. Xác định CTPT của oxit sắt:  
A. FeO      B.  $Fe_2O_3$       C.  $Fe_3O_4$       D. FeO hoặc  $Fe_2O_3$
- Trong các phản ứng hóa học ion sắt (II):  
A. Chỉ thể hiện tính khử      B. Chỉ thể hiện tính oxi hóa  
C. Không thể hiện tính khử và oxi hóa      D. Vừa thể hiện tính khử lẫn tính oxi hóa
- Cho các chất Al, Fe, Cu, khí clo, dung dịch NaOH, dung dịch  $HNO_3$  loãng. Số chất tác dụng được với dung dịch chứa ion  $Fe^{2+}$  là:  
A. 2      B. 3      C. 4      D. 5
- Cho các chất Fe, Cu, KCl, KI,  $H_2S$ . Số chất bị oxi hóa bởi dung dịch sắt(III):  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
- Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp  $FeS_2$ ,  $FeCO_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$  trong dung dịch  $HNO_3$  thành NO. Đã xảy ra mấy phản ứng không phải là oxi hóa khử :  
A. 4      B. 3      C. 2      D. 1
- Để chuyển  $FeCl_3$  thành  $FeCl_2$ , có thể cho dung dịch  $FeCl_3$  tác dụng với kim loại nào sau đây?  
A. Fe      B. Cu      C. Ag      D. Cả A và B đều được.
- Hệ số cân bằng tối giản đứng trước chất bị oxi hóa trong phản ứng dưới đây là:  
 $Fe_xO_y + CO \rightarrow Fe_mO_n + CO_2$   
A.  $mx - 2ny$       B.  $my - nx$       C. m      D.  $nx - my$
- \*Trong các chất:  $FeCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Fe(NO_3)_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$ . Số chất có cả tính oxi hoá và tính khử là  
A. 4      B. 5      C. 2      D. 3
- Cho hỗn hợp gồm Cu và  $Fe_2O_3$  (với tỉ lệ mol 1:1) tác dụng với dung dịch HCl dư. Lấy dung dịch thu được cho tác dụng với  $NH_3$  dư thu được kết tủa là  
A.  $Cu(OH)_2$ .      B.  $Fe(OH)_3$ .      C.  $Fe(OH)_2$ .      D.  $Cu(OH)_2$  và  $Fe(OH)_3$ .
- Cho từng chất: Fe, FeO,  $Fe(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Fe(NO_3)_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$ ,  $FeCO_3$  lần lượt phản ứng với  $HNO_3$  đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá - khử là  
A. 8.      B. 5.      C. 7.      D. 6.      **DHA 2007**
- Trong các loại quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là  
A. hematit nâu.      B. manhetit.      C. xiderit.      D. hematit đỏ.      **DHA 2008**
- Cho sơ đồ chuyển hoá:  $Fe_3O_4 +$  dung dịch HI (dư)  $\rightarrow$  X + Y +  $H_2O$ .  
Biết X và Y là sản phẩm cuối cùng của quá trình chuyển hoá. Các chất X và Y là  
A. Fe và  $I_2$ .      B.  $FeI_3$  và  $FeI_2$ .      C.  $FeI_2$  và  $I_2$ .      D.  $FeI_3$  và  $I_2$ .      **DHB 2010**
- Cho các chất sau:  $FeCO_3$ ,  $Fe_3O_4$ , FeS,  $Fe(OH)_2$ . Nếu hoà tan cùng số mol mỗi chất vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng (dư) thì chất tạo ra số mol khí lớn nhất là  
A.  $Fe_3O_4$ .      B.  $Fe(OH)_2$ .      C. FeS.      D.  $FeCO_3$ .      **DHB-2012**
- Cho 4,64 gam hỗn hợp gồm FeO,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$  ( $n_{FeO} = n_{Fe_2O_3}$ ) tác dụng vừa đủ với V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là:  
A. 0,08      B. 0,16      C. 0,24      D. 0,32
- Hòa tan 2 g sắt oxit cần 26,07 ml dung dịch HCl 10% ( $d = 1,05g/ml$ ). Công thức oxit sắt là:  
A. FeO      B.  $Fe_2O_3$       C.  $Fe_3O_4$       D. Không xác định được
- Khử hoàn toàn 31,9 gam hỗn hợp  $Fe_2O_3$  và FeO bằng  $H_2$  ở nhiệt độ cao, tạo thành 9,0 gam  $H_2O$ . Khối lượng sắt điều chế được từ hỗn hợp trên là:

- A. 23,9 g      B. 19,2 g      C. 23,6 g      D. 30,581 g
19. Cần bao nhiêu tấn quặng manhetit chứa 69,6%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  để luyện được 100 tấn gang có 5% là các nguyên tố không phải là Fe, biết trong quá trình luyện gang, lượng Fe hao hụt là 4%?
- A. 170,82 tấn      B. 196,35 tấn      C. 150,27 tấn      D. 150,28 tấn
20. \*Cho m gam hỗn hợp Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tan vừa hết trong dung dịch HCl 18,25% thu được dung dịch X chỉ gồm hai muối. Cô cạn dung dịch X được 58,35 gam muối khan. Nồng độ % của  $\text{CuCl}_2$  trong dung dịch X là
- A. 9,48%.      B. 10,26%.      C. 8,42%.      D. 11,20%.
21. Cho m gam hỗn hợp X gồm FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào một lượng vừa đủ dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Y có tỉ lệ số mol  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Fe}^{3+}$  là 1 : 2. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Cô cạn phần một thu được  $m_1$  gam muối khan. Sục khí clo (dư) vào phần hai, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được  $m_2$  gam muối khan. Biết  $m_2 - m_1 = 0,71$ . Thể tích dung dịch HCl đã dùng là
- A. 240 ml.      B. 80 ml.      C. 320 ml.      D. 160 ml.      **CD 2009**
22. Cho 42,4 gam hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (có tỉ lệ số mol tương ứng là 3 : 1) tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn còn lại m gam chất rắn. Giá trị của m là
- A. 12,8.      B. 19,2.      C. 9,6.      D. 6,4.      **CD 2012**
23. Hoà tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 4,64 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, rất dư), sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 100ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M. Giá trị của m là
- A. 0,96.      B. 1,24.      C. 3,2.      D. 0,64.      **DHA 2011**
24. Hoà tan 25 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  vào nước, thu được 150 ml dung dịch Y. Thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (dư) vào 20 ml dung dịch Y rồi chuẩn độ toàn bộ dung dịch này bằng dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M thì dùng hết 30 ml dung dịch chuẩn. Phần trăm khối lượng  $\text{FeSO}_4$  trong hỗn hợp X là
- A. 68,4%.      B. 9,12%.      C. 31,6%.      D. 13,68%.      **DHB 2011**
25. \*X là hỗn hợp  $\text{AlBr}_3$  và  $\text{MBr}_2$ . Lấy 0,1 mol X nặng 24,303 gam tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được 52,64 gam kết tủa. Xác định % về khối lượng  $\text{AlBr}_3$  trong X?
- A. 47,10%      B. 58,23%      C. 41,77%      D. 51,63%

### TỰ LUYỆN SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

1. Để phân biệt Fe, hỗn hợp (FeO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) và hỗn hợp (Fe,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ta có thể dùng :
- A. Dung dịch  $\text{HNO}_3$ , dung dịch NaOH      B. Dung dịch HCl, dung dịch NaOH  
C. Dung dịch NaOH,  $\text{Cl}_2$       D. Dung dịch  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Cl}_2$
2. Dãy gồm các chất chỉ có tính oxi hóa là
- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$       B. FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       C.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , FeO      D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{FeCl}_3$
3. Muối  $\text{Fe}^{2+}$  làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$  trong môi trường axit tạo ra ion  $\text{Fe}^{3+}$ . Còn ion  $\text{Fe}^{3+}$  tác dụng với  $\text{I}^-$  tạo ra  $\text{I}_2$  và  $\text{Fe}^{2+}$ . Sắp xếp các chất oxi hoá  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{I}_2$  và  $\text{MnO}_4^-$  theo thứ tự mạnh dần?
- A.  $\text{Fe}^{3+} < \text{I}_2 < \text{MnO}_4^-$       B.  $\text{I}_2 < \text{MnO}_4^- < \text{Fe}^{3+}$       C.  $\text{MnO}_4^- < \text{I}_2 < \text{Fe}^{3+}$       D.  $\text{MnO}_4^- < \text{Fe}^{3+} < \text{I}_2$ .
4. Xem phản ứng:  $\text{FeS}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$  (đậm đặc, nóng)  $\rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Tổng số các hệ số nguyên nhỏ nhất, đứng trước mỗi chất trong phản ứng trên, để phản ứng cân bằng các nguyên tố là:
- A. 30      B. 38      C. 46      D. 50
5. Cho các chất sau: (1)  $\text{Cl}_2$ , (2)  $\text{I}_2$ , (3)  $\text{HNO}_3$ , (4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nguội. Khi cho Fe tác dụng với chất nào trong số các chất trên đều tạo được hợp chất trong đó sắt (III) ?
- A. (1), (2)      B. (1), (3), (4).      C. (1), (2), (3)      D. (1), (3)
6. Cho các phản ứng sau:
- a)  $\text{FeO} + \text{HNO}_3$  (đặc, nóng)  $\rightarrow$       b)  $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc, nóng)  $\rightarrow$   
c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3$  (đặc, nóng)  $\rightarrow$       d)  $\text{Cu} +$  dung dịch  $\text{FeCl}_3 \rightarrow$   
e)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{t}^0}$       f) glucozơ +  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3 \rightarrow$   
g)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow$       h) glixerol (glixerin) +  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- Dãy gồm các phản ứng đều thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử là:
- A. a, b, d, e, f, h.      B. a, b, d, e, f, g.  
C. a, b, c, d, e, h.      D. a, b, c, d, e, g.      **DHA 2007**
7. Khi nung hỗn hợp các chất  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  và  $\text{FeCO}_3$  trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được một chất rắn là
- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .      B. FeO.      C. Fe.      D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      **DHA 2007**
8. Trong phản ứng đốt cháy  $\text{CuFeS}_2$  tạo ra sản phẩm  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{SO}_2$  thì một phân tử  $\text{CuFeS}_2$  sẽ
- A. nhận 13 electron.      B. nhận 12 electron.

C. nhường 13 electron.

D. nhường 12 electron.

DHB 2007

9. Nguyên tắc luyện thép từ gang là:

A. Dùng  $O_2$  oxi hoá các tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép.

B. Dùng chất khử CO khử oxit sắt thành sắt ở nhiệt độ cao.

C. Dùng CaO hoặc  $CaCO_3$  để khử tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép.

D. Tăng thêm hàm lượng cacbon trong gang để thu được thép.

DHB 2008

10. Cho dãy các chất: FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Số chất trong dãy bị oxi hóa khi tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng là

A. 3.

B. 5.

C. 4

D. 6.

CD 2008

11. Hòa tan hoàn toàn Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư) được dung dịch X<sub>1</sub>. Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X<sub>1</sub> (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X<sub>2</sub> chứa chất tan là

A. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

B. FeSO<sub>4</sub>.

C. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

D. FeSO<sub>4</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

CD 2008

12. Trong các chất: FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Số chất có cả tính oxi hoá và tính khử là

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

CD 2009

13. Quặng sắt manhetit có thành phần chính là

A. FeCO<sub>3</sub>.

B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

D. FeS<sub>2</sub>.

DHA 2011

14. Cho sơ đồ chuyển hoá: Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  $\xrightarrow{t^0X}$  CO(d-)  $\xrightarrow{t^0Y}$  FeCl<sub>3</sub>Z  $\xrightarrow{T}$  Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>

Các chất X và T lần lượt là

A. FeO và NaNO<sub>3</sub>.

B. FeO và AgNO<sub>3</sub>.

C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và AgNO<sub>3</sub>.

DHB-2012

15. Cho phương trình hóa học (với a, b, c, d là các hệ số): aFeSO<sub>4</sub> + bCl<sub>2</sub> → cFe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + dFeCl<sub>3</sub>. Tỷ lệ a : c là

A. 4 : 1.

B. 3 : 2.

C. 2 : 1.

D. 3 : 1.

DHB-2012

16. Một oxit sắt có khối lượng 25,52 gam. Để hòa tan hết lượng oxit sắt này cần dùng vừa đủ 220 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2M (loãng). Công thức của oxit sắt này là:

A. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

B. FeO<sub>4</sub>

C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

D. FeO<sub>17</sub>.

1,368 gam hỗn hợp

X gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng vừa hết với dung dịch HCl, các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y, cô cạn dung dịch Y thu được hỗn hợp gồm hai muối, trong đó khối lượng của muối FeCl<sub>2</sub> là 1,143 gam. Dung dịch Y có thể hoà tan tối đa bao nhiêu gam Cu?

A. 0,216 gam.

B. 1,836 gam.

C. 0,288 gam.

D. 0,432 gam.

18. Nung nóng 29

gam một oxit sắt với khí CO dư, sau phản ứng khối lượng chất rắn còn lại là 21 gam. Công thức oxit là gì?

A. FeO

B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

D. không xác định được

19. Hòa tan

hoàn toàn m gam oxit Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> cần 150 ml dung dịch HCl 3M, nếu khử toàn bộ (m) gam oxit trên bằng CO nóng, dư thu được 8,4 gam sắt. Xác định CTPT của oxit sắt

A. FeO

B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

D. FeO hoặc Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

20. \*Hoà tan

hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,2 mol Fe và 0,2 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư), thu được 2,24 lít khí (đktc) và dung dịch Y. Cho lượng dư dung dịch NaOH vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa.

A. 57,4.

B. 59,1.

C. 60,8.

D. 54,0.

CDA 2011

21. Để luyện được 800 tấn gang có hàm lượng sắt 95%, cần dùng x tấn quặng manhetit chứa 80% Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (còn lại là tạp chất không chứa sắt). Biết rằng lượng sắt bị hao hụt trong quá trình sản xuất là 1%. Giá trị của x là

A. 1394,90.

B. 1325,16.

C. 1311,90.

D. 959,59.

DHB 2011

22. Hỗn hợp X gồm Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>. Hoà tan m gam X vào nước sau đó cho tác dụng với 16,8 gam bột sắt sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 5,6 gam chất rắn không tan. Mặt khác nếu nung m gam X trong điều kiện không có không khí thì thu được hỗn khí có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 21,695. m có giá trị là

A. 122 gam.

B. 118,4 gam.

C. 115,94 gam.

D. 119,58 gam.

23. Cho 5,87 gam hỗn hợp Ba và K có tỉ lệ số mol n<sub>Ba</sub>:n<sub>K</sub>=4:1 vào 200ml dung dịch Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 0,1M thu được kết tủa A, khí B và dung dịch C. Đem kết tủa A nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. m có giá trị là :

- A. 13,32 gam      B. 11,72 gam      C. 9,39 gam      D. 12,53 gam **24.** Khử hoàn toàn 4,8 gam oxit của một kim loại ở nhiệt độ cao, cần dùng 2,016 lít khí hydro (ở đktc). Công thức phân tử của oxit đã dùng là
- A. FeO      B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      C. CuO      D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> **25.** \*Nung một hỗn hợp rắn gồm a mol FeCO<sub>3</sub> và b mol FeS<sub>2</sub> trong bình kín chứa không khí (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, đưa bình về nhiệt độ ban đầu, thu được chất rắn duy nhất là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và hỗn hợp khí. Biết áp suất khí trong bình trước và sau phản ứng bằng nhau, mối liên hệ giữa a và b là (biết sau các phản ứng, lưu huỳnh ở mức oxi hoá +4, thể tích các chất rắn là không đáng kể)
- A. a = 0,5b.      B. a = b.      C. a = 4b.      D. a = 2b.      **DHB 2008**

## BÀI 6. CROM HỢP CHẤT

### I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

#### 1. Tính chất Cr

#### 2. Tính chất các hợp chất Cr

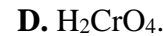
### II. BÀI TẬP

- Cho dãy các chất : FeO, Fe, Cr(OH)<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là  
A. 3      B. 2      C. 4      D. 1      **TN 2012**
- Chọn phát biểu **đúng**:  
A. Trong môi trường axit, ion Cr<sup>3+</sup> có tính khử mạnh  
B. Trong môi trường kiềm, ion Cr<sup>3+</sup> có tính oxi hóa mạnh  
C. Trong dung dịch ion Cr<sup>3+</sup> có tính lưỡng tính  
D. Trong dung dịch ion Cr<sup>3+</sup> vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử
- Crom có 6 electron hóa trị, trong hợp chất crom có các số oxi hóa thường gặp là:  
A. +1, +2, +3      B. +2, +4, +6      C. +2, +3, +5      D. +2, +3, +6
- Chọn phát biểu **đúng**:  
A. CrO vừa có tính khử vừa có tính lưỡng tính  
B. Cr(OH)<sub>2</sub> vừa có tính khử vừa có tính bazơ  
C. CrCl<sub>2</sub> có tính khử mạnh và tính oxi hóa mạnh  
D. A, B đúng
- Cho 0,6 mol KI tác dụng hết với dung dịch K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> trong axit sunfuric thì thu được một đơn chất. Tính số mol của đơn chất này.  
A. 0,3      B. 0,4      C. 0,5      D. 0,6
- Tính tổng hệ số cân bằng trong phản ứng: K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> + FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → ? + ? + ? + ?  
A. 20      B. 22      C. 24      D. 26
- Ion đicromat Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>, trong môi trường axit, oxi hóa được muối Fe<sup>2+</sup> tạo muối Fe<sup>3+</sup>, còn đicromat bị khử tạo muối Cr<sup>3+</sup>. Cho biết 10 ml dung dịch FeSO<sub>4</sub> phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,1M, trong môi trường axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Nồng độ mol/l của dung dịch FeSO<sub>4</sub> là:  
A. 0,52M      B. 0,62M      C. 0,72M      D. 0,82M
- Muối amoni đicromat bị nhiệt phân theo phương trình: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> → Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + N<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O.  
Khi phân hủy hoàn toàn 48 gam muối này thấy còn 30 gam gồm chất rắn và tạp chất không bị biến đổi. Phần trăm tạp chất trong muối là (%)  
A. 8,5.      B. 6,5.      C. 7,5.      D. 5,5. **9.** Cho lượng dư dung dịch NaOH vào dung dịch có hòa tan 58,4 gam hỗn hợp muối AlCl<sub>3</sub> và CrCl<sub>3</sub>, rồi cho tiếp nước clo. Sau phản ứng người ta cho thêm dung dịch BaCl<sub>2</sub> dư vào thì thu được 50,6 gam kết tủa. Tính khối lượng của CrCl<sub>3</sub> trong hỗn hợp:  
A. 31,7      B. 32,7      C. 33,7      D. 34,7
- Phát biểu **không** đúng là:  
A. Hợp chất Cr(II) có tính khử đặc trưng còn hợp chất Cr(VI) có tính oxi hoá mạnh.  
B. Các hợp chất Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>, CrO, Cr(OH)<sub>2</sub> đều có tính chất lưỡng tính.  
C. Các hợp chất CrO, Cr(OH)<sub>2</sub> tác dụng được với dung dịch HCl còn CrO<sub>3</sub> tác dụng được với dung dịch NaOH.  
D. Thêm dung dịch kiềm vào muối đicromat, muối này chuyển thành muối cromat.      **DHA 2007**

11. Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 23,3 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ hỗn hợp X phản ứng với axit HCl (dư) thoát ra V lít khí  $\text{H}_2$  (ở đktc). Giá trị của V là (cho O = 16, Al = 27, Cr = 52)  
 A. 7,84. B. 4,48. C. 3,36. D. 10,08. **DHB 2007**
12. Khi cho 41,4 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch NaOH đặc (dư), sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng 16 gam. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. Thành phần phần trăm theo khối lượng của  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  trong hỗn hợp X là (Cho: hiệu suất của các phản ứng là 100%; O = 16; Al = 27; Cr = 52; Fe = 56)  
 A. 50,67%. B. 20,33%. C. 66,67%. D. 36,71%. **CD 200713**. Để oxi hóa hoàn toàn 0,01 mol  $\text{CrCl}_3$  thành  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  bằng  $\text{Cl}_2$  khi có mặt KOH, lượng tối thiểu  $\text{Cl}_2$  và KOH tương ứng là  
 A. 0,015 mol và 0,04 mol. B. 0,015 mol và 0,08 mol.  
 C. 0,03 mol và 0,08 mol. D. 0,03 mol và 0,04 mol. **DHA 2008**
14. Cho sơ đồ chuyển hoá giữa các hợp chất của crom:  
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 \xrightarrow{+\text{KOH}} \text{X} \xrightarrow{+(\text{Cl}_2 + \text{KOH})} \text{Y} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{SO}_4} \text{Z} \xrightarrow{+(\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4)} \text{T}$   
 Các chất X, Y, Z, T theo thứ tự là:  
 A.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ . B.  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .  
 C.  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{CrSO}_4$ . D.  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ . **DHB 2009**
15. Để điều chế được 78 gam Cr từ  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (dư) bằng phương pháp nhiệt nhôm với hiệu suất của phản ứng là 90% thì khối lượng bột nhôm cần dùng tối thiểu là  
 A. 81,0 gam. B. 54,0 gam. C. 40,5 gam. D. 45,0 gam. **CD 2009**
16. Có các phát biểu sau:  
 1. Lưu huỳnh, photpho đều bốc cháy khi tiếp xúc với  $\text{CrO}_3$ .  
 2. Ion  $\text{Fe}^{3+}$  có cấu hình electron viết gọn là  $[\text{Ar}] 3d^5$ .  
 3. Bột nhôm tự bốc cháy khi tiếp xúc với khí clo.  
 4. Phèn chua có công thức là  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ . Các phát biểu **đúng** là:  
 A. 1, 2, 3. B. 1, 3, 4. C. 2, 3, 4. D. 1, 2, 4. **DHA 2010**
17. Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi so sánh tính chất hóa học của nhôm và crom?  
 A. Nhôm và crom đều bị thụ động hóa trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nguội.  
 B. Nhôm có tính khử mạnh hơn crom.  
 C. Nhôm và crom đều phản ứng với dung dịch HCl theo cùng tỉ lệ về số mol.  
 D. Nhôm và crom đều bền trong không khí và trong nước. **DHB 2010**
18. Cho m gam bột crom phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl (dư), thu được V lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác, cũng m gam bột crom trên phản ứng hoàn toàn với khí  $\text{O}_2$  (dư), thu được 15,2 gam oxit duy nhất. Giá trị của V là  
 A. 4,48. B. 6,72. C. 3,36. D. 2,24. **CD 201019**. Hiện tượng xảy ra khi nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  là:  
 A. Dung dịch chuyển từ màu vàng sang không màu.  
 B. Dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng.  
 C. Dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu da cam.  
 D. Dung dịch chuyển từ không màu sang màu da cam. **DHA 2011**
20. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm m gam Al và 4,56 gam  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (trong điều kiện không có  $\text{O}_2$ ), sau khi phản ứng kết thúc, thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào một lượng dư dung dịch HCl (loãng, nóng), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,016 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Còn nếu cho toàn bộ X vào một lượng dư dung dịch NaOH (đặc, nóng), sau khi các phản ứng kết thúc thì số mol NaOH đã phản ứng là  
 A. 0,14 mol. B. 0,08 mol. C. 0,16 mol. D. 0,06 mol. **DHB 2011**

### TỰ LUYỆN CROM HỢP CHẤT

1. Khi nung  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  thu được  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{O}_2$ . Phản ứng trên thuộc loại phản ứng nào sau đây?  
 A. Phản ứng oxi hoá- khử phức tạp. B. Phản ứng oxi hoá- khử nội phân tử.  
 C. Phản ứng tự oxi hoá- khử. D. Phản ứng phân huỷ không phải là oxi hoá- khử.
2. Cấu hình electron của  $\text{Cr}^{3+}$  là phương án nào?  
 A.  $[\text{Ar}]3d^5$ . B.  $[\text{Ar}]3d^4$ . C.  $[\text{Ar}]3d^3$ . D.  $[\text{Ar}]3d^2$ .
3. Dung dịch X có màu đỏ cam. Nếu cho thêm vào một lượng KOH, màu đỏ của dung dịch dần dần chuyển sang màu vàng tươi. Nếu thêm vào đó một lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , màu của dung dịch dần dần trở lại đỏ cam. Dung dịch X chứa chất có công thức phân tử là



4. Hoà tan hỗn hợp Zn và Cr trong  $HNO_3$  loãng thu được dung dịch A chỉ chứa hai muối và 0,15 mol hỗn hợp hai khí không màu có khối lượng 5,20 gam trong đó có một khí hoá nâu ngoài không khí. Số mol  $HNO_3$  đã phản ứng là

A. 0,7 mol

B. 0,5 mol

C. 0,2 mol

D. 0,9 mol

5. Trong các câu sau, câu nào đúng.

A. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.

B. Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ

C. Trong tự nhiên, crom có ở dạng đơn chất

D. Phương pháp điều chế crom là điện phân  $Cr_2O_3$ 

6. Trong dung dịch 2 ion cromat và đicromat cho cân bằng thuận nghịch:  $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \leftrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ . Hãy chọn phát biểu đúng:

A. ion  $CrO_4^{2-}$  bền trong môi trường axit

B. dung dịch có màu da cam trong môi trường bazơ

C. ion  $Cr_2O_7^{2-}$  bền trong môi trường bazơ

D. dung dịch có màu da cam trong môi trường axit

7. Chọn phát biểu đúng:

A. Trong môi trường axit, ion  $Cr^{3+}$  có tính khử mạnhB. Trong môi trường kiềm, ion  $Cr^{3+}$  có tính oxi hóa mạnhC. Trong dung dịch ion  $Cr^{3+}$  có tính lưỡng tínhD. Trong dung dịch ion  $Cr^{3+}$  vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử

8. Tính tổng hệ số cân bằng trong phản ứng:  $K_2Cr_2O_7 + KNO_2 + H_2SO_4(\text{loãng}) \rightarrow ? + ? + ? + ?$

A. 15

B. 17

C. 19

D. 21

9. Trong các dãy chất sau đây, dãy nào là những chất lưỡng tính

A.  $Cr(OH)_3$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Mg(OH)_2$ B.  $Cr(OH)_3$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $Pb(OH)_2$ C.  $Cr(OH)_3$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $Mg(OH)_2$ D.  $Cr(OH)_3$ ,  $Pb(OH)_2$ ,  $Mg(OH)_2$ 

10. 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  $H_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch X (trong điều kiện không có không khí) thu được m gam muối khan. Giá trị m là

A. 48,8 gam.

B. 42,6 gam.

C. 47,1 gam.

D. 45,5 gam.

11. Hoà tan hết 1,56 gam bột crom vào 500 ml dung dịch HCl 0,2M thu được dung dịch A. Sục khí  $Cl_2$  vừa đủ vào A thu được dung dịch B. Để thu được lượng kết tủa lớn nhất thêm vào dung dịch B V ml dung dịch NaOH 0,5M. Giá trị của V là

A. 260ml.

B. 200ml.

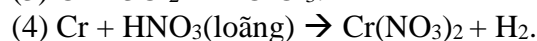
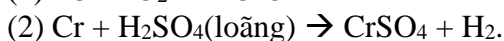
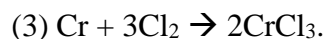
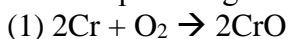
C. 300ml.

D. 360ml.

12. Phân biệt dung dịch  $CrCl_3$  và  $AlCl_3$  bằng thuốc thử là

A. dung dịch  $AgNO_3$ .B. dung dịch  $Br_2$ , KBr.C. dung dịch  $Cl_2$ , NaOH.D. dung dịch  $Na_3PO_4$ .

13. Cho các phản ứng sau:



Các phản ứng sai là

A. (1) và (3).

B. (1) và (4).

C. (2) và (4).

D. (1) và (2)

14. Cho dãy biến đổi sau:  $Cr \xrightarrow{+HCl} X \xrightarrow{+Cl_2} Y \xrightarrow{+NaOH \text{ dư}} Z \xrightarrow{Br_2 / NaOH} T$

X, Y, Z, T là

A.  $CrCl_2$ ,  $CrCl_3$ ,  $NaCrO_2$ ,  $Na_2CrO_7$ .B.  $CrCl_2$ ,  $CrCl_3$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $Na_2CrO_4$ .C.  $CrCl_2$ ,  $CrCl_3$ ,  $NaCrO_2$ ,  $Na_2CrO_4$ .D.  $CrCl_2$ ,  $CrCl_3$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $Na_2CrO_7$ .

15. Có một hỗn hợp gồm  $Al_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $MgO$ . Chỉ cần dùng một hoá chất trong số các hoá chất cho dưới đây có thể tách được CuO ra khỏi hỗn hợp?

A. Dung dịch HCl.

B. Dung dịch  $NH_3$ .C. Dung dịch  $HNO_3$ .

D. Dung dịch NaOH đặc.

16. Cho dãy các chất:  $Cr(OH)_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Mg(OH)_2$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $MgO$ ,  $CrO_3$ . Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

CD 2008

17. 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. Hoà tan hết a gam M bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit  $M_xO_y$  là

A.  $Cr_2O_3$ .

B. FeO.

C.  $Fe_3O_4$ .

D. CrO.

DHB 2010

18. Thí nghiệm nào sau đây có kết tủa sau phản ứng?



- A. Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ .  
 B. Cho dung dịch  $\text{NH}_3$  đến dư vào dung dịch  $\text{AlCl}_3$ .  
 C. Cho dung dịch HCl đến dư vào dung dịch  $\text{NaAlO}_2$  (hoặc  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ).  
 D. Thổi  $\text{CO}_2$  đến dư vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

DHB 2009

19. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Khi phản ứng với dung dịch HCl, kim loại Cr bị oxi hoá thành ion  $\text{Cr}^{2+}$ .  
 B. Crom (VI) oxit là oxit bazơ.  
 C. Ancol etylic bốc cháy khi tiếp xúc với  $\text{CrO}_3$ .  
 D. Crom(III) oxit và crom(III) hiđroxit đều là chất có tính lưỡng tính.

CD 2010

20. Khi cho lượng dư dung dịch KOH vào ống nghiệm đựng dung dịch kali đicromat, dung dịch trong ống nghiệm

- A. chuyển từ màu da cam sang màu vàng.  
 B. chuyển từ màu vàng sang màu đỏ.  
 C. chuyển từ màu da cam sang màu xanh lục.

D. chuyển từ màu vàng sang màu da cam.

CDA 2011

## BÀI 7. ĐỒNG VÀ CÁC KIM LOẠI KHÁC

### I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

#### 1. Tính chất Cu.

#### 2. Tính chất các kim loại khác

### II. BÀI TẬP

1. Xem phản ứng:  $a\text{Cu} + b\text{NO}_3^- + c\text{H}^+ \longrightarrow d\text{Cu}^{2+} + e\text{NO}\uparrow + f\text{H}_2\text{O}$

Tổng số các hệ số (a + b + c + d + e + f) nguyên, nhỏ nhất, để phản ứng trên cân bằng, là:

- A. 20                      B. 22                      C. 24                      D. 18

2. Phát biểu nào **không** đúng về vị trí của đồng trong bảng tuần hoàn ?

- A. đồng ở chu kì 4                      B. đồng ở nhóm IA  
 C. đồng là kim loại chuyển tiếp                      D. đồng là nguyên tố D.

3. Đồng thau là

- A. hợp kim Cu-Zn (45%Zn)                      B. hợp kim Cu-Ni (25%Ni)  
 C. hợp kim Cu-Sn                      D. hợp kim Cu-Au

4. Để nhận biết ion  $\text{NO}_3^-$  người ta thường dùng Cu và dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng và đun nóng, vì:

- A. Phản ứng tạo ra dung dịch có màu vàng nhạt  
 B. Phản ứng tạo ra dung dịch có màu xanh và khí không mùi làm xanh giấy quỳ ẩm  
 C. Phản ứng tạo ra kết tủa màu xanh  
 D. Phản ứng tạo dung dịch có màu xanh và khí không màu hoá nâu trong không khí.

5. 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.

6. Cho các phản ứng:



Số phản ứng tạo ra kim loại Cu là

- A. 2.                      B. 3.                      C. 1.                      D. 4.                      DHB 2007

7. Cho sơ đồ chuyển hoá quặng đồng thành đồng:  $\text{CuFeS}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2, t^0} \text{X} \xrightarrow{+\text{O}_2, t^0} \text{Y} \xrightarrow{+\text{X}, t^0} \text{Cu}$ . Hai chất X, Y lần lượt là:

- A.  $\text{Cu}_2\text{O}$ , CuO.                      B. CuS, CuO.                      C.  $\text{Cu}_2\text{S}$ , CuO.                      D.  $\text{Cu}_2\text{S}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ . DHA 2008

8. Nung nóng từng cặp chất sau trong bình kín: (1) Fe + S (r), (2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  + CO (k), (3) Au +  $\text{O}_2$  (k), (4) Cu +  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (r), (5) Cu +  $\text{KNO}_3$  (r), (6) Al + NaCl (r). Các trường hợp xảy ra phản ứng oxi hoá kim loại là:

- A. (1), (3), (6).                      B. (2), (5), (6).                      C. (2), (3), (4).                      D. (1), (4), (5).                      DHA 2010

9. Cho các cặp chất với tỉ lệ số mol tương ứng như sau:

- (a)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và Cu (1:1);                      (b) Sn và Zn (2:1);                      (c) Zn và Cu (1:1);  
 (d)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và Cu (1:1);                      (e)  $\text{FeCl}_2$  và Cu (2:1);                      (g)  $\text{FeCl}_3$  và Cu (1:1).

Số cặp chất tan hoàn toàn trong một lượng dư dung dịch HCl loãng nóng là

- A. 4.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 5.                      DHB 2010

10. Cho các dung dịch loãng: (1)  $\text{FeCl}_3$ , (2)  $\text{FeCl}_2$ , (3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , (4)  $\text{HNO}_3$ , (5) hỗn hợp gồm  $\text{HCl}$  và  $\text{NaNO}_3$ . Những dung dịch phản ứng được với kim loại  $\text{Cu}$  là:

- A. (1), (3), (4).      B. (1), (2), (3).      C. (1), (4), (5).      D. (1), (3), (5).      **CD 2010**

11. \*Hỗn hợp X gồm  $\text{CuO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch  $\text{HCl}$  (dư), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng  $\text{CO}$  (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  (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 2010**

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

- A. 15,52g.      B. 10,08g.      C. 16g.      D. Đáp số khác.
- C.13.** Cho 1,92g  $\text{Cu}$  vào 100ml dung dịch chứa đồng thời  $\text{KNO}_3$  0,16M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,4M thấy sinh ra một chất khí có tỉ khối hơi so với hydro là 15. Thể tích khí (ở đktc) là

- A. 0,672 lít.      B. 0,0896 lít.      C. 0,3584 lít.      D. 0,448 lít.

14. Sục  $\text{H}_2\text{S}$  đến dư vào 100 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  1M và  $\text{CuSO}_4$  1M, sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 27,2 gam.      B. 12,8 gam.      C. 9,6 gam.      D. 30,4 gam.      **15.** \*Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam  $\text{Fe}$  và 1,92 gam  $\text{Cu}$  vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí  $\text{NO}$  (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

- A. 360.      B. 240.      C. 400.      D. 120.      **DHA 2009**

16. Thêm  $\text{NH}_3$  đến dư vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,01 mol  $\text{FeCl}_3$ ; 0,2 mol  $\text{CuCl}_2$ . Khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kết tủa thu được là :

A. 0,90g.      B. 0,98g      C. 1,07g      D. 2,05g

**17.** Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm ba kim loại  $\text{Mg}$ ,  $\text{Cu}$  và  $\text{Al}$  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  $\text{HCl}$  2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là

A. 57 ml.      B. 50 ml.      C. 75 ml.      D. 90 ml.      **DHA 2008**

**18.** Nung nóng 16,8 gam hỗn hợp gồm  $\text{Au}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Zn}$  với một lượng dư khí  $\text{O}_2$ , đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 23,2 gam chất rắn X. Thể tích dung dịch  $\text{HCl}$  2M vừa đủ để phản ứng với chất rắn X là

- A. 400 ml.      B. 200 ml.      C. 800 ml.      D. 600 ml.      **CD2009**

19. Ngâm một vật bằng đồng có khối lượng 10 gam trong 250 gam dung dịch  $\text{AgNO}_3$  4%. Khi lấy vật ra khỏi dung dịch thì lượng  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch giảm 17%. Khối lượng của vật sau phản ứng là:

A. 27,00g      B. 10,76g      C. 11,08g      D. 17,00g

**20.** \*Hỗn hợp bột X gồm  $\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}$ . Đốt cháy hoàn toàn m gam X trong oxi (dư), thu được 40,3 gam hỗn hợp gồm  $\text{CuO}$  và  $\text{ZnO}$ . Mặt khác, nếu cho 0,25 mol X phản ứng với một lượng dư dung dịch  $\text{KOH}$  loãng nóng, thì thu được 3,36 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Phần trăm khối lượng của  $\text{Cu}$  trong X là

- A. 19,81%.      B. 29,72%.      C. 39,63%.      D. 59,44%.      **DHB 2010**

### TỰ LUYỆN ĐỒNG VÀ KIM LOẠI KHÁC

1. Cấu hình electron của ion  $\text{Cu}^{2+}$  là

- A.  $[\text{Ar}]3d^7$ .      B.  $[\text{Ar}]3d^8$ .      C.  $[\text{Ar}]3d^9$ .      D.  $[\text{Ar}]3d^{10}$ .

2. Hai kim loại đều phản ứng với dung dịch  $\text{Cu(NO}_3)_2$  giải phóng kim loại  $\text{Cu}$  là

- A.  $\text{Al}$  và  $\text{Fe}$ .      B.  $\text{Fe}$  và  $\text{Au}$ .      C.  $\text{Al}$  và  $\text{Ag}$ .      D.  $\text{Fe}$  và  $\text{Ag}$ .

3. Dung dịch muối nào sau đây tác dụng được với cả  $\text{Ni}$  và  $\text{Pb}$ ?

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

4. Các khẳng định sau đều đúng ngoại trừ:

A.  $\text{Fe}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{Ni}$  là những kim loại hoạt động mạnh đứng trước  $\text{H}$  trong dãy hoạt động hoá học của kim loại

B.  $\text{Fe}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{Ni}$  bị nam châm hút và dưới tác dụng của dòng điện trở thành nam châm

C. Hơn 80% lượng  $\text{Ni}$  sản xuất ra để chế tạo hợp kim

D.  $\text{Ni(OH)}_2$  là chất rắn màu lục, bền với không khí và chỉ bị biến đổi khi tác dụng với những chất oxi hóa mạnh.

5. Chọn câu sai trong các câu sau:

A. Ion  $\text{Ag}^+$  dù nồng độ nhỏ vẫn có khả năng sát trùng, diệt khuẩn

B. Phần lớn  $\text{Au}$  dùng để chế tạo các hợp kim:  $\text{Au-Cu}$ ;  $\text{Au-Ni}$ ,  $\text{Au-Ag}$

C. Bạc có tính khử yếu còn vàng có tính khử rất yếu

- D.** Trong các kim loại bạc dẫn điện tốt nhất còn vàng dẫn nhiệt tốt nhất
6. Chọn câu đúng trong các câu sau :
- A. Cu có thể tan trong dung dịch  $\text{AlCl}_3$ .  
 B.  $\text{CuSO}_4$  có thể dùng làm khô khí  $\text{NH}_3$ .  
 C.  $\text{CuSO}_4$  khan có thể dùng để phát hiện nước lẫn vào dầu hoả, xăng.  
 D. Cu có thể tan trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .
7. Kim loại M phản ứng được với: dung dịch HCl, dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , dung dịch  $\text{HNO}_3$  (đặc, nguội). Kim loại M là  
 A. Al.                      B. Zn.                      C. Fe.                      D. Ag.                      **CD 2008**
8. Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch HCl loãng là:  
 A.  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .                      B.  $\text{FeS}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{KOH}$ .  
 C.  $\text{AgNO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuS}$ .                      D.  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{HCOONa}$ ,  $\text{CuO}$ .                      **DHA 2009**
9. Phát biểu nào sau đây **không** đúng? **DHB 2010**  
 A. Trong môi trường kiềm, muối Cr(III) có tính khử và bị các chất oxi hoá mạnh chuyển thành muối Cr(VI).  
 B. Do  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$  đứng trước  $2\text{H}^+/\text{H}_2$  trong dãy điện hoá nên Pb dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl loãng nguội, giải phóng khí  $\text{H}_2$ .  
 C.  $\text{CuO}$  nung nóng khi tác dụng với  $\text{NH}_3$  hoặc  $\text{CO}$ , đều thu được Cu.  
 D. Ag không phản ứng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng nhưng phản ứng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng.
10. Trường hợp xảy ra phản ứng là  
 A.  $\text{Cu} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (loãng)  $\rightarrow$                       B.  $\text{Cu} + \text{HCl}$  (loãng)  $\rightarrow$   
 C.  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng)  $\rightarrow$                       D.  $\text{Cu} + \text{HCl}$  (loãng) +  $\text{O}_2 \rightarrow$                       **DHA 2009**
11. Nung nóng m gam PbS ngoài không khí sau một thời gian, thu được hỗn hợp rắn (có chứa một oxit) nặng 0,95m gam. Phần trăm khối lượng PbS đã bị đốt cháy là  
 A. 95,00%.                      B. 25,31%.                      C. 74,69%.                      D. 64,68%.                      **DHA 2009**
12. Hoà tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{ZnO}$  trong 500 ml axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng là  
 A. 6,81 gam.                      B. 4,81 gam.                      C. 3,81 gam.                      D. 5,81 gam.                      **DHA 200713.** Hơi thủy ngân rất độc, bởi vậy khi làm vỡ nhiệt kế thủy ngân thì chất bột được dùng để rắc lên thủy ngân rồi gom lại là  
 A. vôi sống.                      B. cát.                      C. muối ăn.                      D. lưu huỳnh.                      **DHB 2008**
14. Cho dung dịch X chứa  $\text{KMnO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng) lần lượt vào các dung dịch:  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , HCl (đặc). Số trường hợp có xảy ra phản ứng oxi hoá - khử là  
 A. 3.                      B. 5.                      C. 4.                      D. 6.                      **DHB 201015.** \*Khi hòa tan hydroxit kim loại  $\text{M}(\text{OH})_2$  bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% thu được dung dịch muối trung hoà có nồng độ 27,21%. Kim loại M là  
 A. Cu.                      B. Fe.                      C. Zn.                      D. Mg.
16. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm x mol  $\text{Hg}_2\text{S}$  và 0,04 mol  $\text{FeS}_2$  bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  đậm đặc, đun nóng, chỉ thu các muối sunfat kim loại có hóa trị cao nhất và có khí  $\text{NO}_2$  thoát ra. Trị số của x là:  
 A. 0,01.                      B. 0,02.                      C. 0,08.                      D. 0,12.
17. Cho 12g hỗn hợp Fe, Cu vào 200ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M, thu được một chất khí duy nhất không màu, nặng hơn không khí, và có một kim loại dư. Sau đó cho thêm dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M, thấy chất khí trên tiếp tục thoát ra, để hoà tan hết kim loại cần 33,33ml. Tính khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là  
 A. 6,4 gam                      B. 2,8 gam                      C. 1,12 gam                      D. 8,4 gam  
 18. Điện phân 2 lít dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với điện cực trơ và dòng điện 10A cho đến khi catot bắt đầu có khí thoát ra thì ngừng thấy phải mất 32 phút 10 giây. Nồng độ mol ban đầu của  $\text{CuSO}_4$  và pH dung dịch sau phản ứng là  
 A. 0,5M, pH = 1                      B. 0,05M, pH = 10                      C. 0,005M, pH = 1                      D. 0,05M, pH=1
19. Điện phân có màng ngăn 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{CuCl}_2$  0,1M và  $\text{NaCl}$  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. 1,35                      C. 5,40                      D. 2,70  
 20. \*Hòa tan hoàn toàn 13,92 gam hỗn hợp X gồm  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  phải dùng vừa hết 520 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, khi lấy 0,27 mol hỗn hợp X đốt nóng trong ống sứ không có không khí rồi thổi một luồng  $\text{H}_2$  dư đi qua để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m gam chất rắn và 4,86 gam nước.  
 C. Xác định m?  
 A. 16,56                      B. 20,88                      C. 25,06                      D. 16,02

## BÀI 8. TỔNG HỢP KIM LOẠI B

Phản ứng với nhóm chất nào sau đây chứng tỏ  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  có tính oxi hóa ?

A. CO, C, HCl      B. H<sub>2</sub>, Al, CO      C. Al, Mg, HNO<sub>3</sub>      D. CO, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Sắt tác dụng được với tất cả các chất thuộc dãy nào sau đây

A. HNO<sub>3</sub> đặc nguội, Cl<sub>2</sub>, dung dịch CuSO<sub>4</sub>.      B. O<sub>2</sub>, dung dịch HCl, dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, dung dịch NaOH.  
C. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, HNO<sub>3</sub> loãng, dung dịch AgNO<sub>3</sub>.      D. S, dung dịch Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.

Cho phản ứng oxi hóa - khử sau:  $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + KHSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$ . Tổng đại số các hệ số chất (nguyên, tối giản) trong phương trình phản ứng là:

A. 40      B. 37      C. 34      D. 39

Phát biểu nào dưới đây **không đúng**?

A. Crom là kim loại chuyển tiếp khá hoạt động. Ở nhiệt độ cao, crom khử được nhiều phi kim (O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, S) tạo hợp chất Cr (III)

B. Do được lớp màng Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bảo vệ, crom không bị oxy hóa trong không khí và không tác dụng với nước

C. Trong dd HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, màng oxit bị phá hủy, crom khử được H<sup>+</sup> tạo muối crom (III) và giải phóng H<sub>2</sub>.

D. Trong HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nguội, crom trở nên thụ động.

\*Cho một luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm Na<sub>2</sub>O, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO nung nóng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn chứa tối đa:

A. 4 kim loại và 4 ôxit kim loại.      B. 3 kim loại và 4 ôxit kim loại.

C. 2 kim loại và 6 ôxit kim loại.      D. 2 kim loại và 4 ôxit kim loại.

Trong các cấu hình electron của nguyên tử và ion crom sau đây, cấu hình electron nào **không đúng**

A.  ${}_{24}Cr: (Ar)3d^54s^1$ .      C.  ${}_{24}Cr: (Ar)3d^44s^2$ .      B.  ${}_{24}Cr^{2+}: (Ar)3d^4$ .      D.  ${}_{24}Cr^{3+}: (Ar)3d^3$ .

Cho dung dịch NH<sub>3</sub> đến dư vào dung dịch chứa AlCl<sub>3</sub> và ZnCl<sub>2</sub> thu được kết tủa X. Nung X được chất rắn Y.

Cho luồng hidro đi qua Y nung nóng sẽ thu được chất rắn nào trong số các chất sau ?

A. Zn và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      B. Al và Zn      C. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      D. Al và ZnO

Sắt phản ứng với chất nào sau đây tạo được hợp chất trong đó sắt có hóa trị (III)?

A. dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng.      B. dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng

C. dung dịch CuSO<sub>4</sub>      D. dung dịch HCl đậm đặc

Cho chuỗi phản ứng:  $Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_3$ . Số phản ứng oxi hóa khử xảy ra trong chuỗi trên là:

A. 6      B. 4      C. 5      D. 3

\*Cho các chất Al, Fe, Cu, khí clo, dung dịch NaOH, dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng. Số chất tác dụng được với dung dịch chứa ion Fe<sup>3+</sup> là

A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

Hòa tan hết một hỗn hợp X gồm 0,02 mol Fe; 0,04 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,03 mol CuO bằng dung dịch HCl dư. Cho từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> đến dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. a nhận giá trị ?

A. 12,8      B. 11,2      C. 10,4      D. 13,6

Dung dịch X chứa 0,15 mol Fe<sup>3+</sup>; x mol Al<sup>3+</sup>; 0,25 mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> và y mol Cl<sup>-</sup>. Cho 710ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 1M vào dung dịch X thu được 92,24g kết tủa.

A. x và y lần lượt là;      B. 0,5 và 0,85      C. 0,3 và 0,85      D. 0,3 và 0,45  
Trộn 0,54g bột Al với hỗn hợp bột Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí một thời gian được hỗn hợp rắn X. Hòa tan X trong dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng dư thì thể tích khí NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất) thu được ở đkc là

A. 0,672 lít      B. 0,896 lít      C. 1,12 lít      D. 1,344 lít

Tính V<sub>O<sub>2</sub></sub> (đkc) thoát ra khi điện phân ZnSO<sub>4</sub> thấy thu được 13g Zn ở catot, biết rằng các điện cực trơ:

A. 22,4 lít      B. 2,24 lít      C. 4,48 lít      D. 33,6 lít

\*Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm x mol FeO, x mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và y mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng thu được 6,72 lít NO<sub>2</sub> (đkc). Giá trị của m gam là :

A. 46,4      B. 48,0      C. 35,7      D. 69,6

Khử 39,2 gam một hỗn hợp X gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và FeO bằng khí CO thu được hỗn hợp Y gồm FeO và Fe. Cho Y tan vừa đủ trong 2,5 lít dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2M. Vậy khối lượng Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và khối lượng FeO trong hỗn hợp X là:

A. 32 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 7,2 gam FeO      B. 16 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 23,2 gam FeO

C. 18 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; 21,2 gam  $\text{FeO}$  D. 20 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; 19,2 gam  $\text{FeO}$  Cho a mol dung dịch  $\text{HCl}$  vào 300ml dung dịch chứa 2 muối  $\text{NaAlO}_2$  0,1M và  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$  0,05M thu được 0,045 mol kết tủa. Giá trị của a là:

A. 0,06 mol B. 0,045 mol C. 0,09 mol D. Tất cả đều sai  
Một hỗn hợp nặng 14,3g gồm K và Zn tan hết trong nước dư cho ra dung dịch chỉ chứa chất duy nhất là muối. Xác định khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp và thể tích khí  $\text{H}_2$  thoát ra (đktc).

A. 3,9g K, 10,4g Zn, 4,48 (l)  $\text{H}_2$  B. 7,8 g K, 6,5g Zn, 2,24 (l)  $\text{H}_2$   
C. 7,8g K, 6,5g Zn, 4,48 (l)  $\text{H}_2$  D. 7,8 g K, 6,5g Zn, 2,24 (l)  $\text{H}_2$

Nhúng một thanh nhôm kim loại vào dung dịch chứa 0,03 mol  $\text{CuSO}_4$ . Sau khi phản ứng hoàn toàn, lấy thanh Al ra khỏi dung dịch. Nhận xét sau thí nghiệm nào sau đây **không đúng**:

A. Khối lượng dung dịch giảm 1,38g B. Khối lượng thanh nhôm tăng 1,38g  
C. Thanh Al có lớp Cu màu đỏ D. Dung dịch thu được có màu xanh

\*Cho m gam Fe tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư thu được V lít  $\text{H}_2$  (đktc). Để oxi hóa m gam Fe cần V' lít  $\text{Cl}_2$  (đktc). Biết  $V+V'=7,84$  lít. Cho m gam Fe tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  19,6% thu được dung dịch A. Nồng độ % của dung dịch A là :

A. 27,437% B. 27,338% C. 24,586% D. 28,127%  
Cho 45,6 gam hỗn hợp gồm  $\text{CuS}$ ;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ;  $\text{Cu}$  có tỉ lệ mol 1 : 1 : 2 vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư thì khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là:

A. 9,6 gam B. 16,0 gam. C. 12,8 gam. D. 6,4 gam.  
Hòa tan hết a gam hỗn hợp 2 oxit sắt bằng dung dịch  $\text{HCl}$  dư sau phản ứng thu được dung dịch chứa 9,75 gam  $\text{FeCl}_3$  và 8,89 gam  $\text{FeCl}_2$ . a nhận giá trị nào ?

A. 10,08 B. 10,16 C. 9,68 D. 9,84  
Cho m gam hỗn hợp hai kim loại Fe, Zn tác dụng hết với 200 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1,6M thoát ra 3,36 lit (đktc) khí  $\text{H}_2$ . Dung dịch thu được có giá trị pH là (bỏ qua các quá trình thủy phân của muối)

A. 2 B. 7 C. 4 D. 1  
Trộn hỗn hợp bột Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Đốt dây Mg để làm mồi cho phản ứng. Kết thúc phản ứng đem sản phẩm chia thành hai phần bằng nhau: Cho phần 1 vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư, cho phần 2 vào dung dịch  $\text{NaOH}$  dư. Thể tích khí sinh ra ở phần 1 gấp đôi phần 2. Tỷ lệ mol của Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ban đầu là

A. 4:1 B. 5:3 C. 10:3 D. Tỷ lệ khác

\*Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Cu và 2 oxit sắt cần vừa đủ 500ml dung dịch  $\text{HCl}$  1,2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 38,74 gam hỗn hợp hai muối khan. m nhận giá trị ?

A. 22,24 B. 20,72 C. 23,36 D. 27,04  
Cho 6,4 gam hỗn hợp  $\text{FeS}_2$  và S vào một bình kín chứa 1 mol không khí (dư), khi đó áp suất trong bình là  $P_1$ . Nung bình để phản ứng xảy ra hoàn toàn, sau đó đưa về nhiệt độ ban đầu thấy áp suất trong bình là  $P_2$ . Biết  $P_2 = 0,97 P_1$ , thể tích bình không thay đổi và thể tích chất rắn không đáng kể. % khối lượng của S trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 50%. B. 75%. C. 20%. D. 25%.  
Hỗn hợp bột X gồm Fe,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$  (trong đó  $\text{FeCl}_2$  chiếm 18,605% tổng số mol hỗn hợp). Cho m gam hỗn hợp X vào nước thu được dung dịch Y và chất rắn không tan Z. Cô cạn dung dịch Y thu được 53,34 gam muối khan. Chất rắn Z tác dụng vừa đủ với 1 lượng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng tối thiểu thu được 3,36 lít  $\text{NO}$  (đktc). Phần trăm khối lượng Fe trong X là :

A. 27,60% B. 25,60% C. 24,80% D. 18,96%

A là hỗn hợp các muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ . Trong đó N chiếm 16,03% về khối lượng. Cho dung dịch  $\text{KOH}$  dư vào dung dịch chứa 65,5 gam muối A. Lọc kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam oxit ?

A. 27 B. 34 C. 25 D. 31  
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  $\text{NO}$ ) 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  
\*Điện phân 150ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  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  $\text{NO}$  (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{5+}$ ). Giá trị của t là

A. 0,8.

B. 1,2.

C. 1,0.

D. 0,3.

DHA 2012 TỰ LUYỆN

## TỔNG HỢP KIM LOẠI NHÓM B

Phát biểu **không đúng** là :

A. Cr hoạt động hóa học kém hơn Zn và mạnh hơn Fe, nhưng Cr bền với nước và không khí do có màng oxit bền bảo vệ

B. Các muối cromat và đicromat có tính oxy hóa mạnh, đặc biệt trong môi trường axit, muối crom(VI) bị khử thành muối crom (II)

C.  $\text{CrO}_3$  có tính oxy hóa rất mạnh và là một oxit axit

D. Muối Cr (III) vừa có tính oxy hóa vừa có tính khử

Để phân biệt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội và dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nguội, có thể dùng kim loại nào sau đây?

A. Cr

B. Al

C. Fe

D. Cu

Phản ứng nào sau đây đã được viết **không đúng**?A.  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{Fe}_3\text{O}_4$ B.  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t} 2\text{FeCl}_3$ C.  $2\text{Fe} + 3\text{I}_2 \xrightarrow{t} 2\text{FeI}_3$ D.  $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{t} \text{FeS}$ Hòa tan hết cùng một Fe trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (1) và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng (2) (với lượng axit dùng tối thiểu) thì thể tích khí sinh ra trong cùng điều kiện là:

A. (1) bằng (2)

B. (1) gấp đôi (2)

C. (2) gấp rưỡi (1)

D. (2) gấp ba (1)

Hiện tượng nào dưới đây được mô tả **không đúng**?

A. Thêm NaOH vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  màu vàng nâu thấy xuất hiện kết tủa đỏ nâu.

B. Thêm một ít bột Fe vào lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  thấy xuất hiện dung dịch có màu xanh nhạt.

C. Thêm  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  màu đỏ nâu vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thấy hình thành dung dịch có màu vàng nâu.

D. Thêm Cu vào dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  thấy dung dịch chuyển từ màu vàng nâu sang màu xanh.

Tên của các quặng chứa  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{FeS}_2$  lần lượt là

A. Hematit; Pirit; Manhetit; Xiderit

B. Xiderit; Manhetit; pirit; Hematit

C. Xiderit; Hematit; Manhetit; Pirit

D. Pirit; Hematit; Manhetit; Xiderit

Cho các chất: Mg,  $\text{Cl}_2$ , NaOH, NaCl, Cu, HCl,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ . Số chất tác dụng được với dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  là

A. 6

B. 7

C. 5

D. 4

Có các nhận định sau:

1. Ag, Au không bị oxi hóa trong không khí, dù ở nhiệt độ cao.

2. Ag, Au tác dụng được với axit có tính oxi hóa mạnh như  $\text{HNO}_3$  đặc nóng.

3. Zn, Ni tác dụng với không khí, nước ở nhiệt độ thường.

4. Ag, Au chỉ có số oxi hóa +1, còn Ni, Zn chỉ có số oxi hóa +2.

5. Au bị tan trong nước cường toan.

Những nhận định không đúng là

A. 2, 4, 5.

B. 2, 3, 4.

C. 1, 2, 3.

D. 3, 4, 5.

Phản ứng nào sau đây không xảy ra?

A.  $\text{Ag} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ B.  $\text{CrO}_3 + \text{P}$ C.  $\text{AgNO}_3 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ D.  $\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ \*Nhiệt phân các muối sau:  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{BaSO}_4$ . Số phản ứng xảy ra và số phản ứng oxi hóa khử tương ứng là:

A. 8 và 5

B. 7 và 4

C. 6 và 4

D. 7 và 5

Cho một luồng khí CO dư đi qua ống sứ đựng m (g)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng một thời gian thu được 13,92 (g) chất rắn X gồm Fe,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , FeO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nóng thu được 5,824 lít  $\text{NO}_2$  (đktc). Vậy thể tích khí CO đã dùng (đktc) và giá trị của m(gam) là:

A. 2,912 lít và 16 gam.

B. 2,6 lít và 15 gam.

C. 3,2 lít và 14 gam.

D. 2,5 lít và 17 gam.

Hoà tan 34,64g hỗn hợp  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  19,6% vừa đủ thu được dung dịch X trong đó nồng độ % của  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  là 13,188%. Nồng độ % của  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  trong dung dịch X là:

A. 8,689%

B. 9,665%

C. 12,364%

D. 14,248%

Nung nóng 2,68 gam một hỗn hợp bột X gồm Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong một bình không có không khí cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn Y. Biết rằng Y tác dụng với dung dịch NaOH dư sinh ra 0,672 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Số mol các chất trong Y làA. 0,015 mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 0,02 mol Fe; 0,02 mol Al.B. 0,015 mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 0,01 mol Fe; và 0,02 mol Al

- C. 0,01 mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 0,02 mol Fe; 0,02 mol Al      D. 0,02 mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 0,016 mol Fe; 0,02 mol Al Cho x mol khí  $\text{NH}_3$  vào 200ml dung dịch chứa  $\text{AlCl}_3$  0,1M và  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  0,1M. Sau phản ứng thu được 2,55g kết tủa. Giá trị của x là:
- A. 0,08                      B. 0,14                      C. 0,15                      D. A hoặc B
- \*Nung 1 mol  $\text{FeCO}_3$  trong bình kín chứa a mol  $\text{O}_2$  ở nhiệt độ cao tới phản ứng hoàn toàn. Chất rắn trong bình hòa tan vừa hết trong dung dịch chứa 2,4 mol HCl; a mol  $\text{O}_2$  có giá trị là
- A. 0,3 mol                      B. 0,1 mol                      C. 0,2 mol                      D. 0,4 mol
- Cho bột Mg vào dung dịch có chứa 0,2 mol HCl; 0,4 mol  $\text{ZnCl}_2$  và 0,5 mol  $\text{FeCl}_2$ . Sau khi phản ứng xong được chất rắn có khối lượng tăng so với khối lượng chất rắn ban đầu là 21,8 gam. Tính số mol Mg đã tham gia phản ứng.
- A. 0,5 mol                      B. 0,6 mol                      C. 0,7 mol                      D. 0,8 mol
- Thổi hỗn hợp khí CO và  $\text{H}_2$  đi qua a gam hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có tỉ lệ mol 1:2, sau phản ứng thu được b gam chất rắn. Hòa tan hoàn toàn b gam A bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư, thu được dung dịch X (không chứa ion  $\text{Fe}^{2+}$ ). Cô cạn dung dịch X thu được 41 gam muối khan. a gam nhận giá trị nào?
- A. 9,8                      B. 10,6                      C. 12,8                      D. 13,6
- Hòa tan hết hỗn hợp gồm a mol  $\text{FeS}_2$  và 0,1 mol  $\text{Cu}_2\text{S}$  trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, chỉ thu được hai muối sunfat và có khí NO thoát ra. Trị số của a là:
- A. 0,2                      B. 0,15                      C. 0,25                      D. 0,1.
- Hoà tan 2 gam sắt oxit cần dùng 2,74g axit HCl. Công thức của oxit sắt là:
- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .                      B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .                      C. FeO.                      D. Không xác định.
- \*Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm đối với hỗn hợp gồm có x mol bột nhôm (dư) và y mol bột  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  với hiệu suất của phản ứng là 75% thu được z mol chất rắn. Mối liên hệ giữa x, y và z là
- A.  $z = 0,75(x + y)$       B.  $z = 0,25(x + y)$       C.  $z = x + y$                       D.  $z = x + 1,5y$
- Cho m gam Fe tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp HCl và  $\text{FeCl}_3$  thu được dung dịch X chỉ chứa một muối duy nhất và 5,6 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 85,09 gam muối khan. m nhận giá trị nào?
- A. 14                      B. 20,16                      C. 21,84                      D. 23,52
- Cho 1g bột sắt tiếp xúc với oxi 1 thời gian thì thấy khối lượng bột đã vượt quá 1,41g. Giả sử chỉ tạo thành 1 oxit sắt duy nhất thì đó là oxit nào?
- A. FeO                      B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$                       D. Không có oxit nào phù hợp.
- Hòa tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 2,32 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, rất dư), sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 50 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M. Giá trị của m là
- A. 0,62.                      B. 0,32.                      C. 1,6.                      D. 0,48
- Nhận xét nào dưới đây là **không** đúng cho phản ứng oxi hóa hết 0,1 mol  $\text{FeSO}_4$  bằng  $\text{KMnO}_4$  trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :
- A. Dung dịch trước phản ứng có màu tím hồng.      B. Dung dịch sau phản ứng có màu vàng.
- C. Lượng  $\text{KMnO}_4$  cần dùng là 0,02 mol                      D. Lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  cần dùng là 0,18 mol
- \*Hòa tan hết 10,24 gam Cu bằng 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  3M được dung dịch A. Thêm 400 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch A. Lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch rồi nung chất rắn đến khối lượng không đổi thu được 26,44 gam chất rắn. Số mol  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng với Cu là:
- A. 0,48 mol                      B. 0,58 mol                      C. 0,56 mol                      D. 0,4 mol

## BÀI TẬP LÀM THÊM (TỰ GIẢI) BÀI 1. TÍNH OXI HÓA ION $\text{NO}_3^-$

- Hoà tan 3,9g Zn vào 100ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaNO}_3$  0,1M và NaOH 1M. sau khi kết thúc phản ứng thu được V lit hỗn hợp khí ở đktc. Giá trị của V là:
- A. 0,672 lit                      B. 1,008 lit                      C. 1,344 lit                      D. 1,512 lit
- Hoà tan 26,88 gam bột kim loại đồng trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng. Sau khi kết thúc phản ứng, có 4,48 lít khí NO (đktc) thoát ra và còn lại m gam chất không tan. Thêm tiếp từ từ V ml dung dịch HCl 3,2M vào để hoà tan vừa hết m gam chất không tan, có khí NO thoát ra (duy nhất). Xác định trị số của V?
- A. 50ml                      B. 300ml                      C. 200ml                      D. 100ml
- Hòa tan 17,4 gam  $\text{FeCO}_3$  trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư được dung dịch X. Cần thêm ít nhất bao nhiêu ml dung dịch  $\text{KNO}_3$  2M vào dung dịch X để thể tích NO thoát ra cực đại?
- A. 50 ml.                      B. 25 ml.                      C. 75 ml.                      D. 100 ml.

Cho 5,76g kim loại Cu tan trong 80ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 2M, sau khi phản ứng xong chỉ thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Tiếp tục cho vào dung dịch thu được một lượng dư dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> lại thấy giải phóng khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Tổng thể tích khí NO (đktc) thoát ra là?

- A. 0,464 lit      B. 0,646 lit      C. 1,344 lit      D. 3,0446 lit
- Cho 2,56g kim loại Cu tác dụng với 40ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 2M chỉ thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Phản ứng xảy ra xong cho thêm dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng vào lại thấy tiếp tục có khí NO duy nhất thoát ra. Thể tích dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M tối thiểu thêm vào để Cu tan hết là?

- A.  $\frac{80}{3}$  (ml)      B.  $\frac{8}{3}$  (ml)      C.  $\frac{80}{6}$  (ml)      D.  $\frac{60}{3}$  (ml)

Cho 1,92g Cu vào 100ml dung dịch hỗn hợp có chứa KNO<sub>3</sub> 0,16M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,4M, thấy sinh ra một chất khí có tỷ khối hơi so với H<sub>2</sub> là 15 và dung dịch A. Tính thể tích NaOH 0,1M để kết tủa hết Cu<sup>2+</sup> trong dung dịch A:

- A. 0,7 lít      B. 0,76 lít      C. 0,6 lít      D. 0,3 lít
- Lấy 200ml dung dịch A chứa HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có tỷ lệ số mol là 1 : 5 : 1 cho tác dụng với Ag dư rồi đun nóng thấy thể tích khí NO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất thoát ra (ở đktc) tối đa là 22,4 ml thì pH của dung dịch A là

- A. 2,79.      B. 1,79.      C. 2,00.      D. 2,16.
- Cho 19,2g Cu vào 500ml dung dịch NaNO<sub>3</sub> 1M sau đó thêm vào 500ml dung dịch HCl 2M. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và x lit khí NO duy nhất (đktc). Phải thêm bao nhiêu V(ml) dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X để kết tủa hết ion Cu<sup>2+</sup>

a. Giá trị x là:

- A. 3,36 lit      B. 5,6 lit      C. 2,24 lit      D. 4,48 lit

b. Giá trị V là :

- A. 800ml      B. 600ml      C. 400ml      D. 120ml

Cho 5,6g Fe và 6,4g Cu vào một cốc đựng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư, sau khi H<sub>2</sub> bay hết thêm tiếp NaNO<sub>3</sub> dư vào cốc. Số mol NO sản phẩm khử duy nhất có thể bay ra là:

- A. 0,2 mol      B. 0,1 mol      C. 0,4 mol      D. 1 mol

Để hoà tan hỗn hợp gồm 9,6 gam Cu và 12 gam CuO cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp HCl 1,2M và NaNO<sub>3</sub> 0,12M (sản phẩm khử duy nhất là NO) ?

- A. 650 ml.      B. 520 ml.      C. 440 ml.      D. 750 ml.

- Thí nghiệm 1 : Cho 0,15 mol Fe vào 400ml dd HNO<sub>3</sub> 1M thu được x lít NO (đktc).

- Thí nghiệm 2: Cho 0,15 mol Fe vào 400ml dd hỗn hợp HNO<sub>3</sub> 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M thu được y lít NO (đktc).

Các giá trị của x và y lần lượt là :

- A. 3,36 lit và 3,36 lit.      B. 2,24 lit và 2,24 lit.      C. 4,48 lit và 4,48 lit      D. 2,24 lit và 2,464 lit.

Cho 2,56g đồng tác dụng với 40ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 2M chỉ thu được NO. Sau phản ứng cho thêm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư vào lại thấy có NO bay ra. Tính V<sub>NO</sub> (ở đktc) khi cho thêm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

- A. 1,49 lít      B. 0,149 lít      C. 14,9 lít      D. 9,14 lít.

Hỗn hợp X gồm Fe và Cu cho tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư thấy tạo 2,24 lít khí. Để oxi hoá các chất sau phản ứng cần dùng một lượng vừa đủ 10,1 g KNO<sub>3</sub>. Phản ứng kết thúc thấy tạo V lít khí NO. Tính V (thể tích các khí đều đo ở đktc).

- A. 2,24 lít      B. 4,48 lít      C. 6,72 lít      D. 11,2 lít
- Cho 19,2g Cu vào 1 lít dung dịch gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M và KNO<sub>3</sub> 0,2M thấy giải phóng khí NO. Tính thể tích khí NO ở đktc.

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

Khuấy kỹ dung dịch chứa 13,6g AgNO<sub>3</sub> với m g bột Cu rồi thêm tiếp 100ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư vào. Đun nóng cho tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được 9,28g kim loại và V lít khí NO. Tính m và V đo ở đktc

- A. 6,4; 2,24      B. 3,2; 0,3584      C. 10,88; 1,792      D. 10,88; 2,688

Cho m gam bột Mg vào 400ml dung dịch hỗn hợp gồm Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M. Đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A, 13,44 gam chất rắn B và V lít khí NO sản phẩm khử duy nhất (ở đktc). Giá trị m và V là

- A. 12,24 và 4,48.      B. 14,16 và 4,48.      C. 14,16 và 2,24.      D. 12,24 và 2,24.

Cho 1,92 gam Cu tác dụng với 100ml dung dịch hỗn hợp HNO<sub>3</sub> 0,4M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2M, sản phẩm khử duy nhất là khí NO. Số gam muối khan thu được là

- A. 5,64      B. 5,08      C. 10,08      D. 8,84

Dung dịch X chứa các ion Fe<sup>3+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>. Chia dung dịch X thành 3 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với dung dịch NaOH dư đun nóng được 6,72 lit khí (đktc) và 21,4 gam kết tủa. Phần 2 cô cạn thu được 56,5 gam muối khan. Cho vào phần 3 dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư có thể hòa tan tối đa m gam Cu tạo ra khí NO. Giá trị của m là



- A. 35,2                      B. 28,8                      C. 25,6                      D. 32,5. Cho m g Fe vào dung dịch chứa  $H_2SO_4$  và  $HNO_3$  được dung dịch X và 4,48 lít NO. Thêm tiếp  $H_2SO_4$  vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít NO duy nhất nữa và dung dịch Y. Dung dịch Y hoà tan vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Khối lượng của Fe đã cho vào là:
- A. 11,2g.                      B. 16,24g.                      C. 16,8g.                      D. 9,6g. Cho hỗn hợp gồm 1,68 gam Fe và 1,344 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $H_2SO_4$  0,5M và  $NaNO_3$  0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là
- A. 386                      B. 365                      C. 360                      D. 356

## BÀI 2. KIM LOẠI DƯ SAU PHẢN ỨNG VỚI AXIT

1. Khuấy đều một lượng bột Fe,  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $HNO_3$  loãng. Châm dứt phản ứng, thu được dung dịch X và khí NO và còn lại một ít kim loại. Vây dung dịch X chứa chất tan:
- A.  $Fe(NO_3)_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$                       C.  $Fe(NO_3)_2$                       B.  $Fe(NO_3)_3$ ,  $HNO_3$                       D.  $Fe(NO_3)_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $HNO_3$ .
- Cho 36 gam hỗn hợp gồm  $Fe_3O_4$  và Cu vào dung dịch HCl (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, còn lại chất rắn không tan là X. Hòa tan hết X trong  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 2,24 lít khí (đktc). Phần trăm khối lượng Cu trong hỗn hợp đầu là :
- A. 26,67%                      B. 64,24%                      C. 35,55%                      D. 42,02%
3. Cho 8,8g sắt vào cốc đựng 200 ml dung dịch  $HNO_3$ . Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có V lít NO (đktc) bay ra và còn 0,4g chất rắn. Giá trị của V là
- A. 4,48                      B. 2,24                      C. 3,36                      D. 5,64. Cho miếng sắt nặng m gam vào dung dịch  $HNO_3$ , sau phản ứng thấy có 6,72 lít khí  $NO_2$  (đktc) thoát ra và còn lại 2,4 gam chất rắn không tan. Giá trị m là
- A. 8,0 g                      B. 5,6 g                      C. 10,8 g                      D. 8,4 g
5. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm z mol  $Fe_2O_3$  và t mol  $Fe_3O_4$  vào dung dịch HCl thu được dung dịch X, sau đó cho thêm x mol Fe và y mol Cu vào dung dịch X không thấy khí có khí bay ra khỏi bình, dung dịch thu được chỉ chứa 2 muối. Mối quan hệ giữa số mol các chất là
- A.  $x + y = 2z + 2t$                       B.  $x + y = 2z + 3t$                       C.  $x + y = 2z + 2t$                       D.  $x + y = z + t$ .
6. Cho 50 g hỗn hợp gồm  $Fe_3O_4$ , Cu, Mg tác dụng với dung dịch HCl dư, sau phản ứng được 2,24 lít  $H_2$  (đktc) và còn lại 18 g chất rắn không tan. %  $Fe_3O_4$  trong hỗn hợp ban đầu là :
- A. 25,92                      B. 52,9                      C. 46,4                      D. 59,27. Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $Fe_3O_4$  tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là:
- A. 89,7 gam                      B. 54,45 gam                      C. 68,55 gam                      D. 75,75 gam
8. Hòa tan hết m gam hỗn hợp A gồm Cu và 1 oxit sắt bằng 320 ml dung dịch HCl 1M (vừa đủ). Dung dịch thu được sau phản ứng chỉ chứa hai muối là  $FeCl_2$  (có khối lượng 15,24 gam) và  $CuCl_2$ . Xác định công thức của oxit sắt và giá trị m ?
- A.  $Fe_3O_4$  và 14,40 gam                      B.  $Fe_2O_3$  và 11,84 gam                      C.  $Fe_3O_4$  và 11,84 gam                      D.  $Fe_2O_3$  và 14,40 gam
9. Cho 0,24 mol Fe và 0,03 mol  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $HNO_3$  loãng. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và còn 3,36g kim loại dư. Khối lượng muối trong Y là:
- A. 48,6g                      B. 58,08g                      C. 65,34g                      D. 56,97g
10. Cho 8,4 gam Fe vào dung dịch  $HNO_3$  loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,688 lít NO (đkc) (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch A. Khối lượng  $Fe(NO_3)_3$  trong dung dịch A là :
- A. 36,3 gam                      B. 30,72 gam                      C. 14,52 gam                      D. 16,2 gam
11. Cho m gam Fe vào dung dịch  $HNO_3$ , đun nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy còn lại 0,5m gam chất rắn không tan và có 0,2 mol khí NO thoát ra. Giá trị của m là
- A. 70                      B. 56                      C. 25,2                      D. 16,8
12. Cho 33,20 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $Fe_2O_3$  tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,24 lít khí NO (duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 1,20 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là
- A. 56,80.                      B. 65,00.                      C. 58,00.                      D. 83,00.
13. Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y, 10/17m gam chất rắn không tan và 2,688

lít  $H_2$  (đktc). Để hòa tan m gam hỗn hợp X cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch  $HNO_3$  1M (biết rằng chỉ sinh ra sản phẩm khử duy nhất là NO)

- A. 1200ml      B. 800ml      C. 720ml      D. 880ml

14. Hòa tan hỗn hợp gồm 16,0 gam  $Fe_2O_3$  và 6,4 gam Cu bằng 300 ml dung dịch HCl 2M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thì khối lượng chất rắn chưa bị hòa tan là

- A. 6,4 gam.      B. 3,2 gam.      C. 0,0 gam.      D. 5,6 gam.

15. Đem hòa tan 5,6 gam Fe trong dung dịch  $HNO_3$  loãng. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được 1,12 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cho vào dung dịch X lượng dư dung dịch  $AgNO_3$ , sau khi kết thúc phản ứng, thấy xuất hiện m gam chất không tan. Trị số của m là:

- A. 4,48      B. 8,64      C. 6,48      D. 19,36

16. 400 ml dung dịch hỗn hợp  $HNO_3$  1M và  $Fe(NO_3)_3$  0,5M có thể hòa tan tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp Fe và Cu có tỉ lệ số mol  $n_{Fe}:n_{Cu}=2:3$ ? (sản phẩm khử của  $HNO_3$  duy nhất là NO)

- A. 18,24 gam      B. 15,20 gam      C. 14,59 gam      D. 21,89 gam

17. Cho lần lượt 23,2 gam  $Fe_3O_4$  và 8,4 gam Fe vào dung dịch HCl 1M. Thể tích dung dịch HCl tối thiểu để hòa tan các chất rắn trên là :

- A. 0,9 lít      B. 1,1 lít      C. 0,8 lít      D. 1,5 lít

18. Hòa tan hết 7,52 gam hỗn hợp A gồm Cu và 1 oxit của sắt bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng dư, sau phản ứng giải phóng 0,1493 lít NO (đktc - là sản phẩm khử duy nhất) và còn lại 0,96 gam kim loại không tan. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 16,44 gam chất rắn khan. Công thức của oxit sắt là :

- A. FeO      B.  $Fe_2O_3$       C.  $Fe_3O_4$       D. FeO và  $Fe_2O_3$

19. Cho m gam Fe tan hết trong 400 ml dung dịch  $FeCl_3$  1M thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 71,72 gam chất rắn khan. Để hòa tan m gam Fe cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch  $HNO_3$  1M (sản phẩm khử duy nhất là NO)

- A. 540 ml      B. 480 ml      C. 160ml      D. 320 ml

20. \*Cho hỗn hợp gồm  $Fe_3O_4$  và Cu, có số mol mỗi chất là 0,1 vào dung dịch HCl vừa đủ. Sau phản ứng thu được dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 114,8g      B. 147,2g      C. 32,4g      D. Kết quả khác-----

### BÀI 3. KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI CHẤT OXI HÓA MẠNH

Hòa tan hoàn toàn kim loại M trong dung dịch  $HNO_3$  3,5M lấy dư 10% so với lượng phản ứng, thu được sản phẩm khử gồm 0,03 mol  $NO_2$  và 0,02 mol NO. Thể tích dung dịch  $HNO_3$  đã dùng là:

- A. 40ml      B. 44ml      C. 400ml      D. 440ml

\*Cho 20,80 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS,  $FeS_2$ , S tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  đặc nóng dư thu được V lít khí  $NO_2$  (là sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc) và dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư thu được 91,30 gam kết tủa. V lít khí  $NO_2$  và số mol  $HNO_3$  cần dùng để oxi hóa hoàn toàn hỗn hợp X lần lượt là :

- A. 53,76 lít ; 3,0 mol      B. 17,92 lít ; 3,0 mol      C. 17,92 lít ; 1,5 mol      D. 53,76 lít ; 2,4 mol

Cho 18,4 gam hỗn hợp Mg, Fe phản ứng với dung dịch  $HNO_3$  (vừa đủ) được 5,824 lít hỗn hợp khí NO,  $N_2$  (đktc). Khối lượng hỗn hợp khí là 7,68 gam. Khối lượng của Fe và Mg lần lượt là:

- A. 7,2g và 11,2g.      B. 4,8g và 16,8g.      C. 4,8g và 3,36g.      D. 11,2g và 7,2g.

Oxi hóa a gam Fe ngoài không khí một thời gian thu được b gam hỗn hợp rắn X gồm Fe, FeO,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ . Hòa tan hoàn toàn X bằng  $HNO_3$  đặc nóng dư thu được V lít  $NO_2$  (sản phẩm khử duy nhất) ở đktc. Biểu thức liên hệ giữa a, b và V là

- A.  $6a = 5V$       B.  $13a = 7b + 5V$       C.  $10a = 7b + 56V$       D.  $20a = 14b + 5V$

Hoà tan 39,36 gam hỗn hợp FeO và  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư thu được dung dịch A. Dung dịch A làm mất màu vừa đủ 56 ml dung dịch  $KMnO_4$  1M. Dung dịch A có thể hoà tan vừa đủ bao nhiêu gam Cu?

- A. 7,68 gam.      B. 10,24 gam.      C. 5,12 gam.      D. 3,84 gam.

Cho tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp X ở dạng bột gồm S, FeS và  $FeS_2$  trong dung dịch  $HNO_3$  thu được 0,48 mol  $NO_2$  và dung dịch D. Cho dung dịch D tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, lọc và nung kết tủa đến khối lượng không đổi, được m gam hỗn hợp rắn. Giá trị của m là

- A. 11,650 gam      B. 12,815 gam      C. 17,545 gam      D. 15,145 gam

Hoà tan 2,64 gam hỗn hợp Fe và Mg bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng, dư, thu được sản phẩm khử là 0,896 lít (ở đktc) hỗn hợp khí gồm NO và  $N_2$ , có tỷ khối so với  $H_2$  bằng 14,75. Thành phần % theo khối lượng của sắt trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 61,80%.      B. 61,82%.      C. 38,18%.      D. 38,20%.

Cho hỗn hợp gồm 6,4 gam Cu và 5,6 gam Fe vào cốc đựng dung dịch HCl loãng dư. Để tác dụng hết với các chất có trong cốc sau phản ứng cần ít nhất khối lượng  $\text{NaNO}_3$  là (sản phẩm khử duy nhất là NO)

- A. 8,5 gam.                      B. 17 gam.                      C. 5,7 gam.                      D. 2,8 gam.

Cho m gam Fe tan hết trong 400 ml dung dịch  $\text{FeCl}_3$  1M thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 68,92 gam chất rắn khan. Để hòa tan hết m gam Fe trên cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2M và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,025M (sản phẩm khử  $\text{N}^{+5}$  là NO duy nhất) ?

- A. 280 ml                      B. 400 ml.                      C. 200 ml                      D. 560 ml

Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,02 mol  $\text{FeS}_2$  và 0,03 mol FeS vào lượng dư  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{SO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Hấp thụ hết  $\text{SO}_2$  bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{KMnO}_4$  thu được dung dịch Y không màu, trong suốt, có  $\text{pH} = 2$ . Tính  $V_Y$

- A.  $V_Y = 57$  lít.                      B.  $V_Y = 22,8$  lít.                      C.  $V_Y = 2,27$  lít.                      D.  $V_Y = 28,5$  lít.

Hoà tan 20,8 gam hỗn hợp bột gồm FeS,  $\text{FeS}_2$ , S bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nóng dư thu được 53,76 lít  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đkc và dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy toàn bộ kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là

- A. 16 gam.                      B. 9 gam.                      C. 8,2 gam.                      D. 10,7 gam.

Cho 5,8 gam muối  $\text{FeCO}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ, thu được hỗn hợp khí chứa  $\text{CO}_2$ , NO và dung dịch X. Cho dung dịch HCl rất dư vào dung dịch X được dung dịch Y, dung dịch Y này hòa tan được tối đa m gam Cu, sinh ra sản phẩm khử NO duy nhất. Giá trị của m là

- A. 64 gam                      B. 11,2 gam                      C. 14,4 gam                      D. 16 gam

Cho hỗn hợp m gam gồm Fe và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  được hoà tan hoàn toàn vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được 6,72 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc) và dung dịch Y. Dung dịch Y làm mất màu vừa đủ 12,008g  $\text{KMnO}_4$  trong dung dịch. Giá trị m là :

- A. 35,36g                      B. 46,64g                      C. 42,64g                      D. Đáp án khác

Cho m gam Fe tan hết trong 400 ml dung dịch  $\text{FeCl}_3$  1M thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 71,72 gam chất rắn khan. Để hòa tan m gam Fe cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (sản phẩm khử duy nhất là NO)

- A. 540 ml                      B. 480 ml                      C. 160ml                      D. 320 ml

Đốt 12,8g đồng trong không khí thu được chất rắn X. Hoà tan chất rắn X trên vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thu được 448 ml khí NO (đktc). Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  tối thiểu cần dùng để hoà tan chất rắn X là

- A. 0,8 lít.                      B. 0,84 lít.                      C. 0,9333 lít                      D. 0,04 lít.

Lấy 5,2 gam hỗn hợp  $\text{FeS}_2$  và  $\text{Cu}_2\text{S}$  tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được dung dịch chỉ chứa 2 muối và 12,208 lít hỗn hợp  $\text{NO}_2$  và  $\text{SO}_2$  (đktc). Xác định % về khối lượng của  $\text{FeS}_2$  trong hỗn hợp ban đầu

- A. 71,53% hoặc 81,39%                      B. 93,23% hoặc 71,53%

C. 69,23% hoặc 81,39%                      D. 69,23% hoặc 93,23%  
Hoà tan hoàn toàn 5,4 gam một oxit sắt vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 1,456 lít hỗn hợp NO và  $\text{NO}_2$  (đktc - ngoài ra không còn sản phẩm khử nào khác). Sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng lên 2,49 gam so với ban đầu. Công thức của oxit sắt và số mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng là :

A. FeO và 0,74 mol                      B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 0,29 mol                      C. FeO và 0,29 mol                      D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 0,75 mol  
Hỗn hợp X khối lượng 44,28 gam gồm  $\text{Cu}_2\text{O}$ , FeO và kim loại M trong đó số mol của M bằng của  $\text{O}^{2-}$ . Hòa tan hết X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thấy có 2,76 mol  $\text{HNO}_3$  tham gia phản ứng thu được 184,68 gam muối và 8,064 lít (đkc) khí NO duy nhất. Tính % khối lượng của  $\text{Cu}_2\text{O}$  trong X?

- A. 38,06%                      B. 47,92%                      C. 32,82%                      D. 39,02%

Hoà tan hết 4 gam hỗn hợp A gồm Fe và 1 oxit sắt trong dung dịch axit HCl dư thu được dung dịch X. Sục khí  $\text{Cl}_2$  cho đến dư vào X thu được dung dịch Y chứa 9,75 gam muối tan. Nếu cho 4 gam A tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thì thu được V lít NO ( sản phẩm khử duy nhất - đktc).  $V = ?$

- A. 0,896                      B. 0,747                      C. 1,120                      D. 0,672

Hoà tan hết 35,84 gam hỗn hợp Fe và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M thu được dung dịch A trong đó số mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  bằng 4,2 lần số mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và V lít khí NO (đktc). Số mol  $\text{HNO}_3$  tác dụng là

- A. 1,24 mol.                      B. 1,50 mol.                      C. 1,60 mol.                      D. 1,80 mol.

#### BÀI 4. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

Nhiệt phân hoàn toàn  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ở nhiệt độ cao thu được chất rắn là

- A. FeO                      B. Fe                      C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$                       TN 2012

Trường hợp nào sau đây Fe bị ăn mòn nhanh

- A. ngâm Fe trong dầu ăn và để ngoài không khí  
B. quần một thanh Zn lên thanh Fe và để ngoài không khí

C. quăn một thanh Cu lên thanh Fe và để ngoài không khí

D. Để thanh Fe ngoài không khí ẩm

Fe sẽ bị ăn mòn trong trường hợp nào sau đây?

A. Cho Fe vào H<sub>2</sub>O ở điều kiện thường.

B. Cho Fe vào bình chứa O<sub>2</sub> khô.

C. Cho Fe vào bình chứa O<sub>2</sub> ẩm.

D. A, B đúng.

Để luyện gang từ quặng, người ta dùng phương pháp nào sau đây?

A. Điện phân dung dịch FeCl<sub>2</sub>

B. Phản ứng nhiệt nhôm

C. Khử oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao

D. Mg đẩy sắt ra khỏi dung dịch muối

Tinh chế (không thay đổi khối lượng) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> khỏi hỗn hợp Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và SiO<sub>2</sub> bằng cách dùng một dung dịch chứa một hoá chất

A. NaOH

B. HCl

C. HNO<sub>3</sub>

D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng

Chất nào có hàm lượng sắt cao nhất trong: FeS; FeS<sub>2</sub>; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; FeO là

A. FeS

B. FeS<sub>2</sub>

C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

D. FeO

Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp NaNO<sub>3</sub> và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ta thu được chất rắn là:

A. FeO, NaNO<sub>3</sub>

B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na

C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>O

D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NaNO<sub>2</sub>

Hóa chất duy nhất có thể tách riêng Ag ra khỏi hỗn hợp Ag; Cu; Fe dạng bột là:

A. AgNO<sub>3</sub>

B. CuSO<sub>4</sub>

C. FeSO<sub>4</sub>

D. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Phương trình hoá học nào dưới đây viết là đúng?

A.  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{570^\circ\text{C}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

B.  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{570^\circ\text{C}} \text{FeO} + \text{H}_2$

C.  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{570^\circ\text{C}} \text{FeH}_2 + 1/2\text{O}_2$

D.  $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{570^\circ\text{C}} 2\text{FeH}_3 + 3/2\text{O}_2$

Để hòa tan cùng một lượng Fe, thì số mol HCl (1) và số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (2) trong dung dịch loãng cần dùng là:

A. (1) bằng (2)

B. (1) gấp đôi (2)

C. (2) gấp đôi (1)

D. (1) gấp ba (2)

Dung dịch muối FeCl<sub>3</sub> **không** tác dụng với kim loại nào dưới đây?

A. Zn

B. Fe

C. Cu

D. Ag

Phản ứng nào dưới đây **không** tạo sản phẩm là hợp chất Fe(III)?

A.  $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$

B.  $\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t}$

C.  $\text{FeCO}_3 \xrightarrow{t}$

D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Phát biểu nào dưới đây là cho biết quá trình luyện thép?

A. Khử quặng sắt thành sắt tự do.

B. Điện phân dung dịch muối sắt (III).

C. Khử hợp chất kim loại thành kim loại tự do.

D. Oxi hóa các nguyên tố trong gang thành oxit, loại oxit dưới dạng khí hoặc xỉ.

Dãy các chất có cả tính khử và tính oxi hóa là:

A. Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

B. FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeSO<sub>4</sub>

C. Fe, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

D. Fe, FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>

Khi cho bột sắt dư vào dung dịch AgNO<sub>3</sub>, hãy cho biết có những phản ứng nào sau đây xảy ra?

$\text{Fe} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Ag} \downarrow$  (1)

$\text{Fe} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{Ag} \downarrow$  (2)

$\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+}$  (3)

$\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Ag} \downarrow$  (4)

A. (2) và (3).

B. (1).

C. (1), (4) và (3)

D. Đáp án khác.

Khuấy đều một lượng bột Cu, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng. Chấm dứt phản ứng, thu được dung dịch X (có màu xanh) và khí NO và còn lại một ít kim loại. Vậy dung dịch X chứa chất tan:

A. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>

B. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>

C. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

D. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Phản ứng nào chứng minh hợp chất Fe(III) có tính oxi hóa.

A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ .

B.  $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}$ .

C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ .

D. không có phản ứng nào.

Khi tham gia phản ứng hoá học, trong hợp chất Fe có số oxi hoá là:

A. chỉ có số oxi hoá: +2.

B. chỉ có số oxi hoá +3.

C. Chỉ có số oxi hoá +2 và +3.

D. Có các số oxi hoá từ +1 → +6.

Đun nóng hỗn hợp X gồm bột Fe và S. Sau phản ứng thu được hỗn hợp Y. Hỗn hợp này khi tác dụng với dung dịch HCl có dư thu được chất rắn không tan Z và hỗn hợp khí T. Hỗn hợp Y thu được ở trên bao gồm các chất

A. Fe, FeS, S

B. FeS<sub>2</sub>, Fe, S

C. FeS<sub>2</sub>, FeS

D. FeS<sub>2</sub>, FeS, S

Nhiệt phân hỗn hợp rắn gồm: Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub> cho đến khi sản phẩm khí bay hết. Chất còn lại trong bình là:

A. FeO, Ag, KNO<sub>2</sub>, CaO, BaO

B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ag, KNO<sub>2</sub>, CaO, BaSO<sub>4</sub>

C. FeO, Ag, KNO<sub>2</sub>, CaO, BaSO<sub>4</sub>

D. FeO, Ag, KNO<sub>2</sub>, CaO, BaO

Có các chất : Fe, dung dịch FeCl<sub>2</sub> dung dịch HCl đặc, nguội, dung dịch Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, dung dịch FeCl<sub>3</sub>, dung dịch AgNO<sub>3</sub>. Cho từng cặp chất phản ứng với nhau thì tổng số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá-khử có thể có là :

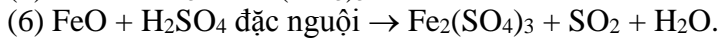
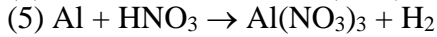
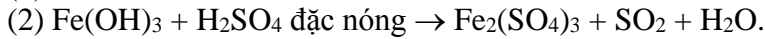
A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. 8.

Trong các phản ứng hoá học sau đây, có bao nhiêu phản ứng hoá học sai.



A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Trong số các hợp chất FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeS<sub>2</sub>, FeS, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Chất có tỉ lệ khối lượng Fe lớn nhất và nhỏ nhất là:

A. FeS, FeSO<sub>4</sub>.

B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeS<sub>2</sub>.

C. FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

D. FeO, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

Cho sơ đồ phản ứng:  $\text{Fe} \xrightarrow{+A} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{+B} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{+C} \text{FeCl}_2$ . các chất A, B, C lần lượt là:

A. Cl<sub>2</sub>, Fe, HCl

B. HCl, Cl<sub>2</sub>, Fe

C. CuCl<sub>2</sub>, HCl, Cu

D. HCl, Cu, Fe.

Cho sơ đồ phản ứng:  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ . Các chất A, B, C là:

A. FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>.

B. Fe(OH)<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>.

C. Fe(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

D. Fe(OH)<sub>3</sub>, FeO, FeCl<sub>3</sub>. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Đốt dây sắt trong khí clo dư.

(2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (không có oxi).

(3) Cho FeO vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng.

(4) Cho Fe vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư.

(5) Cho Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch HCl (loãng, dư).

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối sắt (III)?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Cho dãy các chất : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O, Cl<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NaCl, NO<sub>2</sub>, NaNO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, HCl. Số chất trong dãy đều có tính oxi hoá và tính khử là

A. 10

B. 7.

C. 9.

D. 8.

Cho a mol Fe vào dung dịch chứa b mol AgNO<sub>3</sub>, a và b có giá trị như thế nào để thu được Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>

A.  $b = 2a$

B.  $b \geq 2a$

C.  $b = 3a$

D.  $b \geq 3a$  Cho x mol Fe vào dung dịch chứa

3x mol HNO<sub>3</sub> loãng thì tạo ra khí NO duy nhất và dung dịch D. trong D có

A. Fe<sup>3+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

B. Fe<sup>3+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; H<sup>+</sup>

C. Fe<sup>3+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; Fe<sup>2+</sup>

D. H<sup>+</sup>; Fe<sup>3+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; Fe<sup>2+</sup> Cho a mol

bột kẽm vào dung dịch có hòa tan b mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>. Tìm điều kiện liên hệ giữa a và b để sau khi kết thúc phản ứng không có kim loại.

A.  $a \geq 2b$

B.  $b > 3a$

C.  $b > 2a$

D.  $b = 2a/3$

Cho các kim loại : Fe, Cu, Al, Ni và các dung dịch: HCl, FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>. Cho từng kim loại vào từng dung dịch muối có bao nhiêu trường hợp xảy ra phản ứng?

A. 16

B. 10

C. 12

D. 9

Cho sơ đồ phản ứng sau:  $\text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc, nóng)} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Số chất X thỏa mãn sơ đồ phản ứng trên là:

A. 7

B. 6

C. 5

D. 8

Cho phản ứng hoá học sau:  $\text{FeO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Tỉ lệ  $n_{\text{NO}_2} : n_{\text{NO}} = a : b$ , hệ số cân bằng của phản ứng trên lần lượt là:

A. (a+3b); (2a+5b); (6+5b); (a+5b); a; (2a+5b)

B. (3a+b); (3a+3b); (a+b); (a+3b); a; 2b

C. (3a+5b); (2a+2b); (a+b); (3a+5b); 2a; 2b D. (a+3b); (4a+10b); (a+3b); a; b; (2a+5b) Nhúng thanh Fe vào 100 ml dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,1 M. Đến khi phản ứng hoàn toàn thì thấy khối lượng thanh Fe:

A. tăng 0,08 gam

B. tăng 0,80 gam

C. giảm 0,08 gam

D. giảm 0,56 gam Cho 0,04 mol bột sắt vào

dung dịch chứa 0,07 mol AgNO<sub>3</sub>. Khi phản ứng hoàn toàn thì khối lượng chất rắn thu được bằng:

A. 1,12 gam

B. 4,32 gam

C. 6,48 gam

D. 7,84 gam

Thổi khí CO dư qua 1,6 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng đến phản ứng hoàn toàn. Tính khối lượng Fe thu được.

A. 0,56 gam

B. 1,12 gam

C. 4,80 gam

D. 11,2 gam Một hỗn hợp gồm bột Fe và

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> chia đôi. Cho khí CO dư đi qua phần thứ nhất ở nhiệt độ cao thì khối lượng chất rắn giảm đi 4,8

gam. Ngâm phần thứ hai trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư thì sau phản ứng khối lượng chất rắn tăng thêm 0,8 gam. Khối lượng hỗn hợp ban đầu là

- A. 13,6 gam                      C. 16,3 gam                      B. 43,2 gam                      D. 21,6 gam
- Hòa tan 14,4g hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng  $\text{HNO}_3$  đặc dư được V lít  $\text{NO}_2$  (đktc) và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B được 48,4g một muối khan duy nhất. Giá trị của V là:
- A. 3,36 lít                      B. 2,24 lít                      C. 1,12 lít                      D. 4,48 lít
- Một hỗn hợp X gồm Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn thu được chất rắn A. A tác dụng với NaOH dư thu được 3,36 lit khí (đktc) còn lại chất rắn B. Cho B tác dụng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư thu được 8,96 lit khí (đktc). Khối lượng của Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tương ứng là:
- A. 13,5g và 16g                      B. 13,5g và 32g                      C. 6,75g và 32g                      D. 10,8g và 16g
- Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm để khử hoàn toàn m gam hỗn hợp oxit sắt cần 2,7g bột Al. Cho hỗn hợp thu được sau phản ứng vào dung dịch HCl dư, thấy có 4,48 lít khí (đktc). Tính m?
- A. 17,8g                      B. 18,7g                      C. 13,6g                      D. 9,35g
- Dẫn khí CO qua ống sứ chứa m gam hỗn hợp gồm CuO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nung ở nhiệt độ cao. Dẫn hết khí thoát ra vào nước vôi trong dư thu được 30 gam kết tủa và khối lượng chất rắn trong ống sứ nặng 202 gam. Hỏi m có giá trị bằng bao nhiêu?
- A. 206,8 gam                      B. 204 gam                      C. 215,8 gam                      D. 170, 6 gam (1)
- Hoà tan hết m gam hỗn hợp gồm FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được 4,48 lít khí  $\text{NO}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 145,2 gam muối khan. Giá trị của m là
- A. 35,7 gam.                      B. 46,4 gam.                      C. 15,8 gam.                      D. 77,7 gam
- Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Fe và Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nóng dư thu được 2,688 lít một chất khí (đkc) và dung dịch A. Cho dung dịch NaOH đến dư vào A lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi thu được 4 gam chất rắn. Giá trị m là:
- A. 1,2                      B. 3,04                      C. 7,2                      D. 6,8
- Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe và 0,25 mol Al vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được hỗn hợp khí A gồm NO và  $\text{NO}_2$  có tỉ lệ số mol tương ứng là 2:1. Thể tích của hỗn hợp khí A ở đkc là:
- A. 8,64 lít                      B. 10,08 lít                      C. 1,28 lít                      D. 12,8 lít
- Cho 0,02 mol  $\text{FeS}_2$  và x mol  $\text{Cu}_2\text{S}$  tác dụng với  $\text{HNO}_3$  vừa đủ thu được dung dịch A chỉ gồm các muối sunphat và thu được khí NO. Cho dung dịch A tác dụng với  $\text{BaCl}_2$  (dư) thì thu được m g kết tủa. Giá trị của m là:
- A. 11,65                      B. 6,99                      C. 9,32                      D. 9,69
- Hòa tan hỗn hợp gồm sắt và 1 oxit của sắt cần vừa đủ 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc; thoát ra 0,224 lít  $\text{SO}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối khan ?
- A. 8                      B. 12                      C. 16                      D. 20
- Cho m gam Fe tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp HCl và  $\text{FeCl}_3$  thu được dung dịch X chỉ chứa một muối duy nhất và 5,6 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 85,09 gam muối khan. m nhận giá trị nào ?
- A. 14                      B. 20,16                      C. 21,84                      D. 23,52
- Hòa tan hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 3 gam chất rắn. Tính V ?
- A. 87,5                      B. 125                      C. 62,5                      D. 175
- Cho a mol  $\text{FeCl}_2$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thì thu được m gam kết tủa . Biểu thức liên hệ giữa m và x là :
- A.  $m = 143,5a$                       B.  $m = 108a$                       C.  $m = 395a$                       D.  $m = 251,5a$
- Hòa tan 6,96 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 0,224 lít  $\text{N}_x\text{O}_y$  (đktc). Khí  $\text{N}_x\text{O}_y$  có công thức là:
- A.  $\text{NO}_2$                       B. NO                      C.  $\text{N}_2\text{O}$                       D.  $\text{N}_2\text{O}_3$
- Hòa tan hoàn toàn một lượng bột  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào một lượng dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ thu được 0,336 lít khí  $\text{N}_x\text{O}_y$  ở đktc. Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng thu được 32,67 gam muối khan. Công thức của  $\text{N}_x\text{O}_y$  và khối lượng  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong hỗn hợp là
- A.  $\text{NO}_2$  và 5,22 gam                      B. NO và 5,22 gam                      C. NO và 10,44 gam                      D.  $\text{N}_2\text{O}$  và 10,44 gam
- Khử hoàn toàn 17,6g hỗn hợp gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , cần 4,48 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Khối lượng sắt thu được là :
- A. 14,5 g                      B. 15,5g                      C. 14,4 g                      D. 16,5g
- Cho m gam bột nhôm vào 400g dung dịch  $\text{FeCl}_3$  16,25% thu được dung dịch X gồm 3 muối  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$  trong đó nồng độ % của  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{FeCl}_3$  bằng nhau. Nồng độ %  $\text{AlCl}_3$  trong ddX:
- A. 2,485%                      B. 3,248%                      C. 2,468%                      D. 3,648%

Cho 0,04 mol bột Fe vào dung dịch chứa 0,08 mol HNO<sub>3</sub> thấy thoát ra khí NO. Khi phản ứng hoàn toàn lọc dung dịch thì khối lượng chất rắn thu được bằng:

- A. 3,60 gam      B. 4,84 gam      C. 0,56 gam      D. 9,68 gam

Chất rắn X gồm 0,1 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và 0,1 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Hoà tan X bằng dung dịch HCl dư, thu được dung dịch Y. Cho NaOH vào Y, thu được kết tủa Z. Lọc lấy kết tủa, rửa sạch rồi đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m g chất rắn. Giá trị của m là

- A. 40.      B. 32.      C. 48.      D. 64.

Hòa tan Fe trong HNO<sub>3</sub> dư thấy sinh ra hỗn hợp khí chứa 0,03 mol NO<sub>2</sub> và 0,02 mol NO. Khối lượng Fe bị hòa tan bằng:

- A. 0,56 gam      B. 1,12 gam      C. 1,68 gam      D. 2,24 gam

Nung 8,96 gam Fe trong không khí được hỗn hợp A gồm FeO + Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. A hòa tan vừa vệt trong dung dịch chứa 0,5 mol HNO<sub>3</sub>, bay ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Số mol NO bay ra là:

- A. 0,01      B. 0,02      C. 0,03

Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được dung dịch Y và 8,96 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc). Tính phần trăm khối lượng oxi trong hỗn hợp X.

- A. 40,24%.      B. 30,7%.      C. 20,97%.      D. 37,5%.

Hòa tan hết 5,355 gam hỗn hợp X gồm FeCO<sub>3</sub> và FeS<sub>2</sub> trong dung dịch HNO<sub>3</sub> 1,25M thu được dung dịch Y (chứa một chất tan duy nhất) và V lít (đktc) hỗn hợp D (hóa nâu ngoài không khí) chứa hai khí. Giá trị của V là

- A. 1,008.      B. 4,116.      C. 3,864.      D. 1,512.

Y là một hỗn hợp gồm sắt và 2 oxit của nó. Chia Y làm hai phần bằng nhau :

Phần 1: Đem hòa tan hết trong dung dịch HCl dư thu được dung dịch Z chứa a gam FeCl<sub>2</sub> và 13 gam FeCl<sub>3</sub>

Phần 2: Cho tác dụng hết với 875 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,8M (vừa đủ) thu được 1,568 lít khí NO (đktc - sản phẩm khử duy nhất). Tính A.

A. 10,16      B. 16,51      C. 11,43      D. 15,24

Hòa tan hết m gam hỗn hợp Y (gồm Cu và 2 oxit của sắt) bằng 260 ml dung dịch HCl 1M - lượng vừa đủ, thu được dung dịch Z chứa 2 muối với tổng khối lượng là 16,67 gam. Xác định m ?

- A. 11,60      B. 9,26      C. 11,34      D. 9,52

Cho dung dịch axit nitric loãng vào một cốc thủy tinh có đựng 5,6 gam Fe và 9,6 gam Cu. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn; có 3,136 lít NO thoát ra (đktc) và còn lại m gam chất rắn không tan. Giá trị của m bằng

- A. 2,56      B. 1,92      C. 4,48      D. 5,76

\*\*\*Ở 20°C Fe có D = 7,87 g/cm<sup>3</sup>, nguyên tử khối trung bình là 55,85, giả thiết các khe rỗng chiếm 26% thể tích tinh thể. Bán kính nguyên tử gần đúng của Fe là

- A. 1,38 Å .      B. 1,26 Å .      C. 1,28 Å .      D. 1,18 Å .

Hòa tan hết 4 gam hỗn hợp A gồm Fe và 1 oxit sắt trong dung dịch axit HCl (dư) thu được dung dịch X. Sục khí Cl<sub>2</sub> cho đến dư vào X thu được dung dịch Y chứa 9,75 gam muối tan. Nếu cho 4 gam A tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư thì thu được V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là:

- A. 0,896      B. 0,726      C. 0,747      D. 1,120

Dung dịch X chứa các ion với nồng độ như sau: Mg<sup>2+</sup> aM; Cl<sup>-</sup> 0,9M; Fe<sup>3+</sup> bM; H<sup>+</sup> 0,3M; SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 0,6M và Al<sup>3+</sup> cM. Cho từ từ V ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 2M vào 1 lít dung dịch X, để lượng kết tủa thu được là tối đa thì giá trị của V là:

- A. 450.      B. 300.      C. 375.      D. 525.

Cho 0,04 mol bột Fe vào dung dịch chứa 0,08 mol HNO<sub>3</sub> thấy thoát ra khí NO. Khi phản ứng hoàn toàn thì khối lượng muối thu được bằng:

- A. 3,60 gam      B. 4,84 gam      C. 5,40 gam      D. 9,68 gam

Cho một ít bột sắt nguyên chất tác dụng hết với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được 560ml khí ở đktc. Nếu cho gấp đôi lượng bột sắt trên tác dụng hết với CuSO<sub>4</sub> thì thu được một chất rắn. Khối lượng bột sắt đã dùng trong 2 trường hợp trên và khối lượng chất rắn lần lượt là

- A. 1,4g; 2,8g; 3,2g.      B. 14g; 28g; 32g.      C. 1,4g; 2,8g; 10,8g.      D. Đáp số khác.

Cho m gam hỗn hợp X gồm Al và FeO có tỉ lệ số mol tương ứng là 3: 2 tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư thu được 4,928 lít khí NO- đktc, sản phẩm khử duy nhất và dung dịch A. Nếu đem nung m gam hỗn hợp X đến khi

phản ứng nhiệt nhôm kết thúc (giả sử phản ứng đạt hiệu suất 100%) thu được hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít khí  $H_2$  -đktC. Giá trị của V là:

- A. 6,048 lít      B. 6,272 lít      C. 5,824 lít      D. 6,496 lít

Hỗn hợp A gồm hai muối  $FeCO_3$  và  $FeS_2$  có tỉ lệ số mol 1 : 1. Đem nung hỗn hợp A trong bình có thể tích không đổi, thể tích các chất rắn không đáng kể, đựng không khí dư (chỉ gồm  $N_2$  và  $O_2$ ) để các muối trên bị oxi hóa hết tạo oxit sắt có hóa trị cao nhất ( $Fe_2O_3$ ). Để nguội bình, đưa nhiệt độ bình về bằng lúc đầu (trước khi nung), áp suất trong bình sẽ như thế nào?

- A. Không đổi      B. Sẽ giảm xuống      C. Sẽ tăng lên      D. Không khẳng định được

Cho V lít khí CO (đktc) qua m gam hỗn hợp X gồm 3 oxit của Fe nung nóng thu được m-4,8 gam hỗn hợp Y và V lít  $CO_2$  (đktc). Cho hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  loãng dư thu được V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 96,8 gam chất rắn khan. m có giá trị là :

- A. 36,8 gam      B. 61,6 gam      C. 29,6 gam      D. 21,6 gam

Cho m gam  $Fe_xO_y$  tác dụng với CO, đun nóng, chỉ có phản ứng CO khử oxit sắt, thu được 5,76 gam hỗn hợp các chất rắn và hỗn hợp hai khí gồm  $CO_2$  và CO. Cho hỗn hợp hai khí trên hấp thụ vào lượng nước vôi trong có dư thì thu được 4 gam kết tủa. Đem hòa tan hết 5,76 gam các chất rắn trên bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng thì có khí NO thoát ra và thu được 19,36 gam một muối duy nhất. Trị số của m và công thức của  $Fe_xO_y$  là:

- A. 6,4;  $Fe_3O_4$       B. 9,28;  $Fe_2O_3$       C. 9,28; FeO      D. 6,4;  $Fe_2O_3$

Cho luồng khí CO đi qua ống sứ chứa a gam hỗn hợp A gồm CuO,  $Fe_2O_3$  và MgO, đun nóng. Sau một thời gian, trong ống sứ còn lại b gam hỗn hợp chất rắn B. Cho hấp thụ hoàn toàn khí nào bị hấp thụ trong dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư của hỗn hợp khí thoát ra khỏi ống sứ, thu được x gam kết tủa. Biểu thức của a theo b, x là:

- A.  $a = b - 16x/197$       B.  $a = b - 0,09x$       C.  $a = b + 0,09x$       D.  $a = b + 16x/197$

Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp A gồm Fe; FeS;  $FeS_2$ ; S trong dung dịch  $HNO_3$  đặc, nóng thu được dung dịch B và 9,072 lít  $NO_2$  (đktc), sản phẩm khử duy nhất. Chia dung dịch B làm 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: Tác dụng với dung dịch  $BaCl_2$  dư thu được 5,825 gam kết tủa trắng.

- Phần 2: Tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa C. Nung C đến khối lượng không đổi được  $m_1$  gam chất rắn. Giá trị của m và  $m_1$  lần lượt là:

- A. 3,56g; 1,4g.      B. 4,02g; 1,4g.      C. 3,56g; 1,95g.      D. 2,1g; 1,84g.

Hoà tan hết m gam hỗn hợp A gồm Al và  $Fe_xO_y$  bằng dung dịch  $HNO_3$ , thu được phần khí gồm 0,05 mol NO và 0,03 mol  $N_2O$ , phần lỏng là dung dịch D. Cô cạn dung dịch D, thu được 37,95 gam hỗn hợp muối khan. Nếu hòa tan lượng muối này trong dung dịch xút dư thì thu được 6,42 gam kết tủa màu nâu đỏ. Trị số của m và  $Fe_xO_y$  là:

- A.  $m=9,72$ gam;  $Fe_3O_4$       B.  $m=7,29$  gam;  $Fe_3O_4$   
C.  $m=9,72$  gam;  $Fe_2O_3$       D.  $m=7,29$ gam; FeO

Nung đến hoàn toàn 0,05 mol  $FeCO_3$  trong bình kín chứa 0,01 mol  $O_2$  thu được chất rắn A. Để hòa tan hết A bằng dung dịch  $HNO_3$  (đặc nóng) thì số mol  $HNO_3$  tối thiểu cần dùng là :

- A. 0,14 mol.      B. 0,15 mol      C. 0,16 mol      D. 0,18 mol

Nung nóng hỗn hợp X ( $FeCO_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$  tỉ lệ mol 1:1) trong bình kín tới khối lượng rắn không đổi, thu được hỗn hợp khí Y. Hấp thụ hoàn toàn Y bằng 200ml dung dịch  $Ca(OH)_2$  0,875M, sau phản ứng xuất hiện 5 gam kết tủa và dung dịch A chứa 3 loại muối. Khối lượng hỗn hợp X là:

- A. 29,6 gam      B. 14,8 gam      C. 59,2 gam      D. 40,29 gam

Hoà tan m gam bột X gồm Al, Fe với  $m_{Al} : m_{Fe} = 27 : 56$  trong 250 ml dung dịch  $Cu(NO_3)_2$  1M. Kết thúc phản ứng cho dung dịch thu được tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi, còn lại 12 gam chất rắn gồm 2 oxit kim loại. Giá trị của m là

- A. 5,15 gam.      B. 5,53 gam.      C. 12,45 gam.      D. 16,6 gam.

Đem nhiệt phân hoàn toàn a mol  $Fe(NO_3)_2$  thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với  $H_2$  bằng  $T_1$ . Nhiệt phân hoàn toàn a mol  $Fe(NO_3)_3$  thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với  $H_2$  bằng  $T_2$ . Biểu thức nào dưới đây là đúng :

- A.  $T_1 = 0,972T_2$       B.  $T_1 = T_2$       C.  $T_2 = 0,972T_1$       D.  $T_2 = 1,08T_1$

Nung 23,2 gam hỗn hợp X ( $FeCO_3$  và  $Fe_xO_y$ ) tới phản ứng hoàn toàn thu được khí A và 22,4 gam  $Fe_2O_3$  duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư thu được 7,88 gam kết tủa. Mặt khác, để hòa tan hết 23,2 gam X cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 2M. CT  $Fe_xO_y$  và giá trị của V là :

- A. FeO và 200      B.  $Fe_3O_4$  và 250      C. FeO và 250      D.  $Fe_3O_4$  và 360

Hoà tan hết 12,8 gam hỗn hợp X gồm  $Cu_2S$  và  $FeS_2$  trong dung dịch có chứa a mol  $HNO_3$  thu được 31,36 lít khí  $NO_2$  (ở đkc và là sản phẩm duy nhất của sự khử  $N^{+5}$ ) và dung dịch Y. Biết Y phản ứng tối đa với 4,48 gam Cu giải phóng khí NO. Tính a?

- A. 1,8 mol      B. 1,44 mol      C. 1,92 mol      D. 1,42 mol

Trộn hỗn hợp bột Al với bột  $Fe_2O_3$  dư. Khởi mào phản ứng của hỗn hợp ở nhiệt độ cao trong môi trường



không có không khí. Sau khi kết thúc phản ứng cho những chất còn lại tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được 2,24 lít khí hidro (đktc). Số gam bột nhôm có trong hỗn hợp đầu là:

- A. 0,27 gam      B. 2,7 gam      C. 0,027 gam      D. 5,4 gam

Hoà tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp A gồm MgO, CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> cần vừa đủ 350 ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác nếu lấy 0,4 mol hỗn hợp A đốt nóng trong ống sứ không có không khí rồi cho luồng H<sub>2</sub> dư đi qua tới phản ứng hoàn toàn thu được 7,2 gam H<sub>2</sub>O và m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 25,2 gam      B. 25,3 gam      C. 25,6 gam      D. 25,8 gam

Cho Fe tác dụng hết với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất) và 8,28 gam muối. Biết số mol Fe bằng 37,5% số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> phản ứng. Khối lượng Fe đã tham gia phản ứng là

- A. 1,68 gam.      B. 1,12 gam.      C. 1,08 gam.      D. 2,52 gam.

X là hỗn hợp gồm Fe và 2 oxit của sắt. Hòa tan hết 15,12 gam X trong dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 16,51 gam muối Fe (II) và m gam muối Fe (III). Mặt khác, khi cho 15,12 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch axit nitric loãng dư thì giải phóng 1,568 lít NO (sản phẩm khử duy nhất - ở đktc). Thành phần % về khối lượng của Fe trong X là ?

- A. 11,11%      B. 29,63%      C. 14,81%      D. 33,33%

Hòa tan hết một hỗn hợp X gồm 0,02 mol Fe: 0,04 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,03 mol CuO bằng dung dịch HCl dư. Cho từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> đến dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. a nhận giá trị ?

- A. 12,8      B. 11,2      C. 10,4      D. 13,6

Hỗn hợp A gồm mẫu đá vôi (chứa 80% khối lượng CaCO<sub>3</sub>) và mẫu quặng xiderit (chứa 65% khối lượng FeCO<sub>3</sub>). Phần còn lại trong đá vôi và quặng là các tạp chất trơ. Lấy 250 ml dung dịch HCl 2,8M cho tác dụng với 38,2 gam hỗn hợp A. Phản ứng xảy ra hoàn toàn. Kết luận nào dưới đây phù hợp?

- A. Không đủ HCl để phản ứng hết các muối cacbonat  
B. Các muối cacbonat phản ứng hết, do có HCl dư  
C. Phản ứng xảy ra vừa đủ  
D. Không đủ dữ kiện để kết luận

Hỗn hợp X gồm 1,12 gam Fe và 4,8 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Để hòa tan hết hỗn hợp X thì thể tích dung dịch HCl 2M tối thiểu cần dùng là:

- A. 100 ml.      B. 90 ml.      C. 110 ml.      D. 150 ml

Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Al và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Để hòa tan hết các chất tan được trong dung dịch KOH thì cần dùng 400 gam dung dịch KOH 11,2%, không có khí thoát ra. Sau khi hòa tan bằng dung dịch KOH, phần chất rắn còn lại có khối lượng 73,6 gam. Trị số của m là:

- A. 91,2      B. 103,6      C. 114,4      D. 69,6

Hòa tan hết 0,2 mol FeO bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (dư), thu được khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất). Hấp thụ hoàn toàn khí SO<sub>2</sub> sinh ra ở trên vào dung dịch chứa 0,07 mol KOH và 0,06 mol NaOH, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 15,32.      B. 12,18.      C. 19,71.      D. 22,34.      CD 2013

Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Kim loại Fe phản ứng với dung dịch HCl tạo ra muối sắt(II).  
B. Dung dịch FeCl<sub>3</sub> phản ứng được với kim loại Fe.  
C. Kim loại Fe không tan trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nguội.  
D. Trong các phản ứng hóa học, ion Fe<sup>2+</sup> chỉ thể hiện tính khử.

CD 2013

Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Sục khí Cl<sub>2</sub> vào dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường.  
(b) Cho Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch HCl loãng (dư).  
(c) Cho Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (dư).  
(d) Hòa tan hết hỗn hợp Cu và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (có số mol bằng nhau) vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư).

Trong các thí nghiệm trên, sau phản ứng, số thí nghiệm tạo ra hai muối là

- A. 2.      B. 4.      C. 1.      D. 3.      CD 2013

Cho các phương trình phản ứng sau:

- (a)  $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ .  
(b)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ .  
(c)  $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ .  
(d)  $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$ .  
(e)  $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$ .

Trong các phản ứng trên, số phản ứng mà ion  $H^+$  đóng vai trò chất oxi hóa là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3. CD 2013

Hỗn hợp X gồm  $FeCl_2$  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  $AgNO_3$  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

Hỗn hợp X gồm 3,92 gam Fe, 16 gam  $Fe_2O_3$  và m gam Al. Nung X ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (dư), thu được 4a mol khí  $H_2$ . Phần hai phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được a mol khí  $H_2$ . Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 5,40 B. 3,51 C. 7,02 D. 4,05 DHA 2013

Trong điều kiện thích hợp, xảy ra các phản ứng sau

- a.  $2H_2SO_4 + C \rightarrow 2SO_2 + CO_2 + 2H_2O$  b.  $H_2SO_4 + Fe(OH)_2 \rightarrow FeSO_4 + 2H_2O$   
c.  $4H_2SO_4 + 2FeO \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 4H_2O$  d.  $6H_2SO_4 + 2Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$

Trong các phản ứng trên, phản ứng xảy ra với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng là

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

Hỗn hợp X gồm FeO,  $Fe_2O_3$  và  $Fe_3O_4$ . Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí  $SO_2$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là

- A. 7,12. B. 6,80. C. 5,68. D. 13,52. DHB 2013

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  $HNO_3$  là

- A. 6. B. 10. C. 8. D. 4. DHB 2013

Hòa tan hoàn toàn x mol Fe vào dung dịch chứa y mol  $FeCl_3$  và z mol HCl, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. Biểu thức liên hệ giữa x, y và z là

- A.  $x = y - 2z$ . B.  $2x = y + z$ . C.  $2x = y + 2z$ . D.  $y = 2x$ . DHB 2013

Hòa tan hoàn toàn  $Fe_3O_4$  trong dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (dư), thu được dung dịch X. Trong các chất: NaOH, Cu,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $KMnO_4$ ,  $BaCl_2$ ,  $Cl_2$  và Al, số chất có khả năng phản ứng được với dung dịch X là

- A. 7. B. 4. C. 6. D. 5. DHB 2013

Hòa tan hỗn hợp X gồm 11,2 gam Fe và 2,4 gam Mg bằng dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (dư), thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 24 B. 20 C. 36 D. 18 DHB 2013-----

## BÀI 5. Cr VÀ HỢP CHẤT Cr

Tính chất đặc trưng của hợp chất crom (II) là

- A. khử. B. oxi hoá. C. axit. D. bazơ.

Cặp kim loại nào sau đây bền trong không khí và hơi nước do có màng oxit bảo vệ?

- A. Fe và Al. B. Fe và Cr. C. Al và Cr. D. Mn và Cr.

Có các nhận xét sau:

1. Crom là kim loại rất cứng, độ cứng của crom lớn hơn thủy tinh.
2. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt và đồng.
3. Trong tự nhiên crom tồn tại cả dạng đơn chất và hợp chất.
4. Phương pháp sản xuất crom trong công nghiệp là điện phân nóng chảy  $Cr_2O_3$ .
5.  $Cr_2O_3$  và  $Cr(OH)_3$  là các hợp chất có tính lưỡng tính.
6.  $CrO$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $Cr(OH)_2$  và  $Cr(OH)_3$  là các hợp chất có tính lưỡng tính.

Các nhận xét **đúng** là

- A. cả 6 nhận xét. B. 1, 2, 5. C. 1, 2, 4. D. 2, 4, 6.

Hòa tan crom (VI) oxit vào lượng nước dư, chia dung dịch thu được thành 2 phần bằng nhau. Thêm từ từ dung dịch NaOH vào phần 1 được dung dịch A. Còn phần 2 thêm từ từ dung dịch  $H_2SO_4$  được dung dịch B. Màu các dung dịch thu được là

- A. dung dịch A có màu vàng, dung dịch B có màu vàng da cam.  
B. dung dịch A có màu da cam, dung dịch B có màu vàng.  
C. dung dịch A có màu xanh lục, dung dịch B có màu vàng da cam.

D. Dung dịch A có màu vàng, dung dịch B có màu xanh lục.

Phát biểu **không** đúng là

A. Hợp chất Cr(II) có tính khử đặc trưng còn hợp chất Cr(VI) có tính oxi hoá mạnh.

B. Các hợp chất  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  đều có tính chất lưỡng tính.

C. Các hợp chất  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  tác dụng được với dung dịch HCl còn  $\text{CrO}_3$  tác dụng với dung dịch NaOH.

D. Thêm dung dịch kiềm vào muối đicromat, muối này chuyển thành muối cromat.

Thêm từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  được dung dịch X, sau đó thêm tiếp dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đến dư vào dung dịch X, ta quan sát được sự chuyển màu của dung dịch là

A. từ vàng sang da cam, sau đó từ da cam sang vàng.

B. từ không màu sang da cam, sau đó từ da cam sang vàng.

C. từ da cam sang vàng, sau đó từ vàng sang da cam.

D. từ không màu sang vàng, sau đó từ vàng sang da cam.

Hợp chất vô cơ X tan tốt trong nước tạo thành dung dịch màu da cam. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thấy có khí mùi khai bay ra và dung dịch chuyển thành màu vàng. Cho axit HCl dư vào dung dịch X được dung dịch Y. Chất X và màu dung dịch Y lần lượt là

A.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , màu da cam.

B.  $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$ , màu da cam.

C.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , màu xanh.

D.  $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$ , màu vàng.

So sánh nào dưới đây **không** đúng:

A.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  và  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  đều là bazơ và là chất khử

B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  và  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  đều là chất lưỡng tính và vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử

C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  đều là axit có tính oxi hóa mạnh

D.  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{BaCrO}_4$  đều là những chất không tan trong nước

Cấu hình electron **không** đúng

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

B. Cr ( z = 24):  $[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$

C.  $\text{Cr}^{2+}$  :  $[\text{Ar}] 3d^4$

D.  $\text{Cr}^{3+}$  :  $[\text{Ar}] 3d^3$

Trong các câu sau, câu nào **đúng**.

A. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.

B. Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ

C. Trong tự nhiên, crom có ở dạng đơn chất

D. Phương pháp điều chế crom là đpnc  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

Thêm NaOH dư vào dung dịch muối  $\text{CrCl}_3$ , nếu thêm tiếp dung dịch  $\text{Br}_2$  thì thu được sản phẩm chứa crom là

A.  $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$

B.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ .

C.  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .

D.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$

Ion nào sau đây vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa?

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

B.  $\text{Al}^{3+}$

C.  $\text{Cr}^{3+}$

D.  $\text{Fe}^{3+}$

Trong các câu sau đây, câu nào **không** đúng?

A. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt

B. Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ

C. Crom có những tính chất hoá học giống nhôm

D. Crom có những hợp chất giống hợp chất của lưu huỳnh

Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

A. Crom là nguyên tố thuộc ô thứ 24, chu kì IV, nhóm VIB, có cấu hình electron  $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

B. Nguyên tử khối crom là 51,996; cấu trúc tinh thể lập phương tâm diện.

C. Khác với kim loại phân nhóm chính, crom có thể tham gia liên kết bằng electron của cả phân lớp 4s và 3d.

D. Trong hợp chất, crom có các mức oxi hóa đặc trưng là +2, +3 và +6.

Giải thích ứng dụng của crom nào dưới đây **không** hợp lý?

A. Crom là kim loại rất cứng nhất có thể dùng để cắt thủy tinh.

B. Crom làm hợp kim cứng và chịu nhiệt hơn nên dùng để tạo thép cứng, không gỉ, chịu nhiệt.

C. Crom là kim loại nhẹ, nên được sử dụng tạo các hợp kim dùng trong ngành hàng không.

D. Điều kiện thường, crom tạo được lớp màng oxit mịn, bền chắc nên crom được dùng để mạ bảo vệ thép.

Giải pháp điều chế nào dưới đây là **không** hợp lý?

A. Dùng phản ứng khử  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  bằng than hay lưu huỳnh để điều chế  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

B. Dùng phản ứng của muối Cr (II) với dung dịch kiềm dư để điều chế  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ .

C. Dùng phản ứng của muối Cr (III) với dung dịch kiềm dư để điều chế  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .

D. Dùng phản ứng của  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc với dung dịch  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  để điều chế  $\text{CrO}_3$ .

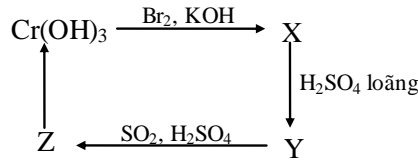
Có các phương trình hóa học sau:

- $\text{CrO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
- $\text{CrCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cr(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ .
- $4\text{Cr(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Cr(OH)}_3$
- $\text{Cr(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $4\text{CrCl}_2 + 4\text{HCl} + \text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CrCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

Những phản ứng minh họa tính khử của hợp chất crom (II) là

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

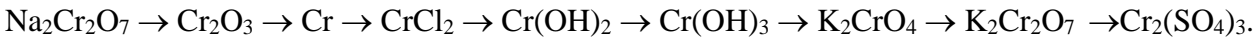
Cho sơ đồ sau:



Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .                      B.  $\text{K}[\text{Cr(OH)}_4]$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .  
 C.  $\text{K}[\text{Cr(OH)}_4]$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{CrSO}_4$ .                      D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .

Cho sơ đồ biến đổi sau:



Tổng số phản ứng thuộc loại oxi-khử trong dãy biến đổi trên là:

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

Chỉ ra câu **đúng** trong các câu sau :

- Thêm dung dịch kiềm vào muối dicromat, muối này chuyển thành muối cromat.
- Hợp chất Cr(II) có tính khử đặc trưng, còn hợp chất Cr(VI) có tính oxi hoá mạnh.
- Các hợp chất CrO, Cr(OH)<sub>2</sub> tác dụng được với dung dịch HCl còn CrO<sub>3</sub> tác dụng được với dung dịch NaOH.
- Các hợp chất Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>, CrO, Cr(OH)<sub>2</sub> đều có tính chất lưỡng tính.
- Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.
- Crom là kim loại nên chỉ tạo nên chỉ tạo được oxit bazơ.
- Phương pháp sản xuất crom là điện phân Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nóng chảy.
- Kim loại crom có thể cất được thủy tinh.

- A. 1, 2, 3, 5, 8.                      B. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8.                      C. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8.                      D. 1, 3, 4, 5, 8.

Chỉ ra câu **đúng** trong các câu sau:

- a. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn Fe.                      b. Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ.  
 c. Crom có những tính chất giống nhôm                      d. Crom có những hợp chất giống hợp chất của lưu huỳnh.  
 e. Trong tự nhiên crom chỉ có dạng đơn chất.                      f. phương pháp điều chế crom là điện phân nóng chảy Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.  
 g. Kim loại crom có thể cất được thủy tinh.                      h. Kim loại crom có cấu tạo mạng lập phương tâm khối.

- A. a, b, c                      B. a, c, d                      C. a, c, d, g, h                      D. a, c, d, h

Cho phương trình phản ứng:  $\text{CrI}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KIO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ . Sau khi cân bằng phản ứng tỉ lệ số mol CrI<sub>3</sub> : Cl<sub>2</sub> : KOH là:

- A. 3 : 17 : 5                      B. 2 : 64 : 27                      C. 2 : 27 : 62                      D. 3 : 1 : 4.

Khi tham gia phản ứng oxi hóa - khử thì muối Cr(III)

- A. Chỉ thể hiện tính oxi hóa.                      B. Chỉ thể hiện tính khử.  
 C. Không thể hiện tính oxi hóa khử.                      D. Lúc thể hiện tính oxi hóa, lúc thể hiện tính khử.

Phản ứng hóa học nào sau đây viết sai

- A.  $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CrCl}_3$ .                      B.  $\text{Cr} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ .  
 C.  $\text{Cr} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCrO}_2 + 3/2 \text{H}_2$ .                      D.  $\text{Cr} + \text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow \text{Cr(NO}_3)_3 + 3\text{NO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ .

Nhận định nào dưới đây **không đúng**?

- A. Cr là kim loại chuyển tiếp thuộc chu kỳ 4 nhóm VI B, ô số 24 trong bảng tuần hoàn.  
 B. Cr là nguyên tố d có cấu hình electron:  $[\text{Ar}] 4d^5 4s^1$ , có 1 electron hóa trị.  
 C. Khác với kim loại nhóm A, Cr có thể tham gia liên kết bằng các electron ở cả các phân lớp 4s và 3d.

- D. Trong các hợp chất, Cr có số ôxy hóa biến đổi từ +1 tới +6, trong đó các mức phổ biến là +2, +3, +6.

Nhỏ từ từ dung dịch KOH vào dung dịch Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> đến dư, hiện tượng quan sát được là:

- A. Xuất hiện keo tủa màu vàng.  
 B. Xuất hiện kết tủa keo màu lục xám.  
 C. Xuất hiện kết tủa keo màu lục vàng sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu xanh lục

**D.** Xuất hiện keo tủa màu lục xám, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu xanh lục.  
Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch  $\text{CrCl}_2$ , hiện tượng quan sát được là:

- A.** Xuất hiện kết tủa keo màu lục xám.
- B.** Xuất hiện kết tủa keo màu vàng.
- C.** Xuất hiện kết tủa keo màu vàng, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu xanh lam.
- D.** Xuất hiện keo tủa màu vàng, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu xanh lục.

Hiện tượng nào dưới đây đã được mô tả **không** đúng ?

- A.** Thổi khí  $\text{NH}_3$  qua  $\text{CrO}_3$  đun nóng thấy chất rắn chuyển từ màu đỏ sang màu lục thẫm.
- B.** Nung  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  trong không khí thấy chất rắn chuyển từ màu vàng nâu sang màu đen.
- C.** Đốt  $\text{CrO}$  trong không khí thấy chất rắn chuyển từ màu đen sang màu lục thẫm.
- D.** Đun nóng S với  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  thấy chất rắn chuyển từ màu da cam sang màu lục thẫm.

Nhận xét nào dưới đây **không** đúng ?

- A.**  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  có tính bazơ;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  có tính lưỡng tính.
- B.** Hợp chất  $\text{Cr}(\text{II})$  có tính khử đặc trưng;  $\text{Cr}(\text{III})$  vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử;  $\text{Cr}(\text{VI})$  có tính oxi hóa.
- C.**  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  có thể bị nhiệt phân.
- D.**  $\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$  có tính trung tính,  $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$  có tính bazơ.

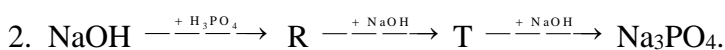
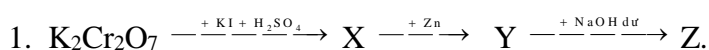
Dung dịch  $\text{FeSO}_4$  làm mất màu dung dịch nào sau đây?

- A.** Dung dịch  $\text{KMnO}_4$  trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- B.** Dung dịch  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.** Dung dịch  $\text{Br}_2$ .
- D.** Cả A, B, C.

Có sơ đồ sau :  $\text{Cr} \xrightarrow{+\text{HCl}} ? \xrightarrow{+\text{Cl}_2} ? \xrightarrow{+\text{NaOH dd}} ? \xrightarrow{+\text{Br}_2} \text{X}$ . X là hợp chất nào của crom?

- A.**  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .
- B.**  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ .
- C.**  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .
- D.**  $\text{NaCrO}_2$ .

Cho hai sơ đồ biến hóa:



X, Y và Z là các hợp chất của crom. Z và T theo thứ tự là

- A.**  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ .
- B.**  $\text{NaCrO}_2$ ;  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ .
- C.**  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ ;  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .
- D.**  $\text{NaCrO}_2$ ;  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

Muốn điều chế được 6,72 lít khí  $\text{Cl}_2$  (đkc) thì khối lượng  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  tối thiểu cần phải lấy để tác dụng với dung dịch HCl đặc, dư là

- A.** 26,4g
  - B.** 27,4g
  - C.** 28,4g
  - D.** 29,4g
- Cho dung dịch chứa 0,5 mol NaOH vào dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{CrCl}_2$  rồi để trong không khí đến phản ứng hoàn toàn thì lượng kết tủa cuối cùng thu được là bao nhiêu gam?

- A.** 10,3 g
- B.** 20,6g
- C.** 8,6g
- D.** 17,2g

Cho 31,7 gam  $\text{CrCl}_3$  tác dụng với 450 ml dung dịch NaOH 2M. Khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng là

- A.** 0 gam.
- B.** 20,6 gam.
- C.** 30,9 gam.
- D.** 10,3 gam.

Cho 100 gam hợp kim của Fe, Cr, Al tác dụng với dung dịch NaOH dư thoát ra 5,04 lít khí (đkte) và một phần rắn không tan. Lọc lấy phần không tan đem hoà tan hết bằng dung dịch HCl dư (không có không khí) thoát ra 38,8 lít khí (đkte). Thành phần % khối lượng các chất trong hợp kim là

- A.** 13,66% Al; 82,29% Fe và 4,05% Cr
- B.** 4,05% Al; 83,66% Fe và 12,29% Cr

**C.** 4,05% Al; 82,29% Fe và 13,66% Cr **D.** 4,05% Al; 13,66% Fe và 82,29% Cr  
Hòa tan hết 1,08 gam hỗn hợp Cr và Fe trong dung dịch HCl loãng, nóng thu được 448 ml khí (đkte). Lượng crom có trong hỗn hợp là:

- A.** 0,065 gam
- B.** 0,520 gam
- C.** 0,560 gam
- D.** 1,015 gam

Hỗn hợp X gồm Cr và Zn được trộn theo tỉ lệ 1:2 về số mol.

Hỗn hợp Y gồm Fe và Zn được trộn theo tỉ lệ 1:2 về số mol.

Hỗn hợp Z gồm Fe và Cr được trộn theo tỉ lệ 1:2 về số mol.

Cho m gam từng hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch HCl dư thì thể tích  $\text{H}_2$  thu được lớn nhất là

- A.** hỗn hợp Y.
  - B.** hỗn hợp X.
  - C.** hỗn hợp Z.
  - D.** cả 3 hỗn hợp đều bằng nhau.
- Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na và K vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được  $(m + 31,95)$  gam hỗn hợp chất rắn khan. Hoà tan hoàn toàn 2m gam hỗn hợp X vào nước thu được dung dịch Z. Cho từ từ đến hết dung dịch Z vào 0,5 lít dung dịch  $\text{CrCl}_3$  1M đến phản ứng hoàn toàn

thu được kết tủa có khối lượng là

- A. 54,0 gam. B. 20,6 gam. C. 30,9 gam. D. 51,5 gam.

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<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, cho 2,7 gam X phản ứng hoàn toàn với khí Cl<sub>2</sub> 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. 0,27 gam D. 1,08 gam

Nung nóng 46,6 gam hỗn hợp gồm Al và Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chia hỗn hợp thu được sau phản ứng thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch NaOH 1M (loãng). Để hòa tan hết phần hai cần vừa đủ dung dịch chứa a mol HCl. Giá trị của a là

- A. 0,9 B. 1,3 C. 0,5 D. 1,5

Thể tích của dd K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,05M vừa đủ phản ứng với dd chứa 0,06 mol FeSO<sub>4</sub> trong môi trường H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> là:

- A. 100ml B. 150ml C. 200ml D. 250ml

Cho 41,4 gam hỗn hợp X gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch NaOH đặc (dư). Sau phản ứng được chất rắn có khối lượng 16 gam. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. Phần trăm khối lượng của Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong hỗn hợp X là (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)

- A. 36,71%. B. 19,62%. C. 39,25%. D. 40,15%.

Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 69,6 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 114,5 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bột hỗn hợp X phản ứng với dung dịch HCl (dư) thoát ra V lít H<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 34,72. B. 24,64. C. 30,24. D. 28,00.

Hỗn hợp X gồm: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Cho 20,7 gam hỗn hợp X vào dung dịch NaOH đặc (dư), sau khi kết thúc phản ứng thu được 8 gam chất rắn và dung dịch Y. Cho Br<sub>2</sub> dư vào Y thu được dung dịch Z. Cho BaCl<sub>2</sub> dư vào Z thu được 25,3 gam kết tủa.

Khối lượng Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong 20,7 gam X là

- A. 12,7 gam B. 10,2 gam C. 7,6 gam D. 5,1 gam

Cho 16 gam hỗn hợp gồm Fe, Cr tác dụng với lượng vừa đủ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng nóng), thu được 6,72 lít khí H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch A. Cho 350 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 1M vào dd A, để trong không khí cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa.

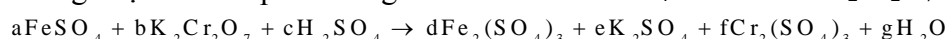
Giá trị của m là

- A. 69,90 B. 80,60 C. 90,9 D. 96,45

Trộn 100ml dung dịch A gồm K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 0,15M và KMnO<sub>4</sub> 0,2M với 200ml dung dịch FeSO<sub>4</sub> 1,2M (trong môi trường H<sup>+</sup>). Điều khẳng định nào sau đây đúng

- A. Dung dịch sau phản ứng dư chất oxi hoá K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> và KMnO<sub>4</sub>.  
B. Dung dịch sau phản ứng dư chất khử FeSO<sub>4</sub>.  
C. Dung dịch sau phản ứng không dư chất oxi hoá và không dư chất khử.

D. Dung dịch sau phản ứng đã hết KMnO<sub>4</sub> còn dư K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Cho phương trình phản ứng:



Tỷ lệ a:b là

- A. 3:2 B. 2:3 C. 1:6 D. 6:1 DHA 2013

Cho các phát biểu sau:

(a) Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, crom thuộc chu kì 4, nhóm VIB.

(b) Các oxit của crom đều là oxit bazơ.

(c) Trong các hợp chất, số oxi hóa cao nhất của crom là +6

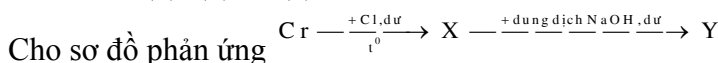
(d) Trong các phản ứng hóa học, hợp chất crom(III) chỉ đóng vai trò chất oxi hóa.

(e) Khi phản ứng với khí Cl<sub>2</sub> dư, crom tạo ra hợp chất crom(III).

Trong các phát biểu trên, những phát biểu đúng là:

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

DHA 2013



Chất Y trong sơ đồ trên là

- A. Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> B. Cr(OH)<sub>2</sub> C. Na[Cr(OH)<sub>4</sub>] D. Cr(OH)<sub>3</sub> DHA 2013-

## BÀI 6. ĐỒNG VÀ KIM LOẠI KHÁC

Cho sơ đồ phản ứng sau :  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{muối} + \text{NO} + \text{nước}$ .

Số nguyên tử đồng bị oxi hoá và số phân tử HNO<sub>3</sub> bị khử lần lượt là

- A. 3 và 8.                      B. 3 và 6.                      C. 3 và 3.                      D. 3 và 2.

Chất nào sau đây tác dụng được với vàng kim loại ?

- A. Oxi không khí.                      B. Hỗn hợp axit HNO<sub>3</sub> và HCl có tỉ lệ số mol 1:3  
C. Axit HNO<sub>3</sub> đặc nóng.                      D. Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng.

Ngâm các thanh kẽm có cùng khối lượng và kích thước trong dung dịch Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và trong dung dịch AgNO<sub>3</sub> đến khi số mol muối kẽm trong các dung dịch bằng nhau. Thanh kim loại thay đổi khối lượng nhiều hơn là thanh kẽm

- A. ngâm trong dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.                      B. ngâm trong dung dịch AgNO<sub>3</sub>.  
C. ngâm trong dung dịch Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.                      D. ngâm trong dd Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và ngâm trong dd Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Hòa tan m gam kẽm vào dung dịch HCl dư thoát ra V<sub>1</sub> lít khí (đktc). Hòa tan m gam kẽm vào dung dịch NaOH dư thoát ra V<sub>2</sub> lít khí (đktc). So sánh V<sub>1</sub> với V<sub>2</sub> thấy

- A. V<sub>1</sub> = 2V<sub>2</sub>                      B. 2V<sub>1</sub> = V<sub>2</sub>                      C. V<sub>1</sub> = 1,5V<sub>2</sub>                      D. V<sub>1</sub> = V<sub>2</sub> Tổng hệ số cân bằng

của phản ứng: Ni(OH)<sub>2</sub> + KBrO + H<sub>2</sub>O → Ni(OH)<sub>3</sub> + KBr là:

- A. 6                      B. 7                      C. 8                      D. 10

Nhận xét nào sau đây không đúng:

- A. Cho Na vào dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> có sủi bọt khí và tạo kết tủa xanh  
B. Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO<sub>4</sub> thanh Fe có màu đỏ và dung dịch nhạt dần màu xanh  
C. Nhỏ dung dịch H<sub>2</sub>S vào dung dịch FeCl<sub>3</sub> có kết tủa đen FeS  
D. Nhúng thanh Cu vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> có Ag bám vào thanh Cu và dung dịch chuyển sang màu

xanh

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào không đúng?

- A. CuSO<sub>4</sub> khan có thể dùng để phát hiện nước lẫn vào xăng hoặc dầu.  
B. Cu(OH)<sub>2</sub> có tính lưỡng tính.  
C. Cu<sub>2</sub>O vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.  
D. CuSO<sub>4</sub> khan có thể dùng để làm khô khí NH<sub>3</sub>.

Trong các sơ đồ sau, sơ đồ nào sai (mỗi mũi tên là một phản ứng)?

- A. Cu → CuCl<sub>2</sub> → CuSO<sub>4</sub> → CuS → CuO  
B. Cu → Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CuO → Cu<sub>2</sub>O → Cu  
C. CuCO<sub>3</sub>.Cu(OH)<sub>2</sub> → CuCl<sub>2</sub> → Cu(OH)<sub>2</sub> → CuO → Cu  
D. Cu → CuCl<sub>2</sub> → CuS → CuCl<sub>2</sub> → Cu

Những đồ vật bằng Ag để trong không khí lâu ngày bị xám đen là do

- A. oxi không khí oxi hóa.                      B. Ag tác dụng với H<sub>2</sub>O và O<sub>2</sub> có trong không khí.  
C. không khí bị nhiễm bản khí H<sub>2</sub>S.                      D. không khí có nhiều CO<sub>2</sub>.

Không thể điều chế Cu từ CuSO<sub>4</sub> bằng cách:

- A. Điện phân nóng chảy muối.  
B. Dùng Fe để khử Cu<sup>2+</sup> ra khỏi dung dịch muối.  
C. Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau đó lấy kết tủa Cu(OH)<sub>2</sub>, đem nhiệt phân rồi khử CuO tạo ra bằng CO.  
D. Điện phân dung dịch muối.

Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có cấu hình electron bất thường?

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

Các kim loại thuộc dãy nào sau đây đều phản ứng với dung dịch CuCl<sub>2</sub> ?

- A. Na, Mg, Ag.                      B. Fe, Na, Mg.                      C. Ba, Mg, Hg.                      D. Na, Ba, Ag.

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

Dãy chất nào sau đây đều tác dụng được với nhôm?

- A. O<sub>2</sub>, dung dịch NaOH, dung dịch NH<sub>3</sub>, CuSO<sub>4</sub>.                      B. Cl<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nguội  
C. Br<sub>2</sub>, CuO, dung dịch HCl, HNO<sub>3</sub> đặc nguội.                      D. S, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, HNO<sub>3</sub> đặc nóng.

Sục khí  $H_2S$  đến dư vào dung dịch hỗn hợp  $AlCl_3$ ,  $FeCl_3$ ,  $CuCl_2$ , đến phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa **B**.  
Số lượng các chất có mặt trong kết tủa B là:

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

Cho bốn hỗn hợp, mỗi hỗn hợp gồm hai chất rắn có số mol bằng nhau:  $Na_2O$  và  $Al_2O_3$ ;  $Cu$  và  $Fe_2(SO_4)_3$ ;  $BaCl_2$  và  $CuCl_2$ ;  $Ba$  và  $NaHSO_4$ . Số hỗn hợp có thể tan hoàn toàn trong nước (dư) chỉ tạo ra dung dịch là

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

Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nhỏ dung dịch  $Na_2CO_3$  tới dư vào dung dịch  $Al(NO_3)_3$ .
- (2) Nhỏ dung dịch  $NH_3$  từ từ tới dư vào dung dịch  $CuSO_4$ .
- (3) Cho  $KOH$  vào dung dịch  $Ca(HCO_3)_2$ .
- (4) Sục khí  $H_2S$  vào dung dịch  $KMnO_4$  trong môi trường  $H_2SO_4$  loãng.

Số thí nghiệm sau khi kết thúc phản ứng có kết tủa là

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

Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí  $CO_2$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $Ba(OH)_2$ .
- (2) Cho dung dịch  $Ba(OH)_2$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $NaHCO_3$ .
- (3) Sục khí  $NH_3$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $AlCl_3$ .
- (4) Sục khí  $NH_3$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $CuCl_2$ .
- (5) Cho dung dịch  $HCl$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $Na[Al(OH)_4]$
- (6) Cho dung dịch  $Ba(OH)_2$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $Na_2CO_3$ .
- (7) Sục khí  $CO_2$  (dư) vào dung dịch chứa 1 mol  $Na[Al(OH)_4]$

Phản ứng thu được lượng kết tủa **hiều nhất** là

- A. (2), (7).                      B. (6).                      C. (2), (6).                      D. (2), (3).

Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm các kim loại  $Mg$ ,  $Al$ ,  $Zn$ ,  $Fe$ ,  $Ni$ ,  $Cu$ ,  $Ag$  vào dung dịch  $HNO_3$  loãng (dư), thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch  $NaOH$  (dư), thu được kết tủa Y. Dem Y tác dụng với dung dịch  $NH_3$  (dư), đến phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa Z. Số hidroxit có trong Y và Z lần lượt là

- A. 7 ; 4.                      B. 3 ; 2.                      C. 5 ; 2.                      D. 4 ; 2.

Cho hợp kim  $Al$ ,  $Mg$ ,  $Ag$  vào dung dịch  $CuCl_2$ . Sau phản ứng thu được hỗn hợp 3 kim loại là

- A.  $Cu$ ,  $Al$ ,  $Mg$ .                      B.  $Ag$ ,  $Mg$ ,  $Cu$ .                      C.  $Al$ ,  $Cu$ ,  $Ag$ .                      D.  $Al$ ,  $Ag$ ,  $Mg$ .

Có 4 dung dịch muối riêng biệt:  $CuCl_2$ ,  $ZnCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $AlCl_3$ . Nếu thêm dung dịch  $KOH$  (dư) vào 4 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

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

Người ta nung đồng (II) disunfua trong oxi dư thu được chất rắn X và hỗn hợp Y gồm hai khí. Nung nóng X rồi cho luồng khí  $NH_3$  dư đi thu được chất rắn  $X_1$ . Cho  $X_1$  nung hoàn toàn trong  $HNO_3$  thu được dung dịch  $X_2$ . Cô cạn dung dịch  $X_2$  rồi nung ở nhiệt độ cao thu được chất rắn  $X_3$ . Chất  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  lần lượt là

- A.  $CuO$ ;  $Cu$ ;  $Cu(NO_3)_2$     B.  $Cu$  ;  $Cu(NO_3)_2$ ;  $CuO$     C.  $Cu(NO_3)_2$ ;  $CuO$ ;  $Cu$     D.  $Cu$  ;  $Cu(OH)_2$ ;  $CuO$

Cho các cặp chất sau:  $FeCl_2$  và  $H_2S$ ;  $CuS$  và  $HCl$ ;  $Fe_2(SO_4)_3$  và  $H_2S$ ;  $NaOH$  đặc nóng và  $Cu(OH)_2$ ;  $Na_2[Zn(OH)_4]$  và  $HCl$ . Số cặp chất xảy ra phản ứng là

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

Hỗn hợp gồm  $Al$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Cu$ ,  $Zn$ . Hoà tan hoàn toàn trong dung dịch  $HNO_3$  loãng được dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch  $NH_3$  dư thu được kết tủa B. Nung B tới khối lượng không đổi được chất rắn E. Thành phần của E là

- A.  $Al_2O_3$ ,  $CuO$ ,  $ZnO$ .    B.  $Al_2O_3$ ,  $CuO$ .                      C.  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ .                      D.  $Al_2O_3$ .

Cho các dung dịch sau: dung dịch  $HCl$ , dung dịch  $Ca(NO_3)_2$ , dung dịch  $FeCl_3$ , dung dịch  $AgNO_3$ , dung dịch hỗn hợp  $HCl$  và  $NaNO_3$ , dung dịch chứa hỗn hợp  $NaHSO_4$  và  $NaNO_3$ . Số dung dịch có thể hoà tan kim loại đồng là:

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

Có bao nhiêu phản ứng trong các phản ứng sau đều tạo ra kết tủa, sau đó kết tủa có thể bị hòa tan hết.

- (1)  $AlCl_3 + NaOH$
- (2)  $AlCl_3 + NH_3 + H_2O$
- (3)  $NaAlO_2 + HCl + H_2O$
- (4)  $NaAlO_2 + CO_2 + H_2O$
- (5)  $ZnCl_2 + NaOH$
- (6)  $ZnCl_2 + NH_3 + H_2O$
- (7)  $CO_2 + Ca(OH)_2$
- (8)  $SO_2 + Ca(OH)_2$
- (9)  $CuCl_2 + NH_3 + H_2O$
- (10)  $FeCl_3 + NH_3 + H_2O$

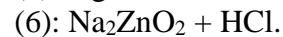
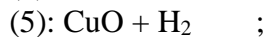
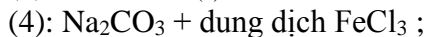
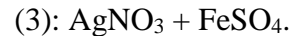
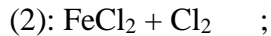
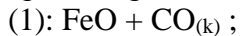
- A. 5                      B. 6                      C. 8                      D. 7

Có các hỗn hợp chất rắn (1)  $Fe_2O_3$ ,  $BaO$ ,  $Al_2O_3$  (tỉ lệ mol 1:1:1); (2)  $Al$ ,  $Na$ ,  $Al_2O_3$  (tỉ lệ mol 1:2:1); (3)  $Na_2O$ ,  $Al$ , (tỉ lệ mol 1:1); (4)  $K_2O$ ,  $Zn$  (tỉ lệ mol 1:1); (5)  $Ba(HCO_3)_2$ ,  $KHSO_4$ , (tỉ lệ số mol 1:1). Số hỗn hợp tan hết trong nước (dư) là:



**A. 0****B. 3****C. 4****D. 2**

Cho các phản ứng sau :



Các trường hợp xảy ra sự khử ion kim loại là :

**A. (1), (2), (6).****B. (1), (3), (5).****C. (2), (4), (5).****D. (1), (2), (4).**Những khẳng định nào sau đây **sai**:1. Fe có khả năng tan trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư. 2. Fe có khả năng tan trong dung dịch  $\text{CuCl}_2$  dư.3. Cu có khả năng tan trong dung dịch  $\text{PbCl}_2$  dư.4. Cu có khả năng tan trong dung dịch  $\text{FeCl}_2$  dư.5. Cu có khả năng tan trong dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư.**A. 1, 2****B. 3, 4****C. 1, 2, 3****D. 3, 4, 5**

Phát biểu đúng là :

**A. Hỗn hợp BaO, Al không thể tan hết trong dung dịch NaCl****B. Hỗn hợp  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Cu không thể tan hết trong dung dịch HCl****C. Hỗn hợp Cu,  $\text{KNO}_3$  không thể tan hết trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng****D. Hỗn hợp CuS, FeS không thể tan hết trong dung dịch HCl**

Có hỗn hợp 3 kim loại Al, Fe, Zn. Hoá chất có thể dùng để tách Fe khỏi hỗn hợp là :

**A. Dung dịch kiềm****B. Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội****C. Dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$** **D. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội**

Hòa tan hết hỗn hợp hai kim loại A,B trong dung dịch HCl dư, thêm tiếp vào đó lượng dư  $\text{NH}_3$ . Lọc tách kết tủa, nhiệt phân kết tủa rồi điện phân nóng chảy chất rắn thì thu được kim loại A. Thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vừa đủ vào dung dịch, rồi điện phân dung dịch thu được thì sinh ra kim loại B. A,B có thể là cặp kim loại nào sau đây?

**A. Al, Cu****B. Fe, Zn****C. Fe, Cu****D. Al, Zn**

Thổi một mẫu thử chứa duy nhất một khí X (có thể là một trong bốn khí:  $\text{N}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ) lần lượt qua CuO đốt nóng,  $\text{CuSO}_4$  khan và bình đựng nước vôi trong. Sau thí nghiệm thấy  $\text{CuSO}_4$  qua màu xanh và bình chứa  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  không có hiện tượng gì. X là:

**A.  $\text{N}_2$ .****B.  $\text{NH}_3$ .****C.  $\text{CH}_4$ .****D.  $\text{CO}$ .**Cho hỗn hợp X gồm Cu (a mol) và Fe (b mol) vào dung dịch chứa c mol  $\text{FeCl}_3$ . Sau phản ứng thu được m gam chất rắn và dung dịch chứa ion  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Cl}^-$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?**A.  $2b < c$** **B.  $2a + 2b = 3c$** **C.  $2b > c$** **D.  $b < c$ .**Cho hỗn hợp X gồm Cu (a mol) và Fe (b mol) vào dung dịch chứa c mol  $\text{FeCl}_3$ . Đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X chứa 3 cation kim loại. Đẳng thức nào sau đây đúng?**A.  $2b < c$** **B.  $2a + 2b = 3c$** **C.  $2a + 2b < c$** **D.  $2a + 2b = c$** Cho 7,68g đồng tác dụng hết với  $\text{HNO}_3$  loãng thấy có khí NO thoát ra. Khối lượng muối nitrat sinh ra trong dung dịch là bao nhiêu gam ?**A. 21,56.****B. 21,65.****C. 22,56.****D. 22,65.**Đốt 12,8g đồng trong không khí thu được chất rắn X. Hoà tan chất rắn X trên vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thu được 448 ml khí NO (đktc). Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  tối thiểu cần dùng để hoà tan chất rắn X là**A. 0,8 lít.****B. 0,84 lít.****C. 0,9333 lít****D. 0,04 lít.**

Hoà tan hết 1,72g hỗn hợp kim loại gồm Mg, Al, Zn và Fe bằng dung dịch HCl, thu được V lít khí (đktc) và 3,85g muối clorua khan. V nhận giá trị bằng

**A. 1,344 lít.****B. 2,688 lít.****C. 1,12 lít.****D. 3,36 lít.**

Cho 3,6g hỗn hợp CuS và FeS tác dụng với dd HCl dư thu được 896 ml khí (đktc). Khối lượng muối khan thu được là

**A. 5,61.****B. 5,16.****C. 4,61.****D. 4,16.**

Khử m (g) bột CuO bằng khí hidro ở nhiệt độ cao thu được hỗn hợp chất rắn X. Để hoà tan hết X cần vừa đủ 1 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M thu được 4,48 lít NO (đktc). Hiệu suất của phản ứng khử CuO là :

**A. 70%.****B. 75%.****C. 80%.****D. 85%.**

Một loại đồng thau chứa 60% Cu và 40% Zn. Hợp kim này có cấu tạo bằng tinh thể hợp chất hoá học đồng và kẽm. xác định công thức hoá học của hợp chất.

**A.  $\text{Cu}_3\text{Zn}_2$** **B.  $\text{Cu}_2\text{Zn}_3$** **C.  $\text{CuZn}_3$** **D.  $\text{Cu}_2\text{Zn}$** Cho dung dịch chứa x mol  $\text{NH}_3$  vào 200ml dung dịch chứa  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  1,5M thu được 9,9 gam kết tủa. Giá trị của x là:

- A. 0,2 mol      B. 1,4 mol      C. 1 mol      D. A hoặc B(2)      Đốt một kim loại X trong bình kín đựng khí  $\text{Cl}_2$  thu được 32,5 gam muối clorua và nhận thấy thể tích khí  $\text{Cl}_2$  giảm 6,72 lít ở đktc. Kim loại X là
- A. Al.      B. Ca.      C. Cu.      D. Fe. Thổi từ từ V lít hỗn hợp khí gồm CO và  $\text{H}_2$  đi qua ống sứ đựng hỗn hợp  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Sau phản ứng thu được hỗn hợp khí và hơi nặng hơn hỗn hợp CO và  $\text{H}_2$  ban đầu là 0,32g. Giá trị của V ở đktc là:
- A. 0,224 lít      B. 0,336 lít      C. 0,112 lít      D. 0,448 lít
- Cho mg hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng vừa đủ với 300ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M. thu được 7,34g muối sunfat. Giá trị của m là:
- A. 4,94g      B. 4,49g      C. 3,94g      D. 3,49g
- Cho hỗn hợp Fe và Zn tác dụng với dung dịch hỗn hợp chứa 0,01 mol HCl và 0,05 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Sau phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho khí Z đi qua  $\text{CuO}$  dư, đun nóng thu được m gam Cu. Giá trị m gam là:
- A. 5,32      B. 6,82      C. 3,52      D. 2,94
- Cho 1,62 gam nhôm vào 100 ml dung dịch chứa  $\text{CuSO}_4$  0,6 mol/l và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  x mol/l. Kết thúc phản ứng thu được 4,96 gam chất rắn gồm 2 kim loại. Giá trị của x là:
- A. 0,2      B. 0,25      C. 0,15      D. 0,1
- Ngâm một lá kẽm trong 100 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  nồng độ 0,1M, khi phản ứng kết thúc, thu được
- A. 2,16 g Ag      B. 0,54 g Ag      C. 1,62 g Ag      D. 1,08 g Ag
- Cho 8,8 gam hỗn hợp 2 kim loại Mg và Cu vào dung dịch chứa 1 mol dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được 8,96 lít khí  $\text{NO}_2$  là sản phẩm khử duy nhất (ở đktc) và dung dịch X. Cho 24,64 lít khí  $\text{NH}_3$  (ở đktc) vào dung dịch X thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:
- A. 5,8 gam      B. 15,6 gam      C. 2,9 gam      D. 10,7gam
- Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp gồm x mol  $\text{AgNO}_3$  và y mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  được hỗn hợp khí có khối lượng mol trung bình bằng 42,5 đvC. Tỉ số x/y bằng :
- A. 1      B. 2      C. 1,5      D. 3,5
- Cho 11,9 gam hỗn hợp gồm Al và Zn phản ứng với 500ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M thu được 8,96 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Dung dịch thu được cho phản ứng với a mol khí  $\text{NH}_3$  thu được 20,55 gam kết tủa. Giá trị của a là:
- A. 1 mol      B. 1,2 mol      C. 0,9 mol      D. kết quả khác
- Nhiệt phân hoàn toàn 34,65 gam hỗn hợp gồm  $\text{KNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , thu được hỗn hợp khí X (tỉ khối của X so với khí hydro bằng 18,8). Khối lượng  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong hỗn hợp ban đầu là :
- A. 9,40 gam.      B. 11,28 gam.      C. 8,60 gam.      D. 20,50 gam.
- Oxi hóa hoàn toàn 15,1 g hỗn hợp bột các kim loại Cu, Zn, Al bằng oxi thu được 22,3 g hỗn hợp các oxit. Cho lượng oxit này tan trong lượng vừa đủ dung dịch HCl. Khối lượng muối khan thu được là (g)
- A. 47,05.      B. 63,9.      C. 31,075.      D. không xác định được
- Tiến hành điện phân hoàn toàn 100 ml dung dịch X chứa  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  thu được 56 gam hỗn hợp kim loại ở catốt và 4,48 lít khí ở anốt (đktc). Nồng độ mol mỗi muối trong X lần lượt là
- A. 0,2M ; 0,4M      B. 0,4M; 0,2M      C. 2M ; 4M      D. 4M; 2M
- 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 cattot tăng lên 4,86g do kim loại bám vào. Kim loại đó là
- A. Cu      B. Ag      C. Hg      D. Pb
- Một thanh đồng nặng 140,8g ngâm trong dung dịch  $\text{AgNO}_3$  một thời gian lấy ra rửa nhẹ sấy khô cân được 171,2g. Thể tích dung dịch  $\text{AgNO}_3$  32% (D=1,2 g/ml) đã tác dụng với thanh đồng là
- A. 177 lít.      B. 177 ml.      C. 88,5 lít.      D. 88,5 ml.
- Oxi hoá hoàn toàn 0,792g hỗn hợp bột gồm Fe và Cu ta thu được 1,032g hỗn hợp các oxit (hỗn hợp X). Thể tích khí  $\text{H}_2$  (đktc) tối thiểu cần để khử hoàn toàn các oxit thành kim loại là
- A. 0,672 lít.      B. 0,4256 lít.      C. 0,896 lít.      D. 0,336 lít.
- Sục  $\text{H}_2\text{S}$  đến dư vào 100 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  1M và  $\text{CuSO}_4$  1M, sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:
- A. 27,2 gam.      B. 12,8 gam.      C. 9,6 gam.      D. 30,4 gam.
- Đem nung hỗn hợp A, gồm hai kim loại: x mol Fe và 0,15 mol Cu, trong không khí một thời gian, thu được 63,2 gam hỗn hợp B, gồm hai kim loại trên và hỗn hợp các oxit của chúng. Đem hòa tan hết lượng hỗn hợp B trên bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, thì thu được 0,3 mol  $\text{SO}_2$ . Trị số của x là:
- A. 0,6 mol      B. 0,4 mol      C. 0,5 mol      D. 0,7 mol

Tiến hành hai thí nghiệm sau :

- TN1: Cho m gam bột Fe dư vào  $V_1$  lít dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M.
- TN2: Cho m gam bột Fe dư vào  $V_2$  lít dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,1M.

Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn khối lượng chất rắn thu được ở 2 thí nghiệm là như nhau. Giá trị  $V_1$  so với  $V_2$  là

- A.  $V_1 = 2V_2$       B.  $V_1 = 5V_2$       C.  $V_1 = 10V_2$       D.  $V_1 = V_2$
- Nung 6,4 gam Cu và 54 gam  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  trong một bình kín không có ôxi đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X. Cho X hấp thụ vào 2 lít nước thu được dung dịch Y. pH của dung dịch Y là
- A. 0,523      B. 1,3      C. 0,664      D. 1,0

Cho 2a mol bột Fe tác dụng với dung dịch chứa a mol  $\text{CuSO}_4$  sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X và 14,4 gam chất rắn Y. Để hòa tan hết chất rắn Y này cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (sản phẩm khử duy nhất là NO)?

- A. 480 ml      B. 640 ml      C. 360 ml      D. 800 ml
- Hỗn hợp X gồm 0,15 mol Mg và 0,1 mol Fe đem hoà vào 500 ml dung dịch Y gồm  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  chưa biết nồng độ. Sau khi phản ứng kết thúc nhận được 20 g chất rắn Z và dung dịch E. Cho NaOH dư vào dung dịch E, lọc kết tủa nung ngoài không khí thu được 8,4 gam hỗn hợp 2 oxit. Vậy nồng độ mol/l  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  lần lượt là

- A. 0,12M và 0,36M      B. 0,24M và 0,5M      C. 0,12M và 0,3M      D. 0,24M và 0,6M
- Ngâm một lá kẽm nặng 100 gam trong 100 ml dung dịch chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  3M lẫn với  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  1M. Sau phản ứng, lấy lá kẽm ra khỏi dung dịch, khối lượng lá kẽm bằng bao nhiêu ?

- A. 113,9 gam      B. 119,3 gam      C. 131,9 gam      D. 139,1 gam
- Hỗn hợp A gồm  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , trong đó % khối lượng của S là 22%. Lấy 50 gam hỗn hợp A hoà tan vào trong nước. Thêm dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa thu được đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi. Lượng oxit sinh ra đem khử hoàn toàn bằng CO thì lượng Fe và Cu thu được bằng

- A. 17 gam      B. 18 gam      C. 19 gam      D. 20 gam

Hỗn hợp X gồm (CO,  $\text{CO}_2$ ), sục V lít X vào 200ml dung dịch Y ( $\text{KOH}$  2M,  $\text{CaCl}_2$  aM) thấy xuất hiện 10 gam kết tủa. Dẫn V lít X qua bột ( $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) dư nung nóng thu được khí Z. Sục Z vào 200ml dung dịch Y, thấy xuất hiện 5 gam kết tủa. Giá trị V là:

- A. 4,48 lít      B. 5,6 lít      C. 7,84 lít      D. 6,72 lít

Hỗn hợp X gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , FeO, ZnO. Dùng khí CO dư để khử m gam hỗn hợp X nung nóng thu được (m – 4) gam hỗn hợp rắn Y. Nếu hoà tan phần rắn có thể tan trong dung dịch kiềm của m gam hỗn hợp X cần 190g dung dịch NaOH 16% đun nóng và còn lại 8,64g chất rắn không tan. Giá trị của m là

- A. 45,69g      B. 49,29g      C. 41,61g      D. 44,67g

Để hòa tan hết hỗn hợp gồm 9,6 gam Cu và 12 gam CuO cần tối thiểu V ml dung dịch hỗn hợp HCl 2,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,25M (biết NO là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

- A. 120.      B. 680.      C. 400.      D. 280.

Hoà tan hoàn toàn 5,64g  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 1,7g  $\text{AgNO}_3$  vào nước được 101,43g dung dịch A. Cho 1,57g bột kim loại gồm Zn và Al vào dung dịch A và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được phần chất rắn B và dung dịch D chỉ chứa hai muối. Ngâm B trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng không thấy có khí thoát ra. Nồng độ muối  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  có trong dung dịch D lần lượt là:

- A. 21,3%; 3,78%      B. 2,13%; 37,8%      C. 2,13%; 3,78%      D. 21,3%; 37,8%

Cho 12,3 gam hỗn hợp 2 kim loại gồm Al và Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ thu được 4,48 lít khí NO (đktc); là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch Y. Cho dung dịch chứa 1,2 mol  $\text{NH}_3$  vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Nung kết tủa X trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn. Giá trị của m là:

- A. 10,2gam      B. 5,1 gam      C. 7,8gam      D. 17,1gam

Hoà tan hoàn toàn 12 gam một hỗn hợp A gồm CuO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MgO phải dùng vừa đủ 225 ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác, nếu đun nóng 12 gam hỗn hợp A và cho một luồng khí CO dư đi qua, để phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 10 gam chất rắn và khí D. Khối lượng của CuO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MgO trong hỗn hợp A lần lượt là :

- A. 4; 4; 4 gam      B. 6; 1,6; 4,4 gam      C. 4; 2,5; 5,5 gam      D. 3; 5; 4 gam
- Cho 14,7 gam hỗn hợp A gồm Fe, Al, Cu (có số mol bằng nhau) vào 1 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được dung dịch B, 3,2 gam chất rắn không tan và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Nồng độ dung dịch  $\text{HNO}_3$  là

- A. 1,8M      B. 1,2M      C. 0,9M      D. 0,8M

Nung m gam hỗn hợp  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  có tỉ lệ số mol 1:1 đến khi phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn A và hỗn hợp khí B. Trộn 0,336l khí  $\text{NO}_2$  (đktc) vào hỗn hợp khí B sau đó hấp thụ toàn bộ khí vào nước thu được 800ml dung dịch có pH = 1. m có giá trị là:

- A. 9,374g      B. 3,484g      C. 5,614g      D. 7,244g
- Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,1 mol Al và 0,15 mol Cu trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được 0,07 mol hỗn hợp X gồm 2 khí không màu và dung dịch Y. Cô cạn Y được 49,9 gam hỗn hợp muối. Số mol  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng là
- A. 0,75      B. 0,67      C. 0,73      D. 0,72
- Cho 12 gam hỗn hợp Fe và Cu vào bình chứa 200ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M, thu được một chất khí (sản phẩm khử duy nhất) không màu, hóa nâu trong không khí, và kim loại dư. Sau đó cho thêm tiếp dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M, thấy chất khí trên tiếp tục thoát ra, để hòa tan hết kim loại trong bình cần 33,33ml. Khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là:
- A. 1,68 gam      B. 5,6 gam      C. 1,12 gam      D. 2,8 gam
- Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm  $\text{FeS}_2$  và  $\text{Ag}_2\text{S}$  với số mol bằng nhau thu được 3,696 lít  $\text{SO}_2$  (đktc) và chất rắn B. Cho B tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư, sau phản ứng hoàn toàn thấy còn lại m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là:
- A. 11,88 gam      B. 13,64 gam      C. 17,16 gam      D. 8,91gam
- Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch HCl, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y chứa hai chất tan và còn lại 0,2m gam chất rắn chưa tan. Tách bỏ phần chưa tan, cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch Y thu được 86,16 gam kết tủa. Giá trị của m là:
- A. 17,92 gam.      B. 20,16 gam.      C. 22,40 gam.      D. 26,88 gam.
- Hòa tan hết 10,24 gam Cu bằng 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  3M được dung dịch X và V lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm NO và  $\text{NO}_2$  (không có sản phẩm khử khác). Thêm 400 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X. Lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch rồi lấy chất rắn thu được sau cô cạn, nung đến khối lượng không đổi thu được 26,44 gam chất rắn khan. Giá trị V là
- A. 2,688.      B. 6,272.      C. 5,152.      D. 5,376.
- Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  thu được hỗn hợp khí X và chất rắn Y. Hấp thụ hết X vào nước được dung dịch Z, khử hoàn toàn Y bằng CO dư được chất rắn T. T tan vừa hết trong dung dịch Z (tạo khí NO duy nhất). % về khối lượng  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong A có thể là?
- A. 36,81%      B. 60,84%      C. 27,98%      D. 43,72%
- Hoà tan hoàn toàn m gam  $\text{ZnSO}_4$  vào nước được dung dịch X. Nếu cho  $V_1$  ml dung dịch KOH 2M vào X thì thu được 3a gam kết tủa; nếu cho  $V_2$  ml dung dịch KOH 2M vào X thì thu được 2a gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho  $(V_1 - 10)$  ml dung dịch KOH 2M vào X thì thu được kết tủa cực đại; nếu cho cho  $(V_2 + 60)$  ml dung dịch KOH 2M vào X thì kết tủa vừa tan hết. Giá trị của m là (giả sử  $V_1 < V_2$ ):
- A. 16,10.      B. 32,20      C. 17,71      D. 24,15
- Cho hỗn hợp gồm 0,15 mol  $\text{CuFeS}_2$  và 0,09 mol  $\text{Cu}_2\text{FeS}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm NO và  $\text{NO}_2$ . Thêm  $\text{BaCl}_2$  dư vào dung dịch X thu được m gam kết tủa. Mặt khác, nếu thêm  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. Giá trị của m và a là:
- A. 111,84g và 157,44g      B. 111,84g và 167,44g      C. 112,84g và 157,44g      D. 112,84g và 167,44g
- Khuấy kĩ 100 ml dung dịch A chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$  với hỗn hợp kim loại có chứa 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe. Sau phản ứng thu được dung dịch C và 8,12 gam chất rắn B gồm 3 kim loại. Cho B tác dụng với HCl dư thu được 0,672 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Nồng độ mol của  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong A lần lượt là
- A. 0,5M và 0,3M      B. 0,05M và 0,03M      C. 0,5M và 0,3M      D. 0,03M và 0,05M
- Cho một dung dịch muối clorua kim loại. Cho một tấm sắt nặng 10 gam vào 100 ml dung dịch trên, phản ứng xong khối lượng tấm kim loại là 10,1 gam. Lại bỏ một tấm cadimi (Cd) 10 gam vào 100ml dung dịch muối clorua kim loại trên, phản ứng xong, khối lượng tấm kim loại là 9,4 gam. Công thức phân tử muối clorua kim loại là
- A.  $\text{NiCl}_2$       B.  $\text{PbCl}_2$       C.  $\text{HgCl}_2$       D.  $\text{CuCl}_2$
- Hòa tan 10 gam hỗn hợp X (Mg, Zn, Fe) vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,8M và HCl 1,2M. Dẫn  $\frac{1}{2}$  lượng khí thu được qua ống đựng a gam CuO nung nóng đến phản ứng hoàn toàn được 14,08 gam chất rắn Y. Hòa tan Y trong  $\text{AgNO}_3$  thì thu được Z trong đó Ag chiếm 25,23% về khối lượng. Giá trị của a là:
- A. 15,2 gam      B. 16 gam      C. 20 gam      D. 14,4 gam
- Hỗn hợp X gồm (CO,  $\text{CO}_2$ ), dẫn X qua bột CuO nung nóng, sau phản ứng thấy khối lượng rắn giảm 0,8 gam và thu được khí Z duy nhất. Dẫn Z qua 200ml dung dịch Y ( $\text{KOH}$  2M,  $\text{CaCl}_2$  1M), sau phản ứng thu được 5 gam kết tủa. Tỷ lệ của CO: $\text{CO}_2$  trong X là:
- A. 1:1      B. 2:3      C. 1:6      D. 2:5
- Khi dùng khí CO để khử  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan X bằng dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí thoát ra (ở đktc). Dung dịch thu được sau phản ứng tác dụng với NaOH dư (không có mặt không khí) thu được 45 gam kết tủa trắng xanh. Thể tích khí CO (ở đktc) cần dùng là

A. 6,72 lít.      B. 8,96 lít.      C. 10,08 lít.      D. 13,44 lít. Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Fe và FeCO<sub>3</sub> vào dung dịch có a mol HNO<sub>3</sub> thu được dung dịch A chỉ có một chất tan duy nhất và 13,44 lít (đkc) hỗn hợp khí X gồm NO và CO<sub>2</sub>. Tỉ khối hơi của X so với H<sub>2</sub> là 18,5. Giá trị của a và giá trị lớn nhất của m là

- A. 1,8 và 60      B. 1,8 và 46      C. 1,4 và 60      D. 1,4 và 51,6

Hòa tan hoàn toàn 40g hỗn hợp gồm FeS<sub>2</sub>, Cu<sub>2</sub>S, FeS bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> thì thu được dung dịch X chỉ chứa 2 muối và 4 mol NO<sub>2</sub>, không có kết tủa tạo ra. Cho dung dịch NH<sub>3</sub> dư vào dung dịch X, lọc lấy kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn:

- A. 16g      B. 32g      C. 48g      D. 24g

Hòa tan hỗn hợp X gồm Cu và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong 400 ml dung dịch HCl a mol /lít được dung dịch Y và còn lại 1g đồng không tan. Nhúng thanh Mg vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xong, nhấc thanh Mg ra thấy khối lượng tăng 4g so với ban đầu và có 1,12 lít khí H<sub>2</sub> (đkc) bay ra (giả thiết toàn bộ lượng kim loại thoát ra đều bám vào thanh Mg). Khối lượng của Cu trong X và giá trị của a là:

- A. 4,2g; 1M      B. 4,2g; 2M      C. 2,1g; 1M      D. 2,1g; 2M

Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Ag + O<sub>3</sub> →      B. Sn + HNO<sub>3</sub> loãng →  
C. Au + HNO<sub>3</sub> đặc →      D. Ag + HNO<sub>3</sub> đặc →

**DHB 2013**

Cho phương trình hóa học của phản ứng:  $2Cr + 3Sn^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Sn$

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

- A. Cr<sup>3+</sup> là chất khử, Sn<sup>2+</sup> là chất oxi hóa      B. Sn<sup>2+</sup> là chất khử, Cr<sup>3+</sup> là chất oxi hóa  
C. Cr là chất oxi hóa, Sn<sup>2+</sup> là chất khử      D. Cr là chất khử, Sn<sup>2+</sup> là chất oxi hóa

**DHB 2013**

Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 2,8 gam Fe và 1,6 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp HNO<sub>3</sub> 0,1M và HCl 0,4M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được m gam chất rắn, Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup> trong các phản ứng. Giá trị của m là

- A. 29,24      B. 30,05      C. 28,70      D. 34,10      **DHB 2013**

Hòa tan hoàn toàn 1,28 gam Cu vào 12,6 gam dung dịch HNO<sub>3</sub> 60% thu được dung dịch X (không có ion NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Cho X tác dụng hoàn toàn với 105 ml dung dịch KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 8,78 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> trong X là

- A. 28,66%.      B. 30,08%.      C. 27,09%.      D. 29,89%.      **DHB 2013**

Cho 12 gam hợp kim của bạc vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), đun nóng đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch có 8,5 gam AgNO<sub>3</sub>. Phần trăm khối lượng của bạc trong mẫu hợp kim là

- A. 65%      B. 30%      C. 55%      D. 45%      **DHA 2013**

Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và HNO<sub>3</sub>, thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N<sup>+5</sup>). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 2,40      B. 4,20      C. 4,06      D. 3,92      **DHA 2013**

Cho 2,8 gam hỗn hợp X gồm Cu và Ag phản ứng hoàn toàn với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư, thu được 0,04 mol NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 4,08.      B. 3,62.      C. 3,42.      D. 5,28.      **CD 2013**

Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Cu(OH)<sub>2</sub> tan được trong dung dịch NH<sub>3</sub>.  
B. Cr(OH)<sub>2</sub> là hidroxit lưỡng tính.  
C. Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch hỗn hợp KNO<sub>3</sub> và HCl.  
D. Khí NH<sub>3</sub> khử được CuO nung nóng.

**CD 2013**

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

- A. MgSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>.      B. NaCl, AlCl<sub>3</sub>.      C. CuSO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>.      D. AgNO<sub>3</sub>, NaCl. **CD 2013**

Nhúng một thanh sắt vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,02 mol AgNO<sub>3</sub> và 0,05 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. 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 2013**

Hòa tan hoàn toàn 1,805 gam hỗn hợp gồm Fe và kim loại X vào bằng dung dịch HCl, thu được 1,064 lít khí H<sub>2</sub>. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 1,805 gam hỗn hợp trên bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), thu được

0,896 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Kim loại X là

A. Al.

B. Cr.

C. Mg.

D. Zn.

DHA 2013

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

\*\*\*\*\*

**1.11a Câu 4:** Quặng sắt manhetit có thành phần chính là

A.  $\text{FeCO}_3$ .

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

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

D.  $\text{FeS}_2$ .

**2.11a Câu 5:** Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch  $\text{HNO}_3$ . 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  $\text{NO}_2$  (không có sản phẩm khử khác của  $\text{N}^{+5}$ ). Biết lượng  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là

A. 50,4.

B. 40,5.

C. 44,8.

D. 33,6.

**3.11a Câu 15:** Cho dãy các chất và ion: Fe,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , C, Al,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Số chất và ion vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử là

A. 8.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

**4.11a Câu 25:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Đốt dây sắt trong khí clo. (2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (trong điều kiện không có oxi).

(3) Cho FeO vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  (loãng, dư).

(4) Cho Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

(5) Cho Fe vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư).

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối sắt(II)?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

**5.11a Câu 31:** Nung m gam hỗn hợp X gồm FeS và  $\text{FeS}_2$  trong một bình kín chứa không khí (gồm 20% thể tích  $\text{O}_2$  và 80% thể tích  $\text{N}_2$ ) đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một chất rắn duy nhất và hỗn hợp khí Y có thành phần thể tích: 84,8%  $\text{N}_2$ , 14%  $\text{SO}_2$ , còn lại là  $\text{O}_2$ . Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp X là

A. 59,46%.

B. 42,31%.

C. 26,83%.

D. 19,64%.

**6.11a Câu 41:** Cho hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , ZnO và Cu tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch Y và phần không tan Z. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH (loãng, dư) thu được kết tủa

A.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  và  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

C.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .

D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  và  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .

**7.11a Câu 47:** Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (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%.

**8.11a Câu 58:** 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.  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .

B.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .

C.  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ag}^+$ .

D.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,

$\text{Fe}^{2+}$ .

**9.11a Câu 60:** Hoà tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 4,64 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, rất dư), sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 100 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M. Giá trị của m là

A. 0,96.

B. 1,24.

C. 3,2.

D. 0,64.

**10.10a Câu 2:** Thực hiện các thí nghiệm sau: (I) Sục khí  $\text{SO}_2$  vào dung dịch  $\text{KMnO}_4$ . (II) Sục khí  $\text{SO}_2$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$ . (III) Sục hỗn hợp khí  $\text{NO}_2$  và  $\text{O}_2$  vào nước. (IV) Cho  $\text{MnO}_2$  vào dung dịch HCl đặc, nóng. (V) Cho  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng. (VI) Cho  $\text{SiO}_2$  vào dung dịch HF. Số thí nghiệm có phản ứng oxi hoá - khử xảy ra là

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

**11.10a Câu 15:** Nung nóng từng cặp chất sau trong bình kín: (1)  $\text{Fe} + \text{S}$  (r), (2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}$  (k), (3)  $\text{Au} + \text{O}_2$  (k), (4)  $\text{Cu} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (r), (5)  $\text{Cu} + \text{KNO}_3$  (r), (6)  $\text{Al} + \text{NaCl}$  (r). Các trường hợp xảy ra phản ứng oxi hoá kim loại là:

A. (1), (3), (6).

B. (2), (5), (6).

C. (2), (3), (4).

D. (1), (4), (5).

**12.10a Câu 39:** Cho x mol Fe tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (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. 2x.

B. 3x.

C. 2y.

D. y.

- 13.09a Câu 15:** Cho phương trình hoá học:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_x\text{O}_y + \text{H}_2\text{O}$  Sau khi cân bằng phương trình hoá học trên với hệ số của các chất là những số nguyên, tối giản thì hệ số của  $\text{HNO}_3$  là  
 A.  $13x - 9y$ . B.  $46x - 18y$ . C.  $45x - 18y$ . D.  $23x - 9y$ .
- 14.09a Câu 24:** 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.
- 15.09a Câu 25:** Cho 6,72 gam Fe vào 400 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hoà tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là  
 A. 1,92. B. 3,20. C. 0,64. D. 3,84.
- 16.09a Câu 31:** Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  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.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ . B.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .  
 C.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ . D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ .
- 17.09a Câu 35:** Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là  
 A. 360. B. 240. C. 400. D. 120.
- 18.09a Câu 36:** Cấu hình electron của ion  $\text{X}^{2+}$  là  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ . Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X thuộc  
 A. chu kì 4, nhóm VIIIA. B. chu kì 4, nhóm IIA.  
 C. chu kì 3, nhóm VIB. D. chu kì 4, nhóm VIIIB.
- 19.09a Câu 38:** Trường hợp nào sau đây không xảy ra phản ứng hoá học?  
 A. Sục khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch  $\text{FeCl}_2$ . B. Sục khí  $\text{H}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .  
 C. Sục khí  $\text{H}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{FeCl}_2$ . D. Cho Fe vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, nguội.
- 20.08a Câu 22:** Cho V lít hỗn hợp khí (ở đktc) gồm CO và  $\text{H}_2$  phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  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.
- 21.08a Câu 29:** Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  phản ứng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  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.
- 22.08a Câu 47:** Trong các loại quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là  
 A. hematit nâu. B. manhetit. C. xiderit. D. hematit đỏ.
- 23.08a Câu 55:** Cho sơ đồ chuyển hoá quặng đồng thành đồng:  $\text{CuFeS}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2, t^\circ} \text{X} \xrightarrow{+\text{O}_2, t^\circ} \text{Y} \xrightarrow{+\text{X}, t^\circ} \text{Cu}$  Hai chất X, Y lần lượt là:  
 A.  $\text{Cu}_2\text{O}$ , CuO. B. CuS, CuO. C.  $\text{Cu}_2\text{S}$ , CuO. D.  $\text{Cu}_2\text{S}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ .
- 24.07a Câu 2:** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,12 mol  $\text{FeS}_2$  và a mol  $\text{Cu}_2\text{S}$  vào axit  $\text{HNO}_3$  (vừa đủ), thu được dung dịch X (chỉ chứa hai muối sunfat) và khí duy nhất NO. Giá trị của a là  
 A. 0,04. B. 0,075. C. 0,12. D. 0,06.
- 25.07a Câu 7:** Dãy các ion xếp theo chiều giảm dần tính oxi hoá là (biết trong dãy điện hóa, cặp  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  đứng trước cặp  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ ):  
 A.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ . B.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ .  
 C.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ . D.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ .
- 26.07a Câu 15:** Cho các phản ứng sau:  
 a)  $\text{FeO} + \text{HNO}_3$  (đặc, nóng)  $\rightarrow$  ; b)  $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc, nóng)  $\rightarrow$  ; c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3$  (đặc, nóng)  $\rightarrow$  ;  
 d)  $\text{Cu} +$  dung dịch  $\text{FeCl}_3 \rightarrow$   
 e)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \rightarrow$  ; f) glucozo +  $\text{AgNO}_3$  (hoặc  $\text{Ag}_2\text{O}$ ) trong dung dịch  $\text{NH}_3 \rightarrow$  ;  
 g)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow$  h) glixerol +  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$   
 Dãy gồm các phản ứng đều thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử là:  
 A. a, b, d, e, f, h. B. a, b, d, e, f, g. C. a, b, c, d, e, h. D. a, b, c, d, e, g.
- 27.07a Câu 16:** Khi nung hỗn hợp các chất  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  và  $\text{FeCO}_3$  trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được một chất rắn là  
 A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . B. FeO. C. Fe. D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

- 28.07a Câu 19:** Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO<sub>3</sub>, thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO<sub>2</sub>) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H<sub>2</sub> bằng 19. Giá trị của V là  
 A. 2,24. B. 4,48. C. 5,60. D. 3,36.
- 29.07a Câu 22:** Cho từng chất: Fe, FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, FeCO<sub>3</sub> lần lượt phản ứng với HNO<sub>3</sub> đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá - khử là  
 A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.
- 30.07a Câu 32:** Hoà tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư), thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO<sub>4</sub> 0,5M. Giá trị của V là (cho Fe = 56)  
 A. 80. B. 40. C. 20. D. 60.
- 31.07a Câu 45:** Hoà tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, ZnO trong 500 ml axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng là  
 A. 6,81 gam. B. 4,81 gam. C. 3,81 gam. D. 5,81 gam.
- 32.Cd11 Câu 3:** Dãy gồm các kim loại đều tác dụng được với dung dịch HCl nhưng không tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nguội là:  
 A. Cu, Fe, Al. B. Fe, Al, Cr. C. Cu, Pb, Ag. D. Fe, Mg, Al.
- 33.Cd11 Câu 10:** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,2 mol Fe và 0,2 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư), thu được 2,24 lít khí (đktc) và dung dịch Y. Cho lượng dư dung dịch NaOH vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị nhỏ nhất của m là  
 A. 57,4. B. 59,1. C. 60,8. D. 54,0.
- 34.Cd11 Câu 15:** Cho các chất: KBr, S, SiO<sub>2</sub>, P, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, FeO, Cu và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Trong các chất trên, số chất có thể bị oxi hóa bởi dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng là  
 A. 4. B. 5. C. 7. D. 6.
- 35.Cd11 Câu 30:** Nếu vật làm bằng hợp kim Fe-Zn bị ăn mòn điện hoá thì trong quá trình ăn mòn  
 A. kẽm đóng vai trò catot và bị oxi hóa. B. sắt đóng vai trò anot và bị oxi hoá.  
 C. sắt đóng vai trò catot và ion H<sup>+</sup> bị oxi hóa. D. kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
- 36.Cd11 Câu 44:** Dãy gồm các ion đều oxi hóa được kim loại Fe là  
 A. Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>. B. Zn<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>. C. Cr<sup>2+</sup>, Au<sup>3+</sup>, Fe<sup>3+</sup>. D. Cr<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>.
- 37.Cd11 Câu 45:** Cho phản ứng:  $6\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$  Trong phản ứng trên, chất oxi hóa và chất khử lần lượt là  
 A. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> và FeSO<sub>4</sub>. B. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và FeSO<sub>4</sub>. D. FeSO<sub>4</sub> và K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.
- 38.10cd Câu 6:** Cho các dung dịch loãng: (1) FeCl<sub>3</sub>, (2) FeCl<sub>2</sub>, (3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, (4) HNO<sub>3</sub>, (5) hỗn hợp gồm HCl và NaNO<sub>3</sub>. Những dung dịch phản ứng được với kim loại Cu là:  
 A. (1), (3), (5). B. (1), (2), (3). C. (1), (3), (4). D. (1), (4), (5).
- 39.10cd Câu 13:** Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> 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. 64,42%. C. 43,62%. D. 37,58%.
- 40.10cd Câu 18:** 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<sup>2+</sup>/Zn; Fe<sup>2+</sup>/Fe; Cu<sup>2+</sup>/Cu; Fe<sup>3+</sup>/Fe<sup>2+</sup>; Ag<sup>+</sup>/Ag. Các kim loại và ion đều phản ứng được với ion Fe<sup>2+</sup> trong dung dịch là:  
 A. Zn, Ag<sup>+</sup>. B. Ag, Cu<sup>2+</sup>. C. Ag, Fe<sup>3+</sup>. D. Zn, Cu<sup>2+</sup>.
- 41.10cd Câu 28:** Chất rắn X phản ứng với dung dịch HCl được dung dịch Y. Cho từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> đến dư vào dung dịch Y, ban đầu xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan, thu được dung dịch màu xanh thẫm. Chất X là  
 A. FeO. B. Cu. C. CuO. D. Fe.
- 42.10cd Câu 30:** Cho a gam Fe vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO<sub>3</sub> 0,8M và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,92a gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N). Giá trị của a là  
 A. 5,6. B. 11,2. C. 8,4. D. 11,0.
- 43.09cd Câu 22:** Cho m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào một lượng vừa đủ dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Y có tỉ lệ số mol Fe<sup>2+</sup> và Fe<sup>3+</sup> là 1 : 2. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Cô cạn phần một thu được m<sub>1</sub> gam muối khan. Sục khí clo (dư) vào phần hai, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m<sub>2</sub> gam muối khan. Biết m<sub>2</sub> - m<sub>1</sub> = 0,71. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là  
 A. 240 ml. B. 80 ml. C. 320 ml. D. 160 ml.
- 44.09cd Câu 24:** Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,12 mol FeCl<sub>3</sub>. 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.



- 45.09cd Câu 38:** Khử hoàn toàn một oxit sắt X ở nhiệt độ cao cần vừa đủ V lít khí CO (ở đktc), sau phản ứng thu được 0,84 gam Fe và 0,02 mol khí CO<sub>2</sub>. Công thức của X và giá trị V lần lượt là  
 A. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,224. B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,448. C. FeO và 0,224. D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và 0,448.
- 46.09cd Câu 51:** Nung nóng 16,8 gam hỗn hợp gồm Au, Ag, Cu, Fe, Zn với một lượng dư khí O<sub>2</sub>, 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. 400 ml. B. 200 ml. C. 800 ml. D. 600 ml.
- 47.09cd Câu 59:** Cho 100 ml dung dịch FeCl<sub>2</sub> 1,2M tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là  
 A. 34,44. B. 47,4. C. 30,18. D. 12,96.
- 48.CD08Câu 17:** Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (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)<sub>2</sub> thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là  
 A. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224.
- 49.CD08Câu 24:** Cho dãy các chất: FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Số chất trong dãy bị oxi hóa khi tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng là  
 A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.
- 50.CD08Câu 35:** Cho phản ứng hóa học: Fe + CuSO<sub>4</sub> → FeSO<sub>4</sub> + Cu. Trong phản ứng trên xảy ra  
 A. sự khử Fe<sup>2+</sup> và sự oxi hóa Cu. B. sự khử Fe<sup>2+</sup> và sự khử Cu<sup>2+</sup>.  
 C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu. D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu<sup>2+</sup>.
- 51.CD08Câu 36:** Cho sơ đồ chuyển hoá (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng): NaOH + ddX → Fe(OH)<sub>2</sub> + ddY → Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + ddZ → BaSO<sub>4</sub>. Các dd (dung dịch) X, Y, Z lần lượt là:  
 A. FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc, nóng), Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. B. FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc, nóng), BaCl<sub>2</sub>.  
 C. FeCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc, nóng), BaCl<sub>2</sub>. D. FeCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng), Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
- 52.CD08Câu 38:** 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 O<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của V là  
 A. 2,80. B. 3,36. C. 3,08. D. 4,48.
- 53.CD08Câu 41:** Hòa tan hoàn toàn Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư) được dung dịch X<sub>1</sub>. Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X<sub>1</sub> (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X<sub>2</sub> chứa chất tan là  
 A. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. B. FeSO<sub>4</sub>. C. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. D. FeSO<sub>4</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- 54.CD08Câu 47:** Cặp chất không xảy ra phản ứng hoá học là  
 A. Cu + dung dịch FeCl<sub>3</sub>. B. Fe + dung dịch HCl.  
 C. Fe + dung dịch FeCl<sub>3</sub>. D. Cu + dung dịch FeCl<sub>2</sub>.
- 55.Cd07Câu 4:** Để khử ion Fe<sup>3+</sup> trong dung dịch thành ion Fe<sup>2+</sup> có thể dùng một lượng dư  
 A. kim loại Mg. B. kim loại Cu. C. kim loại Ba. D. kim loại Ag.
- 56.Cd07Câu 9:** Phản ứng hoá học xảy ra trong trường hợp nào dưới đây không thuộc loại phản ứng nhiệt nhôm?  
 A. Al tác dụng với Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nung nóng. B. Al tác dụng với CuO nung nóng.  
 C. Al tác dụng với Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng. D. Al tác dụng với axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng.
- 57.Cd07Câu 27:** Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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.
- 58.Cd07Câu 42:** 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<sub>2</sub> trong dung dịch Y là 15,76%. Nồng độ phần trăm của MgCl<sub>2</sub> trong dung dịch Y là (Cho H = 1; Mg = 24; Cl = 35,5; Fe = 56)  
 A. 24,24%. B. 11,79%. C. 28,21%. D. 15,76%.
- 59.Cd07Câu 46:** 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 hiđro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO<sub>2</sub> trong hỗn hợp khí sau phản ứng là (Cho H = 1; C = 12; O = 16; Fe = 56)  
 A. FeO; 75%. B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 75%. C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 65%. D. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; 75%.
- 60.Cd07Câu 48:** Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch Y là  
 A. MgSO<sub>4</sub> và FeSO<sub>4</sub>. B. MgSO<sub>4</sub>.  
 C. MgSO<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. D. MgSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và FeSO<sub>4</sub>.
- 61.11b Câu 25:** Để luyện được 800 tấn gang có hàm lượng sắt 95%, cần dùng x tấn quặng manhetit chứa 80% Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (còn lại là tạp chất không chứa sắt). Biết rằng lượng sắt bị hao hụt trong quá trình sản xuất là 1%. Giá trị của x là

- A.1394,90.                      B. 1325,16.                      C. 1311,90.                      D. 959,59.**62.11b Câu 28:** Hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ . Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?  
A.10,56 gam.                      B. 3,36 gam.                      C. 7,68 gam.                      D. 6,72 gam.
- 63.11b Câu 46:** 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.
- 64.11b Câu 55:** Hoà tan 25 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  vào nước, thu được 150 ml dung dịch Y. Thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (dư) vào 20 ml dung dịch Y rồi chuẩn độ toàn bộ dung dịch này bằng dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M thì dùng hết 30 ml dung dịch chuẩn. Phần trăm khối lượng  $\text{FeSO}_4$  trong hỗn hợp X là  
A.68,4%.                      B. 9,12%.                      C. 31,6%.                      D. 13,68%.
- 65.10b Câu 7:** Khử hoàn toàn m gam oxit  $\text{M}_x\text{O}_y$  cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hoà tan hết a gam M bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit  $\text{M}_x\text{O}_y$  là  
A. $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .                      B. FeO.                      C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .                      D. CrO.**66.10b Câu 20:** Hoà tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  và Cu bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí  $\text{SO}_2$  (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%.**67.10b Câu 36:** Đốt cháy hoàn toàn m gam  $\text{FeS}_2$  bằng một lượng  $\text{O}_2$  vừa đủ, thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,15M và KOH 0,1M, thu được dung dịch Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào dung dịch NaOH, thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là  
A.23,2.                      B. 12,6.                      C. 18,0.                      D. 24,0.
- 68.10b Câu 42:** Cho các cặp chất với tỉ lệ số mol tương ứng như sau: (a)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và Cu (1:1); (b) Sn và Zn (2:1); (c) Zn và Cu (1:1); (d)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và Cu (1:1); (e)  $\text{FeCl}_2$  và Cu (2:1); (g)  $\text{FeCl}_3$  và Cu (1:1). Số cặp chất tan hoàn toàn trong một lượng dư dung dịch HCl loãng nóng là  
A.4.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 5.
- 69.10b Câu 46:** Hỗn hợp X gồm CuO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . 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  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (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.
- 70.10b Câu 58:** Cho sơ đồ chuyển hoá:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{dung dịch HI (dư)} \rightarrow \text{X} + \text{Y} + \text{H}_2\text{O}$ . Biết X và Y là sản phẩm cuối cùng của quá trình chuyển hoá. Các chất X và Y là  
A.Fe và  $\text{I}_2$ .                      B.  $\text{FeI}_3$  và  $\text{FeI}_2$ .                      C.  $\text{FeI}_2$  và  $\text{I}_2$ .                      D.  $\text{FeI}_3$  và  $\text{I}_2$ .
- 71.09b Câu 5:** Cho 2,24 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{AgNO}_3$  0,1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  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.
- 72.09b Câu 12:** Có các thí nghiệm sau: (I) Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, nguội. ; (II) Sục khí  $\text{SO}_2$  vào nước brom. ; (III) Sục khí  $\text{CO}_2$  vào nước Gia-ven. ; (IV) Nhúng lá nhôm vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội. Số thí nghiệm xảy ra phản ứng hoá học là  
A. 2.                      B. 1.                      C. 3.                      D. 4
- 73.09b Câu 25:** Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là  
A. 151,5.                      B. 137,1.                      C. 97,5.                      D. 108,9.**74.09b Câu 30:** Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,2M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là  
A. 10,8 và 4,48.                      B. 10,8 và 2,24.                      C. 17,8 và 2,24.                      D. 17,8 và 4,48.
- 75.09b Câu 34:** Hòa tan hoàn toàn 20,88 gam một oxit sắt bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được dung dịch X và 3,248 lít khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cô cạn dung dịch X, thu được m gam muối sunfat khan. Giá trị của m là  
A. 52,2.                      B. 54,0.                      C. 58,0.                      D. 48,4.

- 76.09b Câu 45:** Nhúng một thanh sắt nặng 100 gam vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,2M và  $\text{AgNO}_3$  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
- 77.09b Câu 50:** Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{NaCl}$  (có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2) vào một lượng nước (dư), thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư) vào dung dịch X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là
- A. 57,4.                      B. 28,7.                      C. 10,8.                      D. 68,2.
- 78.08b Câu 3:** Nguyên tắc luyện thép từ gang là:
- A. Dùng  $\text{O}_2$  oxi hoá các tạp chất Si, P, S, Mn, ... trong gang để thu được thép.  
 B. Dùng chất khử CO khử oxit sắt thành sắt ở nhiệt độ cao.  
 C. Dùng CaO hoặc  $\text{CaCO}_3$  để khử tạp chất Si, P, S, Mn, ... trong gang để thu được thép.  
 D. Tăng thêm hàm lượng carbon trong gang để thu được thép.
- 79.08b Câu 11:** Nung một hỗn hợp rắn gồm a mol  $\text{FeCO}_3$  và b mol  $\text{FeS}_2$  trong bình kín chứa không khí (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, đưa bình về nhiệt độ ban đầu, thu được chất rắn duy nhất là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và hỗn hợp khí. Biết áp suất khí trong bình trước và sau phản ứng bằng nhau, mối liên hệ giữa a và b là (biết sau các phản ứng, lưu huỳnh ở mức oxi hoá +4, thể tích các chất rắn là không đáng kể)
- A.  $a = 0,5b$ .                      B.  $a = b$ .                      C.  $a = 4b$ .                      D.  $a = 2b$ .
- 80.08b Câu 12:** Cho 9,12 gam hỗn hợp gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  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  $\text{FeCl}_2$  và m gam  $\text{FeCl}_3$ . Giá trị của m là
- A. 9,75.                      B. 8,75.                      C. 7,80.                      D. 6,50.
- 81.08b Câu 30:** Chất phản ứng với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  cho kết tủa là
- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .                      B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .                      C.  $\text{CH}_3\text{OH}$ .                      D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
- 82.08b Câu 46:** Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  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.
- 83.08b Câu 50:** Tiến hành bốn thí nghiệm sau: - Thí nghiệm 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ ; - Thí nghiệm 2: Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ ; - Thí nghiệm 3: Nhúng thanh Cu vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ ; - Thí nghiệm 4: Cho thanh Fe tiếp xúc với thanh Cu rồi nhúng vào dung dịch HCl. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là
- A. 1.                      B. 2.                      C. 4.                      D. 3.
- 84.08b Câu 56:** Cho một lượng bột Zn vào dung dịch X gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{CuCl}_2$ . 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.
- 85.07b Câu 4:** Trong phản ứng đốt cháy  $\text{CuFeS}_2$  tạo ra sản phẩm  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{SO}_2$  thì một phân tử  $\text{CuFeS}_2$  sẽ
- A. nhận 13 electron.                      B. nhận 12 electron.                      C. nhường 13 electron.                      D. nhường 12 electron.
- 86.07b Câu 10:** Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (giả thiết  $\text{SO}_2$  là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được (cho Fe = 56)
- A. 0,03 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,06 mol  $\text{FeSO}_4$ .                      B. 0,05 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,02 mol Fe dư.  
 C. 0,02 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,08 mol  $\text{FeSO}_4$ .                      D. 0,12 mol  $\text{FeSO}_4$ .
- 87.07b Câu 12:** Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là
- A. 2,52.                      B. 2,22.                      C. 2,62.                      D. 2,32.
- 88.07b Câu 31:** Có 4 dung dịch riêng biệt: a) HCl, b)  $\text{CuCl}_2$ , c)  $\text{FeCl}_3$ , d) HCl có lẫn  $\text{CuCl}_2$ . 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.
- 89.07b Câu 38:** Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và kim loại dư. Chất tan đó là
- A.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .                      B.  $\text{HNO}_3$ .                      C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .                      D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ .
- 90.07b Câu 48:** Cho 0,01 mol một hợp chất của sắt tác dụng hết với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng (dư), thoát ra 0,112 lít (ở đktc) khí  $\text{SO}_2$  (là sản phẩm khử duy nhất). Công thức của hợp chất sắt đó là
- A. FeS.                      B.  $\text{FeS}_2$ .                      C. FeO                      D.  $\text{FeCO}_3$ .
- 91.07b Câu 47:** Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . 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 (cho Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65)

- A. 90,27%.                      B. 85,30%.                      C. 82,20%.                      D. 12,67%.

**92.12CD Câu 8:** Cho 42,4 gam hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (có tỉ lệ số mol tương ứng là 3 : 1) tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn còn lại m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 12,8.                      B. 19,2.                      C. 9,6.                      D. 6,4.

**93.12CD Câu 14:** Dung dịch loãng (dư) nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?

- A.  $\text{HNO}_3$ .                      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .                      C.  $\text{FeCl}_3$ .                      D. HCl.

**94.12CD Câu 35:** Cho Fe tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng tạo thành khí X; nhiệt phân tinh thể  $\text{KNO}_3$  tạo thành khí Y; cho tinh thể  $\text{KMnO}_4$  tác dụng với dung dịch HCl đặc tạo thành khí Z. Các khí X, Y và Z lần lượt là

- A.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$  và  $\text{H}_2\text{S}$                       B.  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$  và  $\text{Cl}_2$ .                      C.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$  và  $\text{Cl}_2$ .                      D.  $\text{H}_2$ ,  $\text{NO}_2$  và  $\text{Cl}_2$ .

**95.12CD Câu 59:** Cho dãy các kim loại : Cu, Ni, Zn, Mg, Ba, Ag. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  là

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

**96.12B Câu 6:** Quặng nào sau đây giàu sắt nhất?

- A. Xiđerit.                      B. Manhetit.                      C. Hematit đỏ.                      D. Pirit sắt.

**97.12A Câu 2:** Đốt 5,6 gam Fe trong không khí, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dư), thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 18,0.                      B. 22,4.                      C. 15,6.                      D. 24,2.

**98.12A Câu 18:** 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  $\text{AgNO}_3$  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%.

**99.12A Câu 32:** Cho các chất sau:  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , FeS,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ . Nếu hoà tan cùng số mol mỗi chất vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (dư) thì chất tạo ra số mol khí lớn nhất là

- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .                      B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .                      C. FeS.                      D.  $\text{FeCO}_3$ .

**100.12A Câu 36:** Hoà tan hoàn toàn 0,1 mol  $\text{FeS}_2$  trong 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  đều là NO. Giá trị của m là

- A. 12,8.                      B. 6,4.                      C. 9,6.                      D. 3,2.

**101.12A Câu 40:** Dẫn luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Cho Y hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Chất rắn X phản ứng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  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.

**102.12A Câu 43:** Cho m gam bột sắt vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,15 mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,2 mol HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,725m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là

- A. 16,0.                      B. 18,0.                      C. 16,8.                      D. 11,2.

**103.13A Câu 1 :** Hỗn hợp X gồm 3,92 gam Fe, 16 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và m gam Al. Nung X ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư), thu được 4a mol khí  $\text{H}_2$ . Phần hai phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được a mol khí  $\text{H}_2$ . Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 5,40                      B. 3,51                      C. 7,02                      D. 4,05

**104.13A Câu 8:** Cho bột Fe vào dung dịch gồm  $\text{AgNO}_3$  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.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ;  $\text{AgNO}_3$  và Cu; Ag

**105.13A Câu 10:** Cho 1,37 gam Ba vào 1 lít dung dịch  $\text{CuSO}_4$  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
- 106.13A Câu 25:** Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp

dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N<sup>+5</sup>). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 2,40

B. 4,20

C. 4,06

D. 3,92 **107.13A Câu 29:** Cho hỗn

hợp X gồm 0,01 mol Al và a mol Fe vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> 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 **108.13A Câu 33:** Kim loại

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

A. CuSO<sub>4</sub>.

B. HNO<sub>3</sub> đặc, nóng, dư.

C. MgSO<sub>4</sub>.

D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, dư.

**109.13A Câu 34:** Hòa tan hoàn toàn 1,805 gam hỗn hợp gồm Fe và kim loại X vào bằng dung dịch HCl, thu được 1,064 lít khí H<sub>2</sub>. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 1,805 gam hỗn hợp trên bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), thu được 0,896 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Kim loại X là

A. Al.

B. Cr.

C. Mg.

D. Zn.

**110.13A Câu 44:** Cho các cặp oxi hóa – khử được sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa của các ion kim loại: Al<sup>3+</sup>/Al; Fe<sup>2+</sup>/Fe; Sn<sup>2+</sup>/Sn; Cu<sup>2+</sup>/Cu. Tiến hành các thí nghiệm sau:

1. Cho sắt vào dung dịch đồng(II) sunfat.

2. Cho đồng vào dung dịch nhôm sunfat.

3. Cho thiếc vào dung dịch đồng(II) sunfat.

4. 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)

**111.13A Câu 45:** Cho các phát biểu sau:

1. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, crom thuộc chu kì 4, nhóm VIB.

2. Các oxit của crom đều là oxit bazơ.

3. Trong các hợp chất, số oxi hóa cao nhất của crom là +6

4. Trong các phản ứng hóa học, hợp chất crom(III) chỉ đóng vai trò chất oxi hóa.

5. Khi phản ứng với khí Cl<sub>2</sub> dư, crom tạo ra hợp chất crom(III).

Trong các phát biểu trên, những phát biểu đúng là:

A. (a), (b) và (e)

B. (a), (c) và (e)

C. (b), (d) và (e)

D. (b), (c) và (e)

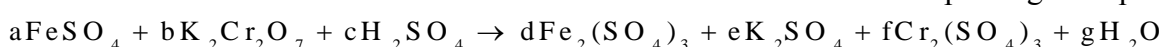
**112.13A Câu 50:** Cho 25,5 gam hỗn hợp X gồm CuO và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tan hoàn toàn trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được dung dịch chứa 57,9 gam muối. Phần trăm khối lượng của Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong X là

A. 40%

B. 60%

C. 20%

D. 80% **113.13A Câu 51:** Cho phương trình phản ứng:



Tỷ lệ a:b là

A. 3:2

B. 2:3

C. 1:6

D. 6:1

**114.13A Câu 57:** 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 HNO<sub>3</sub> loãng

**Câu 58:** Cho 12 gam hợp kim của bạc vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), đun nóng đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch có 8,5 gam AgNO<sub>3</sub>. Phần trăm khối lượng của bạc trong mẫu hợp kim là

A. 65%

B. 30%

C. 55%

D. 45%

**Câu 59:** Cho sơ đồ phản ứng  $\text{Cr} \xrightarrow[\text{l}^0]{+\text{Cl}_2, \text{dư}} \text{X} \xrightarrow{+\text{dung dịch NaOH, dư}} \text{Y}$

Chất Y trong sơ đồ trên là

A. Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

B. Cr(OH)<sub>2</sub>

C. Cr(OH)<sub>3</sub>

D. Na[Cr(OH)<sub>4</sub>]

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

A. 4.

B. 6.

C. 5.

D. 7 **118.13B Câu 7:** Hòa tan hoàn toàn 1,28 gam Cu vào 12,6 gam dung dịch HNO<sub>3</sub>

60% thu được dung dịch X (không có ion  $\text{NH}_4^+$ ). Cho X tác dụng hoàn toàn với 105 ml dung dịch KOH 1M,

sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 8,78 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong X là

- A. 28,66%.      B. 29,89%.      C. 30,08%.      D. 27,09%.

**Câu 15:** Hòa tan hoàn toàn x mol Fe vào dung dịch chứa y mol  $\text{FeCl}_3$  và z mol HCl, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. Biểu thức liên hệ giữa x, y và z là

- A.  $2x = y + 2z$ .      B.  $2x = y + z$ .      C.  $x = y - 2z$ .      D.  $y = 2x$ .

**120.13B Câu 23:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 2,8 gam Fe và 1,6 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  0,1M và HCl 0,4M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  trong các phản ứng. Giá trị của m là

- A. 29,24.      B. 30,05.      C. 34,10.      D. 28,70.

**121.13B Câu 29:** Hỗn hợp X gồm FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là

- A. 6,80.      B. 7,12.      C. 13,52.      D. 5,68.

**122.13B Câu 34:** Cho m gam một oxit sắt phản ứng vừa đủ với 0,75 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , thu được dung dịch chỉ chứa một muối duy nhất và 1,68 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{S}^{+6}$ ). Giá trị của m là

- A. 24,0.      B. 34,8.      C. 10,8.      D. 46,4.

**123.13B Câu 36:** Cho phản ứng:  $\text{FeO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ .

Trong phương trình của phản ứng trên, khi hệ số của FeO là 3 thì hệ số của  $\text{HNO}_3$  là

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

**124.13B Câu 50:** Hòa tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO,  $\text{M}(\text{OH})_2$  và  $\text{MCO}_3$  (M là kim loại có hóa trị không đổi) trong 100 gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  39,2%, thu được 1,12 lít khí (đktc) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Kim loại M là

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

**125.13B Câu 52:** Nhúng một thanh sắt vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,02 mol  $\text{AgNO}_3$  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. 2,00.      B. 3,60.      C. 1,44.      D. 5,36.

**126.13B Câu 57:** Hòa tan hỗn hợp X gồm 11,2 gam Fe và 2,4 gam Mg bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư), thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 36.      B. 20.      C. 18.      D. 24.

**127.13B Câu 59:** Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A.  $\text{Au} + \text{HNO}_3$  đặc  $\rightarrow$       B.  $\text{Ag} + \text{O}_3 \rightarrow$   
C.  $\text{Sn} + \text{HNO}_3$  loãng  $\rightarrow$       D.  $\text{Ag} + \text{HNO}_3$  đặc  $\rightarrow$

**128.13CĐ Câu 15:** Hòa tan hết 0,2 mol FeO bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (dư), thu được khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất). Hấp thụ hoàn toàn khí  $\text{SO}_2$  sinh ra ở trên vào dung dịch chứa 0,07 mol KOH và 0,06 mol NaOH, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 15,32.      B. 12,18.      C. 19,71.      D. 22,34.

**129.13CĐ Câu 23:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Kim loại Fe phản ứng với dung dịch HCl tạo ra muối sắt(II).  
B. Dung dịch  $\text{FeCl}_3$  phản ứng được với kim loại Fe.  
C. Kim loại Fe không tan trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội.  
D. Trong các phản ứng hóa học, ion  $\text{Fe}^{2+}$  chỉ thể hiện tính khử.

### 130.13CĐ

**Câu 26:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Sục khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường.  
(b) Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch HCl loãng (dư).  
(c) Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (dư).  
(d) Hòa tan hết hỗn hợp Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (có số mol bằng nhau) vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư).

Trong các thí nghiệm trên, sau phản ứng, số thí nghiệm tạo ra hai muối là

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

### 131.13CĐ

**Câu 36:** Hỗn hợp X gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{NaCl}$  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  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 5,74.                      B. 2,87.                      C. 6,82.                      D. 10,80.

**132.13CD**

**Câu 49:** Cho 1,56 gam Cr phản ứng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư), đun nóng, thu được V ml khí  $\text{H}_2$  (đktc). Giá trị của V là

- A. 896.                      B. 336.                      C. 224.                      D. 672.

**133.13CD**

**Câu 57:** Cho 2,8 gam hỗn hợp X gồm Cu và Ag phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, thu được 0,04 mol  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 4,08.                      B. 3,62.                      C. 3,42.                      D. 5,28.

**Câu 58:** Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tan được trong dung dịch  $\text{NH}_3$ .  
B.  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  là hidroxit lưỡng tính.  
C. Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch hỗn hợp  $\text{KNO}_3$  và  $\text{HCl}$ .  
D. Khí  $\text{NH}_3$  khử được  $\text{CuO}$  nung nóng.

**135.13CD**

**Câu 60:** Kim loại Ni đều phản ứng được với các dung dịch nào sau đây?

- A.  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ .                      B.  $\text{NaCl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ .                      C.  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$ .                      D.  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ .

**136.14A**

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm Al,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{CuO}$ , trong đó oxi chiếm 25% khối lượng hỗn hợp. Cho 1,344 lít khí  $\text{CO}$  (đktc) đi qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dư), thu được dung dịch chứa 3,08m gam muối và 0,896 lít khí  $\text{NO}$  (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8,0                      B. 9,5                      C. 8,5                      D. 9,0

**Câu 23:** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Sục khí  $\text{CO}_2$  dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , thu được dung dịch chứa 15,6 gam muối sunfat và 2,464 lít khí  $\text{SO}_2$  (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 5,04                      B. 6,29                      C. 6,48                      D. 6,96

**Câu 35:** Phát biểu nào sau đây là sai?

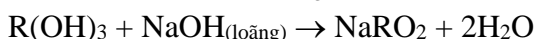
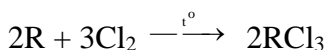
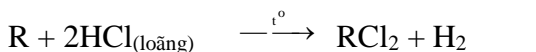
- A.  $\text{CrO}_3$  là một oxit axit  
B.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  tan được trong dung dịch  $\text{NaOH}$   
C. Cr phản ứng với axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng tạo thành  $\text{Cr}^{3+}$

D. Trong môi trường kiềm,  $\text{Br}_2$  oxi hóa  $\text{CrO}_2^-$  thành  $\text{CrO}_4^{2-}$

**Câu 39:** Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe trong khí  $\text{O}_2$ , thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch  $\text{HCl}$  vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 10,80                      B. 32,11                      C. 32,65                      D. 31,57

**Câu 1:** Cho sơ đồ phản ứng sau:



Kim loại R là

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

**Câu 5:** Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch  $\text{HCl}$  dư thu được 0,15 mol khí  $\text{H}_2$  và m gam muối. Giá trị của m là

- A. 34,10.                      B. 32,58.                      C. 31,97.                      D. 33,39.

**Câu 8:** Nung nóng hỗn hợp bột X gồm a mol Fe và b mol S trong khí trơ, hiệu suất phản ứng bằng 50%, thu được hỗn hợp rắn Y. Cho Y vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 5. Tỉ lệ a : b bằng

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

**143.14B Câu 11:** Cho bột Fe vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch gồm các chất tan:

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

**144.14B**

**Câu 30:** Hòa tan hết 10,24 gam hỗn hợp X gồm Fe và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và 0,5 mol  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol NO và a mol  $\text{NO}_2$  (không còn sản phẩm khử nào khác). Chia dung dịch Y thành hai phần bằng nhau:

- Phần một tác dụng với 500 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được 5,35 gam một chất kết tủa  
- Phần hai tác dụng với dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  dư, thu được m gam kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 20,62                      B. 41,24                      C. 20,21                      D. 31,86

**145.14CĐ**

**Câu 2:** Cho kim loại M phản ứng với  $\text{Cl}_2$ , thu được muối X. Cho M tác dụng với dung dịch HCl, thu được muối Y. Cho  $\text{Cl}_2$  tác dụng với dung dịch muối Y, thu được muối X. Kim loại M là

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

**146.14CĐ**

**Câu 28:** Cho hỗn hợp gồm Al và Zn vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ . 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 31:** Cho 2,19g hỗn hợp gồm Cu, Al tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, thu được dung dịch Y và 0,672 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng muối trong Y là

- A. 6,39 gam                      B. 8,27 gam                      C. 4,05 gam                      D. 7,77 gam

**148.14CĐ**

**Câu 40:** Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian, khối lượng dung dịch giảm 0,8 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Khối lượng Fe đã phản ứng là

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

**149.14CĐ**

**Câu 45:** Nung nóng 8,96 gam bột Fe trong khí  $\text{O}_2$  một thời gian, thu được 11,2 gam hỗn hợp chất rắn X gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Hòa tan hết X trong dung dịch hỗn hợp gồm a mol  $\text{HNO}_3$  và 0,06 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , thu được dung dịch Y (không chứa  $\text{NH}_4^+$ ) và 0,896 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của a là

- A. 0,32.                      B. 0,16.                      C. 0,04.                      D.

0,44.**150.THPT QG 2015**

**Câu 4:** Trong các ion sau đây, ion nào có tính oxi hóa mạnh nhất?

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

**151.THPT QG 2015**

**Câu 5:** Hòa tan hoàn toàn 1,6 gam Cu bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$ , thu được x mol  $\text{NO}_2$  (là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Giá trị của x là

- A. 0,15.                      B. 0,05.                      C. 0,25.                      D. 0,10.

**152.THPT QG 2015**

**Câu 6:** Kim loại Fe không phản ứng với chất nào sau đây trong dung dịch?

- A.  $\text{CuSO}_4$ .                      B.  $\text{MgCl}_2$ .                      C.  $\text{FeCl}_3$ .                      D.  $\text{AgNO}_3$ .

**153.THPT QG 2015**

**Câu 12:** Đốt cháy hoàn toàn m gam Fe trong khí  $\text{Cl}_2$  dư, thu được 6,5 gam  $\text{FeCl}_3$ . Giá trị của m là

- A. 2,24.                      B. 2,80.                      C. 1,12.                      D. 0,56.

**154.THPT QG 2015**

**Câu 13:** Hòa tan hoàn toàn 6,5 gam Zn bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, thu được V lít  $\text{H}_2$  (đktc). Giá trị của V là

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

**155.THPT QG 2015 Câu 14:** Khử hoàn toàn 4,8 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng CO dư ở nhiệt độ cao. Khối lượng Fe thu được sau phản ứng là

- A. 3,36 gam.                      B. 2,52 gam.                      C. 1,68 gam.                      D. 1,44 gam.

**156.THPT QG 2015**



**Câu 32 :** Hòa tan 1,12 gam Fe bằng 300 ml dung dịch HCl 0,2 M , thu được dung dịch X và khí H<sub>2</sub>. Cho dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư vào X, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) và m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 10,23      B. 8,61      C. 7,36      **D. 9,15**

**157.THPT QG 2015**

**Câu 45:** Cho 8,16 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phản ứng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dung dịch Y), thu được 1,344 lít NO (đktc) và dung dịch Z. Dung dịch Z hòa tan tối đa 5,04 gam Fe, sinh ra khí NO. Biết trong các phản ứng, NO là sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>. Số mol HNO<sub>3</sub> có trong Y là

- A. 0,78 mol      B. 0,54 mol      **C. 0,50 mol**      D. 0,44 mol

**Câu 46:** Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm 0,03 mol Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 0,04 mol FeO và a mol Al. Sau một thời gian phản ứng, trộn đều, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,1M (loãng). Phần hai phản ứng với dung dịch HCl loãng, nóng (dư), thu được 1,12 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Giả sử trong phản ứng nhiệt nhôm, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> chỉ bị khử thành Cr. Phần trăm khối lượng Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đã phản ứng là

- A. 20,00%      B. 33,33%      C. 50,00%      **D. 66,67%**

**159.THPT QG 2016 Câu 3:** Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là

- A. W.      B. Cr.      C. Hg.      D. Pb.

**160.THPT QG 2016 Câu 12:** Phản ứng hóa học nào sau đây sai?

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

**161.THPT QG 2016 Câu 16:** Đốt cháy 2,15 gam hỗn hợp gồm Zn, Al và Mg trong khí oxi dư, thu được 3,43 gam hỗn hợp X. Toàn bộ X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 0,5M. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

- A. 160      B. 240      C. 480      **D. 360**

**Câu 18:** Cho luồng khí CO dư qua ống sứ đựng 5,36 gam hỗn hợp FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (nung nóng), thu được m gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Cho X vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thu được 9 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 3,75      B. 3,88      C. 2,48      **D. 3,92**

**163.THPT QG 2016**

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây sai:

- A. Dung dịch K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> có màu da cam.  
B. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tan được trong dung dịch NaOH loãng.  
C. CrO<sub>3</sub> là oxi axit.  
D. Trong hợp chất, crom có số oxi hóa đặc trưng là +2, +3, +6.

**164.THPT QG 2016 Câu 31:** Nung m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và FeCO<sub>3</sub> trong bình kín (không có không khí). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn Y và khí Z có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 22,5 (giả sử khí NO<sub>2</sub> sinh ra không tham gia phản ứng nào khác). Cho Y tan hoàn toàn trong dung dịch gồm 0,01 mol KNO<sub>3</sub> và 0,15 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng), thu được dung dịch chỉ chứa 21,23 gam muối trung hoà của kim loại và hỗn hợp hai khí có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 8 (trong đó có một khí hoá nâu trong không khí). Giá trị của m là ?

- A. 11,32.      B. 13,92.      C. 19,16.      **D. 13,76.**

**2016**

**Câu 41:** Cho m gam Mg vào dung dịch X gồm 0.03 mol Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và 0.05 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> , 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. 3,61**

**Câu 45:** Hòa tan hết 14,8 gam hỗn hợp Fe và Cu vào 126 gam dung dịch HNO<sub>3</sub> 48% thu được dung dịch X( không chứa muối amoni). Cho X phản ứng với 400 ml dung NaOH 1M và KOH 0.5 M, đều thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp 20 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và

CuO. Cô cạn dung dịch Z, thu được hỗn hợp chất rắn khan T. Nung T đến khối lượng không đổi, thu được 42,86 gam hỗn hợp chất rắn. Nồng độ phần trăm của Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> trong X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

A. 7,6

B. 7,9

C. 8,2

D. 6,9

167. THPT QG 2016 Câu 46: Cho dãy chuyển hóa sau :  $CrO_3 \xrightarrow{\text{dung dịch NaOH dư}} X \xrightarrow{FeSO_4 + H_2SO_4 \text{ loãng dư}} Y \xrightarrow{\text{dung dịch NaOH dư}} Z$

Các chất X, Y, Z lần lượt là

A. Na<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CrO<sub>2</sub>

B. Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, CrSO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CrO<sub>2</sub>

C. Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>

D. Na<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, CrSO<sub>4</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>

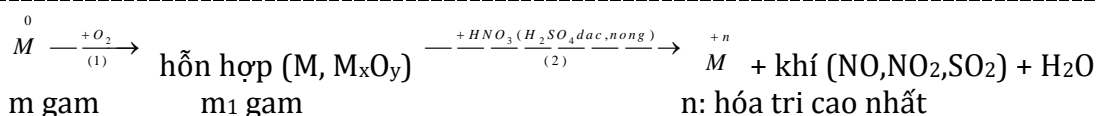
168. THPT QG 2016 Câu 50: Hòa tan m gam hỗn hợp FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>, FeCO<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (trong đó Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> chiếm 1/3 tổng số mol hỗn hợp) vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng ( dư), thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp gồm CO<sub>2</sub> và NO (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 18,5. Số mol HNO<sub>3</sub> phản ứng là

A. 1,8 B. 2,0 C. 3,2 D. 3,8

## CÔNG THỨC KINH NGHIỆM GIẢI TOÁN

### NGUYÊN TẮC CHUNG

Xét bài toán tổng quát: Với M là Fe hoặc Cu

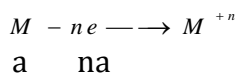


**Đặt:**

Số mol kim loại là a

Số oxi hóa cao nhất của kim loại là n

Số mol electron nhận ở giai đoạn (2) là t mol



$$\rightarrow n_{e(\text{cho})} = na = \frac{n \cdot m}{M} \quad (\text{mol})$$

$$n_{e \text{ nhận}} = n_{e(\text{oxi})} + n_{e(2)} = \frac{m_1 - m}{32} \cdot 4 + t = \frac{m_1 - m}{8} + t$$

Áp dụng ĐLB electron:

$$n_{e \text{ nhường}} = n_{e \text{ nhận}} \rightarrow \frac{n \cdot m}{M} = \frac{m_1 - m}{8} + t$$

♦ Ứng với M là Fe (56), n=3 ta được:  $m = 0,7 \cdot m_1 + 5,6 \cdot t$  (ii)

♦ Ứng với M là Cu (64), n=2 ta được:  $m = 0,8m_1 + 6,4t$  (iii)

Từ (ii và iii) ta thấy:

• Bài toán có 2 đại lượng: m, m<sub>1</sub> và số mol electron trao đổi ở giai đoạn 2: t

Do đó chỉ cần biết hai trong ba đại lượng trên ta tính được ngay đại lượng còn lại.

• Ở giai đoạn (2) đề bài có thể cho số mol, thể tích hoặc khối lượng của một khí hay nhiều khí; ở giai đoạn (1) có thể cho số lượng chất rắn cụ thể là các oxit hoặc hỗn hợp gồm kim loại dư và các oxit.

• **Chú ý:**

✓ Công thức kinh nghiệm này chỉ áp dụng với hai kim loại Fe và Cu.

✓ Chỉ dùng khi HNO<sub>3</sub> (hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng) lấy dư hoặc thừa. **HỆ QUẢ hệ quả 1:** Ứng với M là Fe (56), n=3 ta được:  $m = 0,7m_1 + 5,6t$ . Khi biết 2 trong 3 đại lượng trên ta có thể tính được đại lượng còn lại. **Ví dụ 1. (Cơ bản) (B-07):** Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO<sub>3</sub> (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

A. 2,52

B. 2,22

C. 2,62

D. 2,32

### Hướng dẫn giải

$$n_{e} = 3n_{NO} = \frac{0,56}{22,4} \cdot 3 = 0,075(\text{mol}) \rightarrow m = 0,7 \cdot 3 + 5,6 \cdot 0,075 = 2,52$$

→ Đáp án A

$$\frac{0,56}{22,4} = 2,52$$

**Phương pháp 30 giây:**  $m = 0,7.3 + 5,6.3.22,4$  **Ví dụ 2. (Cơ bản):** Để m gam bột Fe trong không khí một thời gian thu được 2,16 gam hỗn hợp X gồm 4 chất. Hòa tan hết X trong lượng dư dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được 224 ml khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là  
A. 1,680      B. 1,568      C. 2,328      D. 8,400

**Hướng dẫn giải**

$$n_e = 3n_{NO} = \frac{0,224}{22,4}.3 = 0,03(mol) \rightarrow m = 0,7.2,16 + 5,6.0,03 = 1,68$$

$$\frac{0,224}{22,4} = 1,68$$

**Phương pháp 30 giây:**  $m = 0,7.2,16 + 5,6.3.22,4$  **Ví dụ 3:** Cho 11,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, dư thu được V lít khí Y gồm NO và NO<sub>2</sub> có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 19. Mặt khác, nếu cho cùng lượng hỗn hợp X trên tác dụng với khí CO nóng dư thì sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 9,52 gam Fe. Giá trị của V là  
A. 1,40      B. 2,80      C. 5,60      D. 4,20

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } 9,52 = 0,7.11,6 + 5,6.n_e \rightarrow n_e = 0,25 \text{ mol} \rightarrow 3n_{NO} + n_{NO_2} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\text{Mà } \%NO = \frac{46 - 19,2}{46 - 30}.100 = 50\% \rightarrow n_{NO} = n_{NO_2} = \frac{0,25}{4} = 0,0625(mol)$$

$$\rightarrow V = 2.0,0625.22,4 = 2,8$$

→ Đáp án B

**Phương pháp 30 giây:**

$$\text{Bước 1: } 3n_{NO} + n_{NO_2} = \frac{9,25 - 0,7.11,6}{5,6} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\text{Bước 2: Vì } \%NO = \frac{46 - 19,2}{46 - 30}.100 = 50\% \rightarrow V = 2. \frac{0,25}{4}.22,4 = 2,8$$

**Ví dụ 4:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng dư thu được 448 ml khí NO<sub>2</sub> (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 14,52 gam muối khan. Giá trị của m là  
A. 3,36      B. 4,28      C. 4,64      D. 4,80

**Hướng dẫn giải**

Ta có:

$$m_{Fe(NO_3)_3} = 14,52(g) \rightarrow n_{Fe(NO_3)_3} = \frac{14,52}{242} = 0,06(mol) \rightarrow n_{Fe} = n_{Fe(NO_3)_3} = 0,06(mol)$$

$$n_e = n_{NO_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02(mol)$$

$$m = \frac{0,06.56 - 5,6.0,02}{0,7} = 4,64$$

→ Đáp án C

**Phương pháp 30 giây:**

$$n_{Fe} = n_{Fe(NO_3)_3} = \frac{14,52}{242} = 0,06(mol) \rightarrow m = (0,06.56 - 5,6. \frac{0,448}{22,4}) : 0,7 = 4,64$$

**Hệ quả 2:** Ứng với M = 64 (n = 2), ta được:  $m = 0,8m_1 + 6,4t$ . Khi biết 2 trong 3 đại lượng trên ta có thể tính được đại lượng còn lại  
**Ví dụ 5. (Cơ bản):** Nung m gam bột Cu trong oxi thu được 14,4 gam hỗn hợp chất rắn X gồm Cu, CuO và Cu<sub>2</sub>O. Hòa tan hoàn toàn X trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thoát ra 2,24 lít khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là  
A. 12,8      B. 15,68      C. 12,16      D. 11,72

**Hướng dẫn giải**

$$2n_{SO_2} = \frac{2,24}{22,4} \cdot 2 = 0,2(mol) \rightarrow m = 0,8 \cdot 14,4 + 6,4 \cdot 0,2 = 12,8$$

→ **Đáp án A**

$$\text{Phương pháp 30 giây: } m = 0,8 \cdot 14,4 + 6,4 \cdot 2 \cdot \frac{22,4}{22,4} = 12,8$$

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN

#### ① MỨC ĐỘ CƠ BẢN

**Câu 1:** Để m gam bột sắt ngoài không khí, sau một thời gian thấy khối lượng của hỗn hợp thu được là 12 gam. Hòa tan hỗn hợp này trong dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

A. 5,6                      B. 10,08                      C. 11,84                      D. 14,95

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp X (Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) trong dung dịch HNO<sub>3</sub> vừa đủ được 1,12 lít khí NO (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 12                      B. 16                      C. 11,2                      D. 19,2

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn 5,6 gam bột Fe trong một bình oxi thu được 7,36 gam hỗn hợp X gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và một phần Fe dư. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được V lít hỗn hợp khí Y gồm NO<sub>2</sub> và NO có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 19. Giá trị V là

A. 0,896                      B. 0,672                      C. 0,448                      D. 1,08

**Câu 4:** Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng. Sau một thời gian thu được 13,92 gam hỗn hợp X gồm 4 chất. Hòa tan hết X bằng HNO<sub>3</sub> đặc, nóng dư được 5,824 lít khí NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

A. 16                      B. 32                      C. 48                      D. 64

**Câu 5:** Nung m gam bột Cu kim loại trong oxi thu được 24,8 gam hỗn hợp rắn X gồm Cu, CuO và Cu<sub>2</sub>O. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thoát ra 4,48 lít khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

A. 9,6                      B. 14,72                      C. 21,12                      D. 22,4

**Câu 6:** Hòa tan hoàn toàn 18,16 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong 2 lít dung dịch HNO<sub>3</sub> 2M thu được dung dịch Y và 4,704 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Phần trăm khối lượng Fe trong hỗn hợp X là

A. 38,23%                      B. 61,67%                      C. 64,67%                      D. 35,24%

**Câu 7:** Để m gam Fe trong không khí một thời gian được 7,52 gam hỗn hợp X gồm 4 chất. Hòa tan hết X trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thu được 0,672 lít khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Và dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y được m<sub>1</sub> gam muối khan. Giá trị của m và m<sub>1</sub> lần lượt là

A. 7 gam và 25 gam                      B. 4,2 gam và 1,5 gam

C. 4,48 gam và 16 gam                      D. 5,6 gam và 20 gam

#### MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

**Câu 8:** Cho 5,584 gam hỗn hợp Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng vừa đủ với 500ml dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn được 0,3136 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Nồng độ mol của dung dịch HNO<sub>3</sub> là

A. 0,472M                      B. 0,152M                      C. 3,04 M                      D. 0,304M

**Câu 9:** Để khử hoàn toàn 9,12 gam hỗn hợp các oxit: FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> cần 3,36 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Nếu hòa tan 9,12 gam hỗn hợp trên bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thì thể tích ml khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) thu được tối đa là

A. 280                      B. 560                      C. 672                      D. 896

**Câu 10:** Cho luồng khí CO qua ống sứ chứa 0,12 mol hỗn hợp gồm FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng, phản ứng tạo ra 0,138 mol CO<sub>2</sub>. Hỗn hợp chất rắn còn lại trong ống nặng 14,352 gam gồm 4 chất. Hòa tan hết hỗn hợp 4 chất này vào dung dịch HNO<sub>3</sub> dư thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

A. 0,244                      B. 0,672                      C. 2,285                      D. 5,68

**Câu 11. (B-13):** Hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, đến phản ứng

hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí  $SO_2$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là

- A. 6,80.                      B. 7,12.                      C. 13,52.                      D. 5,68.

**Câu 12. (B-13):** Cho m gam một oxit sắt phản ứng vừa đủ với 0,75 mol  $H_2SO_4$ , thu được dung dịch chỉ chứa một muối duy nhất và 1,68 lít khí  $SO_2$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

- A. 24,0                      B. 34,8                      C. 10,8                      D. 46,4

③ MỨC ĐỘ NÂNG CAO

**Câu 13:** Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng 5,8 gam  $Fe_xO_y$  nung nóng trong một thời gian thu được hỗn hợp khí X và chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  dư được dung dịch Z và 0,784 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Cô cạn dung dịch Z được 18,15 gam muối khan. Hòa tan Y bằng HCl dư thấy có 0,672 lít khí (ở đktc). Phần trăm khối lượng sắt trong Y là

- A. 67,44%                      B. 32,56%                      C. 40,72%                      D. 59,28%

**Câu 14. (THPTQG - 2015):** Cho 8,16 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $Fe_3O_4$  và  $Fe_2O_3$  phản ứng hết với dung dịch  $HNO_3$  loãng (dung dịch Y), thu được 1,344 lít NO (đktc) và dung dịch Z. Dung dịch Z hòa tan tối đa 5,04 gam Fe, sinh ra khí NO. Biết trong các phản ứng, NO là sản phẩm khử duy nhất của  $N^{+5}$ . Số mol  $HNO_3$  có trong Y là

- A. 0,78 mol                      B. 0,54 mol                      C. 0,44 mol                      D. 0,50 mol