

BÀI 1: SẮT**I – VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO**

- **Vị trí** : Sắt là nguyên tố kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm VIIIB, chu kì 4, số hiệu nguyên tử là 26.
- **Cấu hình electron nguyên tử** : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$; hoặc viết gọn là $[Ar] 3d^6 4s^2$.
- **Cấu hình electron của ion Fe^{2+}** : $[Ar] 3d^6$
- **Cấu hình electron của ion Fe^{3+}** : $[Ar] 3d^5$
- **Số oxi hóa** : Trong các hợp chất, sắt có các số oxi hóa là +2, +3.
- **Cấu tạo đơn chất** : Tùy thuộc vào nhiệt, kim loại Fe có thể tồn tại ở mạng tinh thể lập phương tâm khối (Fe_{α}) hoặc lập phương tâm diện (Fe_{γ})
- **Năng lượng ion hóa** : $I_1 = 760$ (KJ/mol) ; $I_2 = 1560$ (KJ/mol) ; $I_3 = 2960$ (KJ/mol).
- **Bán kính nguyên tử và ion** : $R_{(Fe)} = 0,162$ (nm) ; $R_{(Fe^{2+})} = 0,076$ (nm) ; $R_{(Fe^{3+})} = 0,064$ (nm).
- **Thế điện cực chuẩn** : $E_{(Fe^{2+}/Fe)}^0 = -0,44V$; $E_{(Fe^{3+}/Fe)}^0 = -0,036V$; $E_{(Fe^{3+}/Fe^{2+})}^0 = +0,77V$.

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.

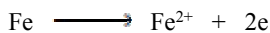
Quặng sắt quan trọng là : **quặng hematit đỏ (Fe_2O_3 khan)**, **quặng hematit nâu ($Fe_2O_3 \cdot nH_2O$)**, **quặng manhetit (Fe_3O_4)**, **quặng xiderit ($FeCO_3$)**, **quặng pirit sắt (FeS_2)**.

III – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

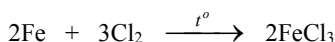
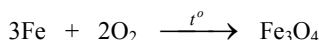
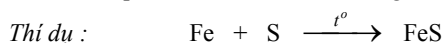
Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dễ rèn, nóng chảy ở nhiệt độ $1540^\circ C$, có khối lượng riêng $7,9 \text{ g/cm}^3$. Sắt có tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, đặc biệt có tính nhiễm từ.

IV – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

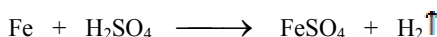
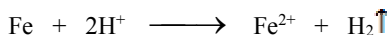
Sắt là kim loại có tính khử trung bình. Khi tác dụng với chất oxi hóa yếu Fe bị oxi hóa thành Fe^{2+} , với chất oxi hóa mạnh Fe bị oxi hóa thành Fe^{3+} .

**1. Tác dụng với phi kim**

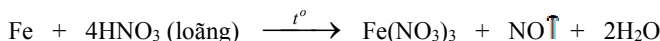
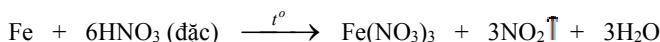
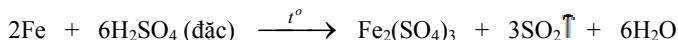
- Sắt khử nhiều phi kim thành ion âm, trong khi đó Fe bị oxi hóa thành Fe^{2+} hoặc Fe^{3+} .

**2. Tác dụng với axit****a) Với axit HCl, H_2SO_4 loãng**

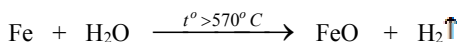
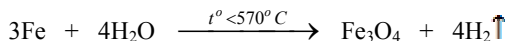
Fe khử dễ dàng ion H^+ trong axit HCl, H_2SO_4 loãng thành khí H_2 , đồng thời Fe bị oxi hóa thành Fe^{2+} .

**b) Với axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc**

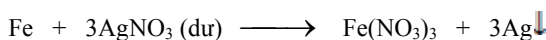
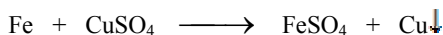
- Sắt bị thụ động hóa trong axit HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội.
- Với axit HNO_3 loãng, HNO_3 đặc nóng và H_2SO_4 đặc nóng, Fe bị oxi hóa mạnh thành Fe^{3+} .

**3. Tác dụng với nước**

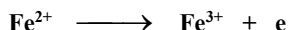
- Ở nhiệt độ cao, sắt khử được hơi nước :

**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.

**BÀI 2: HỢP CHẤT CỦA SẮT****I – HỢP CHẤT SẮT (II)**

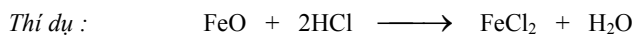
- Trong các phản ứng hóa học, ion Fe^{2+} dễ nhường 1 electron để trở thành ion Fe^{3+} :



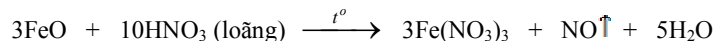
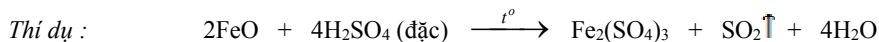
Như vậy, tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (II) là tính khử.

1. Sắt (II) oxit, FeO

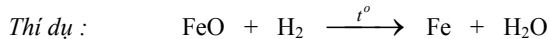
- FeO là chất rắn, màu đen, không tan trong nước và không có trong tự nhiên.
- FeO là **oxit bazơ**, tác dụng với axit HCl, H_2SO_4 ,... tạo ra muối Fe^{2+} .



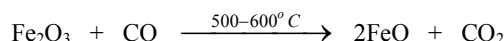
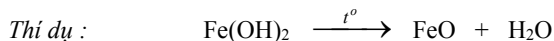
- **FeO có tính khử**, tác dụng với chất oxi hóa như axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc,... tạo thành muối Fe^{3+} .



- **FeO có tính oxi hóa**, tác dụng với chất khử mạnh như Al, CO, H_2 ,... tạo thành Fe.

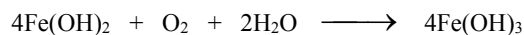


- **Điều chế** : Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_2$, khử Fe_2O_3 , dùng Fe khử H_2O ở $t^\circ > 570^\circ\text{C}$,...



2. Sắt (II) hidroxít, $\text{Fe}(\text{OH})_2$

- $\text{Fe}(\text{OH})_2$ là chất rắn, màu trắng xanh, không tan trong nước. Trong không khí ẩm, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dễ bị oxi hóa trong thành $\text{Fe}(\text{OH})_3$ màu nâu đỏ.

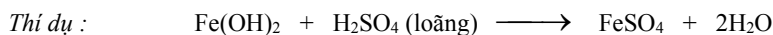


- **$\text{Fe}(\text{OH})_2$ là hidroxít kém bền, dễ bị phân hủy bởi nhiệt.**

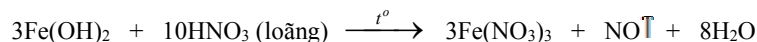
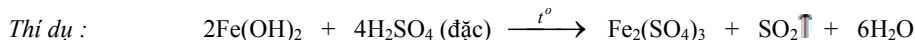
- Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_2$ không có không khí (không có O_2) : $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$

- Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_2$ trong không khí (có O_2) : $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

- **$\text{Fe}(\text{OH})_2$ là một bazơ**, tác dụng với axit HCl, H_2SO_4 loãng,... tạo ra muối Fe^{2+} .



- **$\text{Fe}(\text{OH})_2$ có tính khử**, tác dụng với chất oxi hóa như axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc,... tạo thành muối Fe^{3+} .



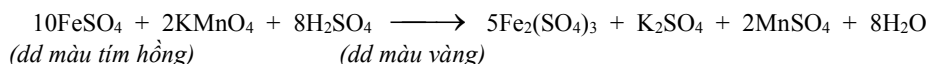
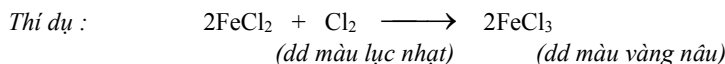
- **Điều chế** $\text{Fe}(\text{OH})_2$ bằng cách cho muối sắt (II) tác dụng với dung dịch bazơ trong điều kiện không có không khí.



3. Muối sắt (II)

- Đa số muối sắt (II) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$,...

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



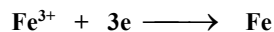
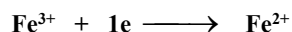
- **Điều chế** muối sắt (II) bằng cách cho Fe hoặc các hợp chất sắt (II) như FeO, $\text{Fe}(\text{OH})_2$,... tác dụng với axit HCl, H_2SO_4 loãng (không có không khí). Dung dịch muối sắt (II) thu được có màu lục nhạt.

4. Ứng dụng của hợp chất sắt (II)

Muối FeSO_4 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^{3+} 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.

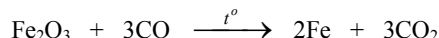
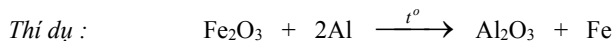
1. Sắt (III) oxít, Fe_2O_3

- Fe_2O_3 là chất rắn, màu đỏ nâu, không tan trong nước.

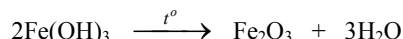
- **Fe_2O_3 là oxít bazơ**, tan trong các dung dịch axit mạnh như HCl, H_2SO_4 , HNO_3 ,... tạo ra muối Fe^{3+} .



- **Fe_2O_3 có tính oxi hóa**, tác dụng với chất khử như Al, C, CO, H_2 ,... ở nhiệt độ cao.



- **Điều chế** Fe_2O_3 bằng cách nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ở nhiệt độ cao.



2. Sắt (III) hidroxít, $\text{Fe}(\text{OH})_3$

- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ là chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước.

- **$\text{Fe}(\text{OH})_3$ là một bazơ**, dễ tan trong các dung dịch axit như HCl, H_2SO_4 , HNO_3 ,... tạo ra muối Fe^{3+} .



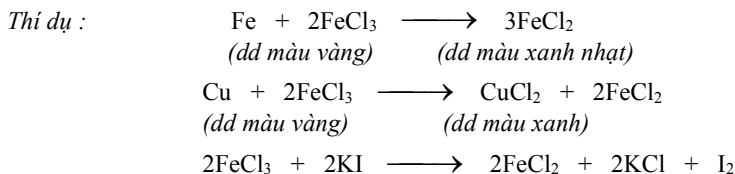
- **Điều chế** $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bằng cách cho muối sắt (III) tác dụng với dung dịch bazơ.



3. Muối sắt (III)

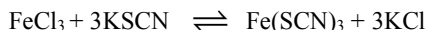
- Đa số muối sắt (III) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$,...

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

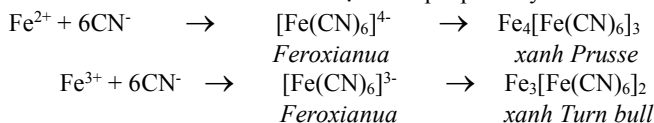


- **Điều chế** : Cho Fe tác dụng với các chất oxi hóa mạnh như Cl_2 , HNO_3 , H_2SO_4 đặc,... hoặc các hợp chất sắt (III) tác dụng với axit HCl , H_2SO_4 loãng,... Dung dịch muối sắt (III) thu được có màu vàng nâu.

- **Nhận biết** muối sắt (III) nhờ tác dụng với dung dịch muối kali hoặc muối amoni sunfoxianua (KSCN , NH_4SCN) để tạo muối sắt (III) sunfoxianua màu đỏ máu:



Đối với Fe^{2+} và Fe^{3+} thì có thể nhận biết qua phức xyanua:



4. Ứng dụng của hợp chất sắt (III)

Muối FeCl_3 được dùng làm chất xúc tác trong một số phản ứng hữu cơ. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có trong phèn sắt-amoni $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. Fe_2O_3 được dùng để pha chế sơn chống gỉ

BÀI 3: SẢN XUẤT GANG - THÉP

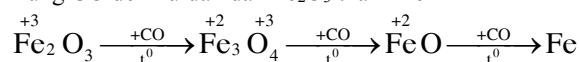
I. SẢN XUẤT GANG

1. Nguyên liệu

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

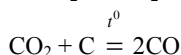
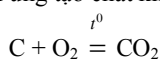
2. Nguyên tắc

Dùng CO để khử dần dần Fe_2O_3 thành Fe

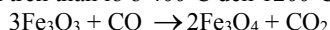


3. Các phản ứng xảy ra trong quá trình sản xuất gang

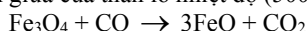
- Phản ứng tạo chất khử CO



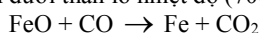
- Phần trên thân lò ở 400°C đến 1200°C



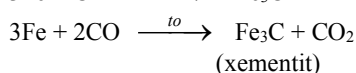
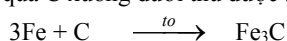
- Phần giữa của thân lò nhiệt độ (500°C - 600°C)



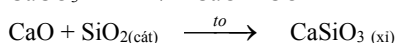
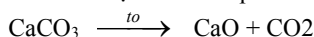
- Phần dưới thân lò nhiệt độ (700°C - 800°C)



- Sắt chảy qua C xuống dưới thu được sản phẩm gang lỏng ở 1200°C và xảy ra các phản ứng phụ:



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



Và khí lò cao gồm CO, H_2 , CH_4 , 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

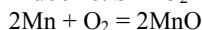
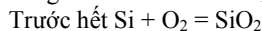
2. Nguyên tắc

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

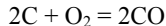
3. Những phản ứng hóa học xảy ra

a. Phản ứng tạo thép

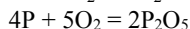
- Oxi không khí sẽ oxi hóa các tạp chất trong gang



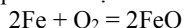
- Tiếp đến C bị oxi hóa thành CO (1.200°C)



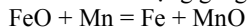
- Sau đó S + O₂ = SO₂



- Một phần Fe bị oxi hóa

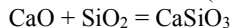
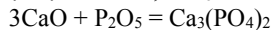


- Sau khi cho thêm lượng gang giàu Mangan Mn là chất khử mạnh hơn Fe sẽ khử ion sắt trong FeO thành sắt.



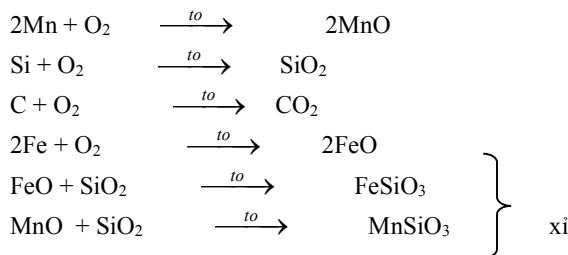
b. *Phản ứng tạo xỉ*

- Ở nhiệt độ cao SiO₂, P₂O₅ tác dụng với CaO tạo xỉ dễ 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:



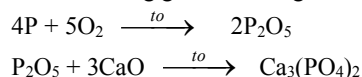
*** Đặc điểm:**

- 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 O₂ 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 O₂ có tốc độ lớn xuyên qua phôi liệu nóng chảy và oxi hóa các tạp chất một cách nhanh chóng. Nhiệt lượng tỏa ra trong phản ứng oxi hóa giữ cho phôi 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

- Xảy 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, ...

BÀI 4: CROM

Crom là một kim loại cứng, mặt bóng, màu xám thép với độ bóng cao và nhiệt độ nóng chảy cao. Nó là chất không mùi, không vị và dễ rèn. 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 các loại quặng chính nào?

- Khoáng vật chính của Cr là : sắt cromit : Fe(CrO₂)₂ , chì cromat : PbCrO₄

- Trong cơ thể sống, chủ yếu là thực vật có khoảng 1-4% Cr theo khối lượng.

- Trong nước biển: Crom chiếm 5.10⁻⁵ mg/1lít ;

I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO

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

- Sự phân bố electron vào các mức năng lượng: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s¹3d⁵

- Cấu hình electron nguyên tử: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁵4s¹

hay [Ar] 3d⁵4s¹

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

- Độ âm điện: 1,61

- Bán kính nguyên tử Cr 0,13 nm (1 nm = 1×10⁻⁹ m = 1×10⁻³ μm)

- Bán kính ion Cr²⁺ là 0,084 nm và Cr³⁺ là 0,069 nm.

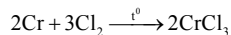
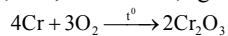
II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Crom có màu trắng ánh bạc, rất cứng (cứng nhất trong số các kim loại), khó nóng chảy (1890°C). Crom là kim loại nặng, có khối lượng riêng 7,2 g/cm³.

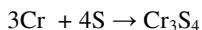
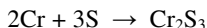
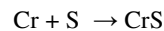
III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

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 các sunfua có thành phần khác nhau như : CrS, Cr₂S₃, Cr₃S₄, Cr₅S₆, Cr₇S₈.



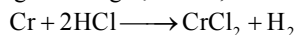
2. Tác dụng với nước.

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 pH = 7 ($E^0_{\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2} = -0,74\text{V}$).

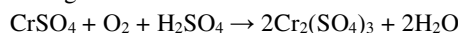
Tuy nhiên, trong thực tế crom không phản ứng với nước.

3. Tác dụng với axit

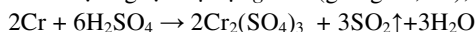
- Tác dụng với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng tạo ra muối Cr(II).



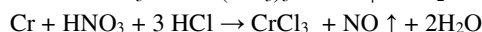
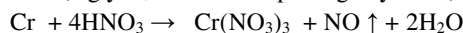
- Khi có không khí :



* Cr bị H₂SO₄ đặc nguội *thụ động hóa* (giống Al, Fe), Cr cũng tan trong H₂SO₄ đặc và sôi tạo ra SO₂ và muối Cr(III) .



* HNO₃ loãng, đặc, nước cường toan: Khi nguội không tác dụng với Cr (nguyên nhân là do "tính thụ động" của Cr), khi đun 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).

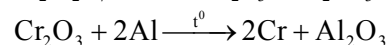
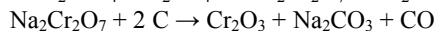
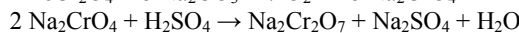
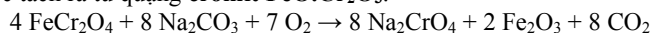
- Thép chứa 25-30% crom siêu cứng dù ở nhiệt độ cao.

- 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:

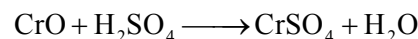
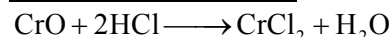
Cr₂O₃ được tách ra từ quặng **cromit FeO.Cr₂O₃**.



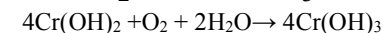
BÀI 5: MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CROM

I. HỢP CHẤT CROM (II)

1. CROM (II) OXIT CrO: CrO là một oxit bazơ. Màu đen



CrO có tính khử, trong không khí CrO dễ bị oxi hóa thành Cr₂O₃.



Tại sao dung dịch CrCl₂ để ngoài không khí lại chuyển từ màu xanh lam sang màu lục ?

CrCl₂ trong dung dịch phân ly ra Cr²⁺ và Cl⁻. Ion Cr²⁺ tồn tại ở dạng

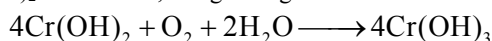
[Cr(H₂O)]²⁺ có màu xanh ,nên dung dịch CrCl₂ có màu xanh.

Mặt khác trạng thái oxi hóa +2 của Cr có tính khử mạnh ,ngay trong dung dịch CrCl₂ bị oxi hóa bởi oxi không khí chuyển thành CrCl₃ . Ion Cr³⁺ trong dung dịch tồn tại dưới dạng [Cr(H₂O)]³⁺ có màu lục.Nên trong không khí CrCl₂ chuyển từ màu xanh lam sang màu lục .

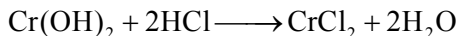
2. Cr(OH)₂

- Cr(OH)₂ là chất rắn, màu vàng.

- Cr(OH)₂ có tính khử, trong không khí oxi hóa thành Cr(OH)₃

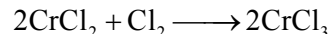


- $\text{Cr}(\text{OH})_2$ là một bazơ.



3. Muối crom (II)

Muối crom (II) có tính khử mạnh.

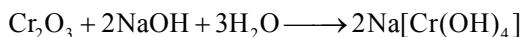
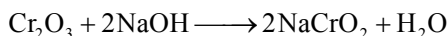
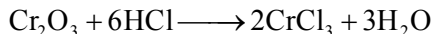


III. HỢP CHẤT CROM (III)

1. Cr_2O_3

* Cr_2O_3 có cấu trúc tinh thể, màu lục thẫm, có nhiệt độ nóng chảy cao (2263°C)

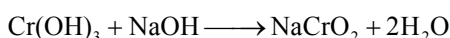
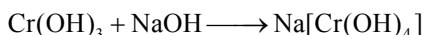
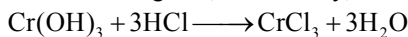
* Cr_2O_3 là oxit lưỡng tính, tan trong axit và kiềm đặc.



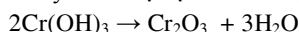
Cr_2O_3 được dùng tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.

2. $\text{Cr}(\text{OH})_3$

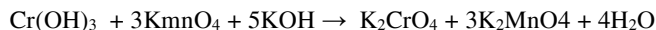
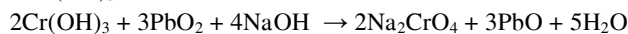
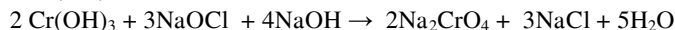
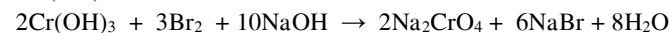
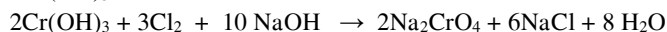
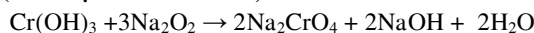
$\text{Cr}(\text{OH})_3$ là hiđroxit lưỡng tính, kết tủa nhầy, màu lục nhạt, tan được trong dung dịch axit và dung dịch kiềm.



+ Bị phân huỷ bởi nhiệt tạo oxit tương ứng :



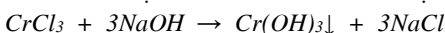
Vd1 : Viết các phản ứng của $\text{Cr}(\text{OH})_3$ lần lượt với Na_2O_2 , H_2O_2 , Cl_2 , Br_2 , NaOCl , PbO_2 , KMnO_4 trong môi trường kiềm. (Cr^{3+} bị oxi hóa đến +6)



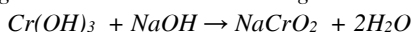
Vd2: Cho NaOH đến dư vào dung dịch CrCl_3 , sau đó cho vào dung dịch thu được một ít tinh thể Na_2O_2 . Nêu hiện tượng và viết PTHH?

Hiện tượng :

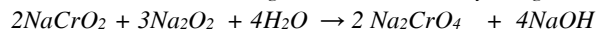
- Ban đầu xuất hiện kết tủa keo màu xanh nhạt, lượng kết tủa tăng dần đến cực đại, do phản ứng :



- Lượng kết tủa tan dần đến hết trong NaOH dư



- Cho tinh thể Na_2O_2 vào dung dịch thu được, thấy dung dịch xuất hiện màu vàng do tạo muối cromat

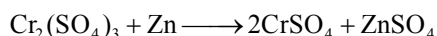
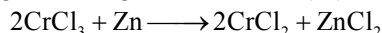


3. Muối crom (III)

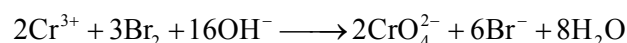
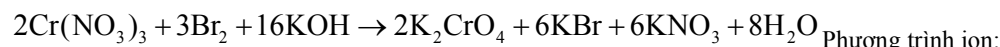
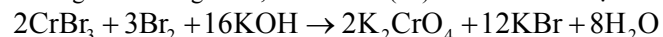
- Muối crom (III) có tính khử và tính oxi hóa.

- Muối $\text{Cr}(\text{III})$: CrCl_3 màu tím, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ màu hồng. Chú ý khi vào dung dịch, muối $\text{Cr}(\text{III})$ 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).

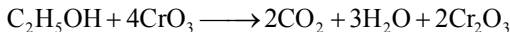
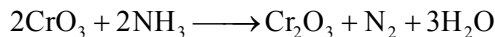
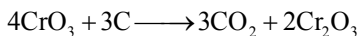
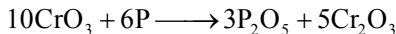
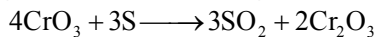


- Phèn crom-kali $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ có màu xanh tím, được dùng để nhuộm da, làm chất cảm màu trong ngành nhuộm vải.

III. HỢP CHẤT CROM (VI)

1. CrO_3

- CrO_3 là chất oxi hóa rất mạnh. Một số chất vô cơ và hữu cơ như S, P, C, NH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$... bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 , CrO_3 bị khử thành Cr_2O_3 .

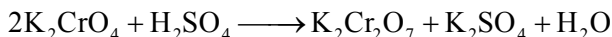


- CrO_3 là oxit axit, khi tác dụng với nước tạo thành hỗn hợp axit crômíc H_2CrO_4 và axit đicrômíc $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Hai axit này không thể tách ra ở dạng tự do, chỉ tồn tại trong dung dịch. Nếu tách ra khỏi dung dịch, chúng bị phân hủy thành CrO_3 .

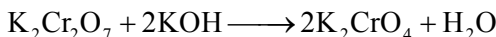
2. Muối cromat và đicromat

- Ion cromat CrO_4^{2-} có màu vàng. Ion đicromat $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ có màu da cam.

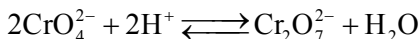
- Trong môi trường axit, cromat chuyển hóa thành đicromat.



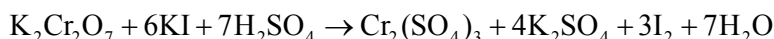
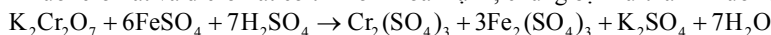
- Trong môi trường kiềm đicromat chuyển hóa thành cromat.



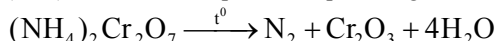
Tổng quát:



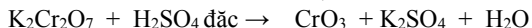
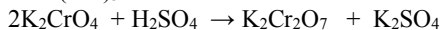
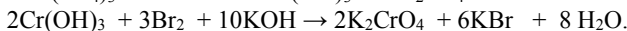
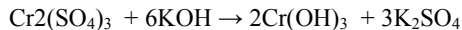
- Muối cromat và đicromat có tính oxi hóa mạnh, chúng bị khử thành muối Cr(III).



$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ bị nhiệt phân theo phản ứng:



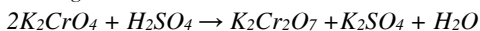
Phèn Crom : $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$



VD: Thêm từ từ từng giọt dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch K_2CrO_4 đến môi trường axit; sau đó lại thêm tiếp từng giọt dung dịch NaOH loãng cho đến môi trường kiềm. Nêu hiện tượng và giải thích bằng các phương trình phản ứng?

Giải:

- Dung dịch K_2CrO_4 có màu vàng đậm, có phản ứng trung hoà với quỳ, khi cho thêm axit chuyển sang màu vàng da cam do phản ứng:



- Khi cho tiếp NaOH đến môi trường kiềm màu của dung dịch lại chuyển từ màu vàng da cam sang vàng đậm, do phản ứng:



BÀI 6: ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

A. ĐỒNG

1. Vị trí và cấu tạo:

- Kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm IB, Chu kỳ 4, Số hiệu NT là 29, Kí hiệu Cu $\rightarrow {}^{64}_{29}\text{Cu}$.

- Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ hoặc: $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$.

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

- Cấu hình e của: Ion Cu^+ : $[\text{Ar}] 3d^{10}$ Ion Cu^{2+} : $[\text{Ar}] 3d^9$

2. 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 $\rightarrow$ liên kết trong đơn chất đồng bền vững hơn.

3. Một số tính chất khác của đồng:

- BKNT: 0,128 (nm).

- BK các ion Cu^{2+} : 0,076(nm); Cu^+ : 0,095 (nm)

- Độ âm điện: 1,9

- Năng lượng ion hóa I_1, I_2 : 744; 1956 (KJ/mol)

- Thế điện cực chuẩn: $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}$: +0,34(V).

II. 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). $D = 8,98\text{g/cm}^3$; $t_{nc} = 1083^\circ\text{C}$

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

1. Pư với phi kim:

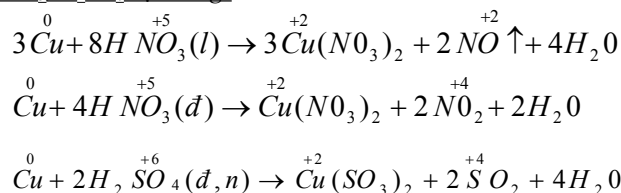
- Khi đốt nóng $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ (đồng II oxit)
- Cu td Với $\text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{S} \dots$ ở nhiệt độ thường hoặc đun nóng.
PT: $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ (đồng clorua) $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$ (đồng sunfua).

2. Tác dụng với axit:

a. Với HCl, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$:

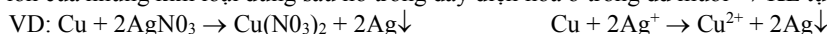
Không phản ứng nhưng nếu có mặt O_2 của không khí thì Cu bị oxi hóa $\rightarrow \text{Cu}^{2+}$
PT: $2\text{Cu} + 4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

b. Với $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc nóng:



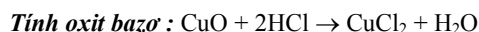
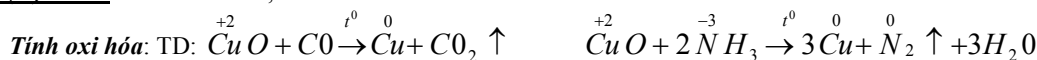
3. Tác dụng với dung dịch muối:

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



B. Một số hợp chất của đồng:

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

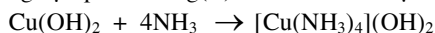


2. Đồng (II) hidroxit: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ Chất rắn, màu xanh

- Tính bazơ: Phản ứng với axit $\rightarrow \text{M} + \text{H}_2\text{O}$



- Phản ứng tạo phức: đồng(II) hidroxit tan được trong dung dịch NH_3 đặc do tạo thành phức chất amoniacac bên:



- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ dễ bị nhiệt phân: $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^0} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

3. Muối Đồng II: CuSO_4 (khan) màu trắng, chất rắn. CuSO_4 hấp thụ nước tạo thành $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ màu xanh $\rightarrow$ dùng CuSO_4 khan dùng để phát hiện dấu vết của nước trong các chất lỏng.

PHẦN II: CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Câu 1: Nguyên tử Fe có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. Vậy nguyên tố Fe thuộc họ nào?

- A. họ s B. họ p C. họ d D. họ f

Câu 2: Ở nhiệt độ thường, trong không khí ẩm, sắt bị oxi hóa tạo thành gỉ sắt màu nâu do có phản ứng:

- A. $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ B. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$
C. $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ D. $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

Câu 3: Hòa tan sắt kim loại trong dung dịch HCl. Cấu hình electron của cation kim loại có trong dung dịch thu được là:

- A. $[\text{Ar}]3d^5$ B. $[\text{Ar}]3d^6$ C. $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ D. $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$

Câu 4: Cấu hình của ion $^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$ là:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

Câu 5: Đốt nóng một ít bột sắt trong bình đựng khí oxi. Sau đó để nguội và cho vào bình một lượng dung dịch HCl để hòa tan hết chất rắn.

a/Dung dịch thu được có chứa muối gì?

- A. FeCl_2 B. FeCl_3 C. FeCl_2 và FeCl_3 D. FeCl_2 và HCl dư.

b/Tiếp tục cho dung dịch NaOH (dư) vào dung dịch thu được ở trên. Lọc lấy kết tủa và đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi ta được 24 gam chất rắn. Tính lượng sắt đem dùng?

- A. 8,4 g B. 11,2 g C. 14 g D. 16,8 g

Câu 6: Có 3 lọ đựng 3 hỗn hợp: $\text{Fe} + \text{FeO}$; $\text{Fe} + \text{Fe}_2\text{O}_3$; $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$. Để nhận biết lọ đựng $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ ta dùng thuốc thử là:

- A. ddHCl B. dd H_2SO_4 lg C. dd HNO_3 đ D. Cả A, B.

Câu 7: Hỗn hợp A gồm 3 kim loại Fe, Ag, Cu. Ngâm hỗn hợp A trong dung dịch chỉ chứa chất B. Sau khi Fe, Cu tan hết, lượng bạc còn lại đúng bằng lượng bạc có trong A. Chất B là:

- A. AgNO_3 B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ D. HNO_3

Câu 8: Hỗn hợp A gồm $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2$. Để tách riêng Fe_2O_3 ra khỏi hỗn hợp A, hoá chất cần chọn:

- A. dd NH_3 B. dd HCl C. dd NaOH D. dd HNO_3

Câu 9: Để phân biệt Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 đựng trong các lọ riêng biệt, ta có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. dd H_2SO_4 và dd NaOH B. dd H_2SO_4 và dd KMnO_4
C. dd H_2SO_4 và dd NH_3 D. dd NaOH và dd NH_3

Câu 10: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt (p,n,e) bằng 82. Trong đó số hạt mang điện tích nhiều hơn số hạt không mang điện tích là 22. Cấu hình electron của X:

- A. $[\text{Ar}]3d^54s^2$ B. $[\text{Ar}]4s^23d^6$ C. $[\text{Ar}]4s^23d^5$ D. $[\text{Ar}]3d^64s^2$

Câu 11: Cho các phản ứng: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
 $\text{D} + \text{A} \rightarrow \text{Fe} + \text{ZnSO}_4$. Chất B là gì ?

- A. FeCl_2 B. FeSO_4 C. Cl_2 D. SO_2

Câu 12: Quặng Hematit nâu có chứa:

- A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ B. Fe_2O_3 khan C. Fe_3O_4 D. FeCO_3

Câu 13: Cho phản ứng: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl} + \text{X} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$. X là?

- A. Cl_2 B. Fe C. Fe_2O_3 D. O_3

Câu 14: Cho pư: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{400^\circ\text{C}} \text{X} + \text{CO}_2$. Chất X là gì ?

- A. Fe_3O_4 B. FeO C. Fe D. Fe_3C

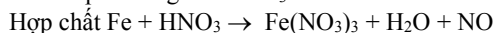
Câu 16: Sắt trong tự nhiên tồn tại dưới nhiều dạng quặng. Quặng nào sau đây giàu hàm lượng sắt nhất?

- A. Hematit đỏ B. Hematit nâu C. Manhetit D. Pirit sắt.

Câu 17: Cho các chất sau Cu, Fe, Ag và các dung dịch HCl, CuSO_4 , FeCl_2 , FeCl_3 ; số cặp chất có phản ứng với nhau là:

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

Câu 18: Hợp chất nào của sắt phản ứng với HNO_3 theo sơ đồ



- A. FeO B. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ C. Fe_xO_y (với $x/y \neq 2/3$) D. tất cả đều đúng

Câu 19: Cho dung dịch metylamin dư lần lượt vào dung dịch sau: FeCl_3 , AgNO_3 , NaCl, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Số kết tủa thu được là

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

Câu 20: Bổ sung vào phản ứng: $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{to}} \text{NO}_2 + \dots\dots$

- A. $\text{NO}_2 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{NO}_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{NO}_2 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{NO}_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 21: Phản ứng nào sau đây, Fe^{2+} thể hiện tính khử.

- A. $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpdd}} \text{Fe} + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ B. $\text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{dpdd}} \text{Fe} + \text{Cl}_2$
 C. $\text{Mg} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Fe}$ D. $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

Câu 22: Phản ứng nào sau đây, FeCl_3 không có tính oxi hoá ?

- A. $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ B. $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$
 C. $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$ D. $2\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$

Câu 23: Chất và ion nào chỉ có tính khử ?

- A. Fe, Cl^- , S, SO_2 B. Fe, S^{2-} , Cl^- C. HCl, S^{2-} , SO_2 , Fe^{2+} D. S, Fe^{2+} , Cl_2

Câu 24: Cho hỗn hợp Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn người ta thu được dung dịch X và chất rắn Y. Như vậy trong dung dịch X có chứa:

- A. HCl, FeCl_2 , FeCl_3 B. HCl, FeCl_3 , CuCl_2
 C. HCl, CuCl_2 D. HCl, CuCl_2 , FeCl_2 .

Câu 25: Trong hai chất FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Chất nào phản ứng được với dung dịch KI, chất nào phản ứng được với dung dịch KMnO_4 trong môi trường axit

- A. FeSO_4 với KI và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ với KMnO_4 trong môi trường axit
 B. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ với dd KI và FeSO_4 với dd KMnO_4 trong môi trường axit
 C. Cả FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đều phản ứng với dung dịch KI
 D. Cả FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đều pư với dd KMnO_4 trong môi trường axit

Câu 26: Cho sơ đồ phản ứng sau:



Thứ tự các chất (A), (D), (F) lần lượt là:

- A. Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Fe_2O_3 B. Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Fe_2O_3
 C. Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Fe_2O_3 D. Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Fe_2O_3

Câu 27: Cho các dd muối sau: Na_2CO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Dung dịch muối nào làm cho quỳ tím hóa thành màu đỏ, xanh, tím?

- A. Na_2CO_3 (xanh), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (đỏ), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (tím) B. Na_2CO_3 (xanh), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (tím), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (đỏ)
 C. Na_2CO_3 (tím), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (xanh), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (đỏ) D. Na_2CO_3 (tím), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (đỏ), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (xanh)

Câu 28: Có thể dùng một hoá chất để phân biệt Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Hoá chất này là:

- A. HCl loãng B. HCl đặc C. H_2SO_4 loãng D. HNO_3 loãng.

Câu 29: Cho bột Fe vào dung dịch 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. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, HNO_3 C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

Câu 30: Cho nước NH_3 dư vào dung dịch chứa AlCl_3 và ZnCl_2 thu được kết tủa A. Nung A đến khối lượng không đổi thu được chất rắn B. Cho luồng khí H_2 đi qua B nung nóng sẽ thu được chất rắn là:

- A. Al_2O_3 B. Zn và Al_2O_3 C. ZnO và Al D. ZnO và Al_2O_3

Câu 31: Cho NaOH vào dung dịch chứa 2 muối AlCl_3 và FeSO_4 được kết tủa A. Nung A được chất rắn B. Cho H_2 dư đi qua B nung nóng được chất rắn C gồm:

- A. Al và Fe B. Fe C. Al_2O_3 và Fe D. B hoặc C đúng

Câu 32: Để điều chế $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ta có thể dùng phản ứng nào sau đây?

A. Fe + HNO₃

C. FeO + HNO₃

B. Dung dịch Fe(NO₃)₃ + Fe

D. FeS + HNO₃

Câu 33: Để phân biệt các kim loại Al, Fe, Zn, Ag, Mg. Người ta dùng thuốc thử nào sau đây:

A. dd HCl và dd NaOH

B. dd HNO₃ và dd NaOH

C. dd HCl và dd NH₃

D. dd HNO₃ và dd NH₃

Câu 34: Khi thêm dung dịch Na₂CO₃ vào dung dịch FeCl₃ sẽ có hiện tượng gì xảy ra?

A. Xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ vì xảy ra hiện tượng thủy phân

B. Dung dịch vẫn có màu nâu đỏ vì chúng không pứ với nhau

C. Xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ đồng thời có hiện tượng sủi bọt khí

D. Có kết tủa nâu đỏ tạo thành sau đó tan lại do tạo khí CO₂

Câu 35: Khi điều chế FeCl₂ bằng cách cho Fe tác dụng với dung dịch HCl. Để bảo quản dung dịch FeCl₂ thu được không bị chuyển hóa thành hợp chất sắt ba, người ta có thể cho thêm vào dd:

A. 1 lượng sắt dư.

B. 1 lượng kẽm dư.

C. 1 lượng HCl dư.

D. 1 lượng HNO₃ dư.

Câu 36: 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. AgNO₃ dư, Cl₂

B. FeCl₃, Cl₂

C. HCl, FeCl₃

D. Cl₂, FeCl₃

Câu 37: Đốt nóng một hỗn hợp gồm bột Al và bột Fe₃O₄ trong môi trường không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được khí H₂ bay lên. Vậy trong hỗn hợp X có những chất sau:

A. Al, Fe, Fe₃O₄, Al₂O₃.

B. Al, Fe, Al₂O₃

C. Al, Fe, Fe₂O₃, Al₂O₃

D. Al, Fe, FeO, Al₂O₃

Câu 38: Nhiệt phân hoàn toàn chất X trong không khí thu được Fe₂O₃. Chất X là:

A. Fe(NO₃)₂

B. Fe(OH)₂

C. Fe(NO₃)₃

D. A, B, C đúng.

Câu 39: Khử a gam một sắt oxit bằng cacbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,88 gam khí cacbonic. Công thức hoá học của oxit sắt đã dùng phải là :

A. Fe₃O₄

B. FeO

C. Fe₂O₃

D. hh của Fe₂O₃ và Fe₃O₄

Câu 40: Hoà tan oxit sắt từ vào dung dịch H₂SO₄ loãng dư thu được dung dịch X. Tìm phát biểu sai ?

A. Dung dịch X làm mất màu thuốc tím

B. Dung dịch X không thể hoà tan Cu

C. Cho dd NaOH vào dung dịch X, thu được kết tủa để lâu ngoài không khí khối lượng kết tủa sẽ tăng

D. Dung dịch X tác dụng được với dung dịch AgNO₃

Câu 41: Gang, thép là hợp kim của sắt. Tìm phát biểu đúng ?

A. Gang là hợp kim của Fe – C (5 – 10%)

B. Thép là hợp kim Fe – C (2 – 5%)

C. Nguyên tắc sản xuất gang là khử sắt trong oxi bằng CO, H₂ và Al ở nhiệt độ cao

D. Nguyên tắc sản xuất thép là oxi các tạp chất trong gang (C, Si, Mn, S, P...) thành oxi, nhằm giảm hàm lượng của chúng

Câu 42: Phản ứng nào sau đây có thể xảy ra cả 2 quá trình luyện gang và luyện thép ?

A. $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Fe} + \text{CO}_2$

B. $\text{SiO}_2 + \text{CaO} \xrightarrow{t^0} \text{CaSiO}_3$

C. $\text{FeO} + \text{Mn} \xrightarrow{t^0} \text{Fe} + \text{MnO}_2$

D. $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2$

Câu 43: Hòa tan oxit Fe_xO_y bằng H₂SO₄ loãng dư được dung dịch A. Biết dung dịch A vừa có khả năng làm mất màu dung dịch thuốc tím, vừa có khả năng hòa tan được bột đồng. Fe_xO_y là?

A. FeO

B. Fe₂O₃

C. Fe₃O₄

D. Cả A, C

Câu 44: Với phản ứng: $\text{Fe}_x\text{O}_y + 2y\text{HCl} \longrightarrow (3x-2y)\text{FeCl}_2 + (2y-2x)\text{FeCl}_3 + y\text{H}_2\text{O}$

- Chọn phát biểu đúng:

A. Đây là một phản ứng oxi hóa khử

B. Phản ứng trên chỉ đúng với trường hợp Fe_xO_y là Fe₃O₄

C. Đây không phải là một phản ứng oxi hóa khử

D. B và C đúng

Câu 45: (ĐH.KA-07) Khi nung hỗn hợp các chất Fe(NO₃)₂, Fe(OH)₃ và FeCO₃ trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được một chất rắn là

A. Fe₃O₄.

B. FeO.

C. Fe.

D. Fe₂O₃.

Câu 46: (ĐH.KA-07) Cho từng chất: Fe, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, FeCO₃ lần lượt phản ứng với HNO₃ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá - khử là

A. 8.

B. 5.

C. 7.

D. 6.

Câu 47: (ĐH.KB-07) Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch HNO₃ loãng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và kim loại dư. Chất tan đó là

A. HNO₃.

B. Fe(NO₃)₂.

C. Cu(NO₃)₂.

D. Fe(NO₃)₃.

Câu 48: (CĐ.KB-07) Để khử ion Fe³⁺ trong dung dịch thành ion Fe²⁺ có thể dùng một lượng dư

A. kim loại Ag.

B. kim loại Cu.

C. kim loại Mg.

D. kim loại Ba.

Câu 49: (CĐ.KB-07) Thứ tự một số cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá như sau: Fe²⁺/Fe; Cu²⁺/Cu; Fe³⁺/Fe²⁺. Cặp chất không phản ứng với nhau là:

A. Fe và dung dịch CuCl₂.

B. dung dịch FeCl₂ và dung dịch CuCl₂.

C. Cu và dung dịch FeCl₃.

D. Fe và dung dịch FeCl₃.

Câu 50: (CĐ.KB-07) Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H₂SO₄ đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch Y là

A. MgSO₄ và FeSO₄.

B. MgSO₄.

- C. MgSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. D. MgSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và FeSO_4 .
- Câu 51:** (ĐH.KB-08) 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.
- Câu 52:** (ĐH.KB-08) Chất phản ứng với dung dịch FeCl_3 cho kết tủa là
 A. CH_3NH_2 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. CH_3OH . D. CH_3COOH .
- Câu 53:** (ĐH.KB-08) Hỗn hợp rắn X gồm Al, Fe_2O_3 và Cu có số mol bằng nhau. Hỗn hợp X tan hoàn toàn trong dung dịch
 A. NaOH (dư). B. HCl (dư). C. AgNO_3 (dư). D. NH_3 (dư).
- Câu 54:** (ĐH.KB-08) Cho dãy các chất: FeO, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeSO_4 , Fe_3O_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, Fe_2O_3 . Số chất trong dãy bị oxi hóa khi tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng là
 A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.
- Câu 55:** (ĐH.KB-08) Cho phản ứng hóa học: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$. Trong phản ứng trên xảy ra
 A. sự khử Fe^{2+} và sự oxi hóa Cu.
 B. sự khử Fe^{2+} và sự khử Cu^{2+} .
 C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.
 D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+} .
- Câu 56:** (ĐH.KB-08) Cho sơ đồ chuyển hoá (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng):

$$\text{NaOH} \xrightarrow{+\text{dd X}} \text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{+\text{dd Y}} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{+\text{dd Z}} \text{BaSO}_4$$

 A. FeCl_3 , H_2SO_4 (đặc, nóng), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
 B. FeCl_3 , H_2SO_4 (đặc, nóng), BaCl_2 .
 C. FeCl_2 , H_2SO_4 (đặc, nóng), BaCl_2 .
 D. FeCl_2 , H_2SO_4 (loãng), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
- Câu 57:** (ĐH.KB-08) Hòa tan hoàn toàn Fe_3O_4 trong dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) được dung dịch X_1 . Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X_1 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X_2 chứa chất tan là
 A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2SO_4 . B. FeSO_4 . C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. D. FeSO_4 và H_2SO_4 .
- Câu 58:** Cho a mol bột kẽm vào dung dịch có hòa tan b mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Tìm điều kiện liên hệ giữa a và b để sau khi kết thúc phản ứng không có kim loại.
 A. $a \geq 2b$ B. $b > 3a$ C. $b \geq 2a$ D. $b = 2a/3$
- Câu 59:** Hàm lượng sắt trong loại quặng sắt nào cao nhất? (Chỉ xét thành phần chính, bỏ qua tạp chất)
 A. Xiderit B. Manhetit C. Pyrit D. Hematit
- Câu 60:** Tách Ag ra khỏi hỗn hợp Fe, Cu, Ag thì dùng dung dịch nào sau đây?
 A. HCl B. HNO_3 đậm đặc C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ D. NH_3
- Câu 61:** Cho biết hiện tượng quan sát được khi trộn lẫn dung dịch FeCl_3 và Na_2CO_3 ?
 A. Kết tủa trắng B. Kết tủa đỏ nâu
 C. Kết tủa đỏ nâu và sủi bọt khí D. Kết tủa trắng và sủi bọt khí
- Câu 62:** Có 3 lọ đựng ba hỗn hợp : $\text{Fe} + \text{FeO}$; $\text{Fe} + \text{Fe}_2\text{O}_3$; $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$. Có thể dùng lần lượt các thuốc thử nào trong các thuốc thử sau để phân biệt ba hỗn hợp trên ?
 A. Dùng dung dịch HCl, sau đó thêm dung dịch NaOH vào dung dịch thu được
 B. Dùng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng , sau đó thêm dung dịch NaOH vào dung dịch thu được
 C. Dùng dung dịch HNO_3 loãng , sau đó thêm NaOH vào dung dịch thu được
 D. Dùng dung dịch NaOH, sau đó dùng dung dịch H_2SO_4 đặc
- Câu 63:** Cho m gam Fe tác dụng với Cl_2 dư thu được m_1 gam muối, còn nếu cho m gam Fe tác dụng với dung dịch HCl dư thu được m_2 gam muối. So sánh giá trị m_1 và m_2 ta có :
 A. $m_1 = m_2$ B. $m_1 < m_2$ C. $m_1 > m_2$ D. $m_1 = 2/3 m_2$
- Câu 64:** Tên của các quặng chứa FeCO_3 , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeS_2 lần lượt là gì ?
 A. Hemantit, pirit, manhetit, xiderit B. Xiderit, hemantit, manhetit, pirit
 C. Xiderit, manhetit, pirit, hemantit D. Pirit, hemantit, manhetit, xiderit
- Câu 65:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?
 A. Ag có khả năng tan trong dung dịch FeCl_3 B. Cu có khả năng tan trong dung dịch FeCl_3
 C. Cu có khả năng tan trong dung dịch PbCl_2 D. Cu có khả năng tan trong dung dịch FeCl_2
- Câu 66:** 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. Cr^{2+} : $[\text{Ar}] 3d^4$ D. Cr^{3+} : $[\text{Ar}] 3d^3$
- Câu 67:** Cấu hình electron của ion Cr^{3+} là
 A. $[\text{Ar}] 3d^5$. B. $[\text{Ar}] 3d^4$. C. $[\text{Ar}] 3d^3$. D. $[\text{Ar}] 3d^2$.
- Câu 68:** 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 69:** 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
- Câu 70:** Ứng dụng **không** hợp lí của crom là?
 A. Crom là kim loại rất cứng có thể dùng 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 được dùng để mạ bảo vệ thép.
- Câu 71:** Ở nhiệt độ thường, kim loại crom có cấu trúc mạng tinh thể là
 A. lập phương tâm diện. B. lập phương.
 C. lập phương tâm khối. D. lục phương.

Câu 72: Nhận xét **không** đúng là:

- A. Hợp chất Cr(II) có tính khử đặc trưng; Cr(III) vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa; Cr(VI) có tính oxi hóa.
- B. CrO, Cr(OH)₂ có tính bazơ; Cr₂O₃, Cr(OH)₃ có tính lưỡng tính
- C. Cr²⁺, Cr³⁺ có tính trung tính; Cr(OH)₄⁻ có tính bazơ
- D. Cr(OH)₂, Cr(OH)₃, CrO₃ có thể bị nhiệt phân.

Câu 73: Phát biểu **không** đúng là:

- A. Các hợp chất Cr₂O₃, Cr(OH)₃, CrO, Cr(OH)₂ đều có tính chất lưỡng tính.
- B. Hợp chất Cr(II) có tính khử đặc trưng còn hợp chất Cr(VI) có tính oxi hoá mạnh.
- C. Các hợp chất CrO, Cr(OH)₂ tác dụng được với dung dịch HCl còn CrO₃ tác dụng được với dung dịch NaOH.
- D. Thêm dung dịch kiềm vào muối dicromat, muối này chuyển thành muối cromat.

Câu 74: So sánh **không** đúng là:

- A. Fe(OH)₂ và Cr(OH)₂ đều là bazơ và là chất khử
- B. Al(OH)₃ và Cr(OH)₃ đều là hợp chất lưỡng tính và vừa có tính oxi hóa ; có tính khử.
- C. H₂SO₄ và H₂CrO₄ đều là axit có tính oxi hóa mạnh
- D. BaSO₄ và BaCrO₄ đều là chất không tan trong nước.

Câu 75: Crom(II) oxit là oxit

- A. có tính bazơ.
- B. có tính khử.
- C. có tính oxi hóa.
- D. vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa và vừa có tính bazơ.

Câu 76: Hiện nay, từ quặng cromit (FeO.Cr₂O₃) người ta điều chế Cr bằng phương pháp nào sau đây?

- A. tách quặng rồi thực hiện điện phân nóng chảy Cr₂O₃
- B. tách quặng rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm Cr₂O₃
- C. tách quặng rồi thực hiện phản ứng khử Cr₂O₃ bởi CO
- D. hòa tan quặng bằng HCl rồi điện phân dung dịch CrCl₃

Câu 77: Chọn phát biểu **sai**:

- A. Cr₂O₃ là chất rắn màu lục thẫm
- B. Cr(OH)₃ là chất rắn màu lục xám
- C. CrO₃ là chất rắn màu đỏ thẫm
- D. CrO là chất rắn màu trắng xanh

Câu 78: Axit nào sau đây có tính khử mạnh nhất?

- A. HNO₃
- B. H₂SO₄
- C. HCl
- D. H₂CrO₄

Câu 79: Chất rắn màu lục , tan trong dung dịch HCl được dung dịch A. Cho A tác dụng với NaOH và brom được dung dịch màu vàng, cho dung dịch H₂SO₄ vào lại thành màu da cam. Chất rắn đó là:

- A. Cr₂O₃
- B. CrO
- C. Cr₂O
- D. Cr

Câu 80: Giải pháp điều chế **không** hợp lí là

- A. Dùng phản ứng khử K₂Cr₂O₇ bằng than hay lưu huỳnh để điều chế Cr₂O₃
- B. Dùng phản ứng của muối Cr²⁺ với dung dịch kiềm dư để điều chế Cr(OH)₂.
- C. Dùng phản ứng của muối Cr³⁺ với dung dịch kiềm dư để điều chế Cr(OH)₃
- D. Dùng phản ứng của H₂SO₄ đặc với K₂Cr₂O₇ để điều chế CrO₃

Câu 81: Một số hiện tượng sau:

- (1) Thêm (dư) NaOH vào dung dịch K₂Cr₂O₇ thì dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng
- (2) Thêm (dư) NaOH và Cl₂ vào dung dịch CrCl₂ thì dung dịch từ màu xanh chuyển thành màu vàng.
- (3) Thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch CrCl₃ thấy xuất hiện kết tủa vàng nâu tan lại trong NaOH (dư)
- (4) Thêm từ từ dung dịch HCl vào dung dịch Na[Cr(OH)₄] thấy xuất hiện kết tủa lục xám, sau đó tan lại.

Số ý đúng:

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

Câu 82: Một oxit của nguyên tố R có các tính chất sau

- Tính oxi hóa rất mạnh
- Tan trong nước tạo thành hỗn hợp dung dịch H₂RO₄ và H₂R₂O₇
- Tan trong dung dịch kiềm tạo anion RO₄²⁻ có màu vàng. Oxit đó là

- A. SO₃
- B. CrO₃
- C. Cr₂O₃
- D. Mn₂O₇

Câu 83: Trong dung dịch 2 ion cromat và dicromat cho cân bằng thuận nghịch: $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \leftrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

Hãy chọn phát biểu đúng:

- A. dung dịch có màu da cam trong môi trường bazo
- B. ion CrO₄²⁻ bền trong môi trường axit
- C. ion Cr₂O₇²⁻ bền trong môi trường bazo
- D. dung dịch có màu da cam trong môi trường axit

Câu 84: Các kim loại nào sau đây luôn được bảo vệ trong môi trường không khí, nước nhờ lớp màng oxit?

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

Câu 85: Cho vào ống nghiệm một vài tinh thể K₂Cr₂O₇ , sau đó thêm tiếp khoảng 1ml nước và lắc đều để K₂Cr₂O₇ tan hết, thu được dung dịch X. Thêm vài giọt dung dịch KOH vào dung dịch X, thu được dung dịch Y. Màu sắc của dung dịch X và Y lần lượt là :

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

Câu 86: Al và Cr giống nhau ở điểm:

- A. cùng tác dụng với HCl tạo ra muối có mức oxi hóa là +3
- B. cùng tác dụng với dung dịch NaOH dư tạo ra chất Na[M(OH)₄]
- C. cùng tác dụng với khí clo tạo ra muối có dạng MCl₃
- D. cùng bị thụ động trong dung dịch nước cường toan

Câu 87: Chọn phát biểu **đúng**:

- A. CrO vừa có tính khử vừa có tính lưỡng tính
- B. Cr(OH)₂ vừa có tính khử vừa có tính bazơ
- C. CrCl₂ có tính khử mạnh và tính oxi hóa mạnh
- D. A, B đúng

Câu 88: Cho dãy các chất: $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, MgO , CrO_3 . Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

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

Câu 89: Dung dịch FeSO_4 làm mất màu dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 B. Dd $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong môi trường H_2SO_4
C. Dung dịch Br_2 . D. Cả A, B, C.

Câu 90: Phản ứng nào sau đây không đúng?

- A. $2\text{Cr} + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{CrF}_3$ B. $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t} 2\text{CrCl}_3$
C. $\text{Cr} + \text{S} \xrightarrow{t} \text{CrS}$ D. $2\text{Cr} + \text{N}_2 \xrightarrow{t} 2\text{CrN}$

Câu 91: . Cho các phản ứng

- 1) $\text{M} + \text{H}^+ \rightarrow \text{A} + \text{B}$ 2) $\text{B} + \text{NaOH} \rightarrow \text{D} + \text{E}$
3) $\text{E} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{G}$ 4) $\text{G} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{M}(\text{OH})_4]$

M là kim loại nào sau đây

- A. Fe B. Al C. Cr D. B và C đúng

Câu 92: Sục khí Cl_2 vào dung dịch CrCl_3 trong môi trường NaOH . Sản phẩm thu được là

- A. NaCrO_2 , NaCl , H_2O B. Na_2CrO_4 , NaClO , H_2O
C. $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$, NaCl , NaClO , H_2O D. Na_2CrO_4 , NaCl , H_2O

Câu 93: Trong ba oxit CrO , Cr_2O_3 , CrO_3 . Thứ tự các oxit chỉ tác dụng với dung dịch bazơ, dung dịch axit, dung dịch axit và dung dịch bazơ lần lượt là

- A. Cr_2O_3 , CrO , CrO_3 B. CrO_3 , CrO , Cr_2O_3
C. CrO , Cr_2O_3 , CrO_3 D. CrO_3 , Cr_2O_3 , CrO

Câu 94: Trong phản ứng $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$. X là

- A. SO_2 B. S C. H_2S D. SO_4^{2-}

Câu 95: Cho phản ứng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Số phân tử HCl bị oxi hóa là

- A. 3 B. 6 C. 8 D. 14

Câu 96: Chọn phát biểu **đúng** về phản ứng của crom với phi kim:

- A. Ở nhiệt độ thường crom chỉ phản ứng với flo B. ở nhiệt độ cao, oxi sẽ oxi hóa crom thành $\text{Cr}(\text{VI})$
C. Lưu huỳnh không phản ứng được với crom D. ở nhiệt độ cao, clo sẽ oxi hóa crom thành $\text{Cr}(\text{II})$

Câu 97: Crom không phản ứng với chất nào sau đây?

- A. dung dịch H_2SO_4 loãng đun nóng B. dung dịch NaOH đặc, đun nóng
C. dung dịch HNO_3 đặc, đun nóng D. dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng

Câu 98: dung dịch HCl , H_2SO_4 loãng sẽ oxi hóa crom đến mức oxi hóa nào?

- A. +2 B. +3 C. +4 D. +6

Câu 99: Phản ứng nào sau đây không đúng? (trong điều kiện thích hợp). (Cân bằng các phản ứng đúng)

- A. $\text{Cr} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KCl}$ B. $\text{Cr} + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_2$
C. $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ D. $\text{Cr} + \text{N}_2 \rightarrow \text{CrN}$

Câu 100: Phản ứng nào sau đây sai?

- A. $2\text{CrO} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2$ B. $4\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Cr}(\text{OH})_3$
C. $6\text{CrCl}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow 4\text{CrCl}_3 + 2\text{CrBr}_3$ D. $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CrSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 101: Ion nào sau đây vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa?

- A. Zn^{2+} B. Al^{3+} C. Cr^{3+} D. Fe^{3+}

Câu 102: Có bao nhiêu phản ứng hóa học xảy ra khi cho CrO , Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$ tác dụng với dung dịch HCl nóng, dung dịch NaOH nóng:

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

Câu 103: Phản ứng nào sau đây **không** đúng?

- A. $2\text{Cr}^{3+} + \text{Zn} \rightarrow 2\text{Cr}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$ B. $2\text{CrO}_2^- + 3\text{Br}_2 + 8\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 6\text{Br}^- + 4\text{H}_2\text{O}$
C. $2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Fe} \rightarrow 2\text{Cr} + 3\text{Fe}^{2+}$ D. $2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Br}_2 + 16\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 6\text{Br}^- + 8\text{H}_2\text{O}$

Câu 39: Chất nào sau đây không lưỡng tính?

- A. $\text{Cr}(\text{OH})_2$ B. Cr_2O_3 C. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ D. Al_2O_3

Câu 104: Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Trong môi trường axit, ion Cr^{3+} có tính khử mạnh
B. Trong môi trường kiềm, ion Cr^{3+} có tính oxi hóa mạnh
C. Trong dung dịch ion Cr^{3+} có tính lưỡng tính
D. Trong dung dịch ion Cr^{3+} vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử

Câu 105: Phản ứng nào sau đây sai?

- A. $2\text{CrO}_3 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ B. $4\text{CrO}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$
C. $4\text{CrO}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ D. $2\text{CrO}_3 + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SO}_2$

Câu 106: Cho dãy: $\text{R} \rightarrow \text{RCl}_2 \rightarrow \text{R}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{R}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Na}[\text{R}(\text{OH})_4]$. R có thể là kim loại nào sau đây?

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

Câu 107: Cho Br_2 vào dung dịch CrCl_3 trong môi trường NaOH thì sản phẩm thu được có chứa:

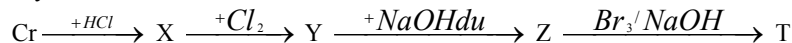
- A. CrBr_3 B. $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ C. Na_2CrO_4 D. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Câu 108: R_xO_y là một oxit có tính oxi hóa rất mạnh, khi tan trong nước tạo ra 2 axit kém bền (chỉ tồn tại trong dung dịch), khi tan trong kiềm tạo ion RO_4^{2-} có màu vàng. R_xO_y là

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

Chọn phát biểu sai:

- Câu 113: Câu 46:** Cho dãy biến đổi sau



D. CrCl_2 , CrCl_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, Na_2CrO_7 .

D. K^+ và Cr^{3+}

C. 3

D. Fe_3O_4 , Cu_2O , CrO , FeCl_2

D. Vừa có kết tủa vừa có khí bay ra.

D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

D. Không thay đổi.

D. 0,6

D. 14

D. 0,6

D. 5.5.

D. Cu là nguyên tố kim loại chuyển tiếp

D. 64

D. $[\text{Ar}]3d^84s^2$; $[\text{Ar}]3d^84s^1$

D. nguyên tố f

D. Cấu hình e của ion đồng là $[\text{Ar}]3d^{10}$

D. Cu có bán kính nguyên tử nhỏ hơn, ion Cu^{2+} có điện tích lớn hơn

B. Vì Cu có cấu tạo kiểu mạng lập phương tâm khối

C. Vì Cu có M lớn ($M_{Cu} = 64$) do đó các nguyên tử chồng chất lên nhau tạo thành 1 khối vững chắc.

D. Vì Cu có cấu tạo kiểu mạng lập phương tâm diện

Câu 131: Cho số thứ tự của Cu là 29. Phát biểu nào đúng khi nói về Cu:

- A. Thuộc chu kì 3, nhóm IB
B. Thuộc chu kì 4, nhóm IB
C. Ion Cu^+ có cấu hình bão hòa
D. B, C đúng

Câu 132: Tìm câu sai: Tính chất đặc trưng của kim loại chuyển tiếp là:

- A. Không có khả năng tạo phức
B. Thể hiện nhiều trạng thái oxi hoá
C. Các nguyên tố chuyển tiếp và hợp chất thường có màu
D. Có hoạt tính xúc tác

Câu 133: Tìm câu sai

- A. Cu dẻo, dễ kéo sợi
B. Tia X có thể đâm xuyên qua lá đồng dày 3 – 5 cm
C. Cu có thể dát mỏng hơn giấy từ 5 đến 6 lần
D. Cu dẫn nhiệt, điện tốt

Câu 134: Nguyên tố có độ dẫn điện tốt nhất là:

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

Câu 135: Trong các kim loại sau : Cu, Al, Fe, Ag. Người ta thường dùng những kim loại nào làm chất dẫn điện, dẫn nhiệt:

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

Câu 136: Nếu để 1 thanh đồng nằm chìm 1 phần trong dd H_2SO_4 loãng thì:

- A. Không xảy ra phản ứng hóa học
B. Đồng sẽ bị H_2SO_4 oxi hoá
C. Sẽ có khí H_2 thoát ra
D. Dung dịch sẽ có màu xanh lam

Câu 137: Chọn câu đúng

- A. Cu bị thụ động hóa trong HNO_3 đặc, nguội
B. $Cu + HNO_3$ đặc, nóng tạo khí không màu hóa nâu trong không khí
C. Để thanh Cu lâu ngày ngoài không khí, thanh Cu bị hóa đen do hợp chất CuO tạo ra trên bề mặt
D. Cả A, B, C đều sai

Câu 138: Có hiện tượng gì xảy ra khi nhỏ từ từ methyl amin vào dd $CuSO_4$

- A. không có hiện tượng gì
B. xuất hiện kết tủa xanh lam
C. xuất hiện kết tủa xanh lam sau đó kết tủa tan ra
D. xuất hiện kết tủa xanh lam sau đó kết tủa hóa nâu đỏ trông không khí

Câu 139: Hiện tượng xảy ra khi cho H_2 qua bình đựng CuO là

- A. CuO chuyển từ màu đen sang màu đỏ
B. CuO chuyển từ màu đỏ sang màu đen
C. Có khí thoát ra làm đục nước vôi trong
D. Không có hiện tượng gì

Câu 140: Khi cho CO dư vào bình đựng CuO nung nóng thì có hiện tượng:

- A. Chất rắn từ màu đỏ chuyển sang màu đen
B. Chất rắn từ màu đen chuyển sang màu đỏ
C. Chất rắn từ màu trắng chuyển sang màu đen
D. Chất rắn từ màu trắng chuyển sang màu đỏ

Câu 141: Giải pháp nào nhận biết không hợp lý.

- A. Dùng OH^- nhận biết NH_4^+ vì xuất hiện khí làm xanh giấy quỳ ẩm.
B. Dùng Cu và H_2SO_4 loãng nhận biết NO_3^- vì xuất hiện khí không màu hóa nâu trong k.khí
C. Dùng Ag^+ nhận biết PO_4^{3-} vì tạo kết tủa vàng.
D. Dùng tàn đóm còn đỏ nhận biết N_2 vì tàn đóm bùng cháy thành ngọn lửa.

Câu 142: Chọn câu sai: Khi nung nóng hỗn hợp CuO, NH_4Cl thì hỗn hợp sản phẩm khí

- A. Làm đổi màu giấy quỳ ẩm
B. Làm xanh $CuSO_4$ khan
C. Tác dụng với NaOH chỉ tạo 1 muối duy nhất
D. Làm mất màu dung dịch nước Brom

Câu 21: Có một cốc đựng dd HCl, nhúng một lá Cu vào, quan sát bằng mắt thường không có chuyện gì xảy ra. tuy nhiên, nếu để lâu ngày, dd trong cốc dần chuyển sang màu xanh. lá Cu có thể bị đứt ở chỗ tiếp xúc với bề mặt thoáng của cốc axit. nguyên nhân của hiện tượng này là:

- A. Cu tác dụng chậm với axit HCl
B. Cu tác dụng với HCl có mặt của O_2 trong không khí
C. Xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa
D. Cu bị thụ động trong môi trường axit

Câu 143: X là chất có màu xanh lục nhạt, tan tốt trong nước có phản ứng axit yếu. Cho dd X phản ứng với dd NH_3 dư thì mới đầu có kết tủa sau đó kết tủa tan và dung dịch có màu xanh đậm. Cho H_2S lội qua dung dịch X đã được axit hóa bằng axit HCl thấy có kết tủa đen xuất hiện. Mặt khác cho $BaCl_2$ vào dd X được kết tủa trắng không tan trong axit dư. Xác định của muối X:

- A. $NiSO_4$
B. $CuSO_4$
C. $CuSO_4.5H_2O$
D. $CuCl_2$

Câu 144: Hiện tượng gì xảy ra khi đưa 1 dây Cu mảnh, được uốn lò xo, nóng đỏ vào lò thủy tinh đựng đầy khí clo, đáy có chứa 1 lớp nước mỏng

- A. dây Cu không cháy
B. dây Cu cháy mạnh, có khói màu nâu
C. dây Cu cháy mạnh, có khói màu nâu, khi khói tan, lớp nước ở đáy lọ có màu xanh nhạt
D. không có hiện tượng xảy ra

Câu 145: Dung dịch A chứa hỗn hợp $AgNO_3$ và $Cu(NO_3)_2$. Cho bột Fe vào A, sau khi pư xong lọc tách được dung dịch A_1 và chất rắn B_1 . Cho tiếp 1 lượng Mg vào A_1 , kết thúc phản ứng, lọc tách kết tủa thu được dd A_2 và chất rắn B_2 gồm 2 kim loại. Cho B_2 vào dd HCl thấy không có hiện tượng gì. Dung dịch A_2 tác dụng với xút dư thu được 3 hidroxit kết tủa. Cho biết thành phần của B_1 , B_2 , A_1 , A_2 tương ứng:

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

Câu 146: Tổng hệ số cân bằng (tối giản) của PTHH khi cho $Cu + HNO_3$ đặc là:

- A. 8
B. 10
C. 12
D. 9

Câu 147: Trong phản ứng : $2Cu + 4HCl + O_2 \rightarrow 2CuCl_2 + 2H_2O$, nhận định nào sau đây là đúng

- A. HCl vừa là chất khử, vừa là môi trường
B. O₂ bị HCl khử tạo thành O²⁻
C. HCl chỉ là môi trường
D. O₂ vừa đóng vai trò chất xúc tác, vừa là chất oxi

Câu 148: PTHH nào sai:

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CuO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
B. $\text{Na}_2\text{S} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CuS}$
C. $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
D. $\text{CuS} + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$

Câu 149: Cho các phản ứng sau:

1. $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$. 3. $\text{Cu} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}$.
2. $\text{Cu} + \text{Pt}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Pt}$. 4. $\text{Pt} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Pt}^{2+} + \text{H}_2$.

Phản ứng nào có thể xảy ra theo chiều thuận. A. (1), (2). B. (3), (4) C. (1),(2),(3). D.(2), (3).

Câu 150: NH₃ có thể tác dụng với các chất nào sau đây (trong điều kiện thích hợp)

- A. HCL, KOH, N₂, O₂, P₂O₅
B. HCL, CuCl₂, Cl₂, CuO, O₂
C. H₂S, Cl₂, AgCl, H₂, Ca(OH)₂
D. CuSO₄, K₂CO₃, FeO, HNO₃, CaO

Câu 151: Ion OH⁻ có thể phản ứng với ion nào sau đây:

- A. H⁺, NH₄⁺, HCO₃⁻ B. Cu²⁺, Mg²⁺, Al³⁺ C. Fe³⁺, HSO₄⁻, Zn²⁺ D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 152: dd chứa ion H⁺ có thể phản ứng với dd chứa các ion hay phản ứng với các chất rắn nào sau đây:

- A. CaCO₃, Na₂SO₃, Cu(OH)₂
B. NaCl, CuO, Fe(OH)₂
C. KOH, KNO₃, CaCl₂
D. NaHCO₃, KCl, FeO

Câu 153: Cho 4 ion: Al³⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Pt²⁺. Chọn ion có tính oxi hóa mạnh hơn Pb²⁺

- A. Al³⁺, Zn²⁺ B. Al³⁺ C. Cu²⁺, Pt²⁺ D. Pt²⁺

Câu 154: Cho 4 kim loại: Ni, Cu, Fe, Ag và 4 dd muối : AgNO₃, CuCl₂, NiSO₄, Fe₂(SO₄)₃ kim loại nào có thể khử được cả 4 dd muối:

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

Câu 155: Trong quá trình điện phân dd CuCl₂, nước có vai trò gì sau đây:

- A. dẫn điện B. phân li phân tử CuCl₂ thành ion C. xúc tác D. ý kiến khác

Câu 156: Điều nào sau đây sai:

- A. hỗn hợp Na₂O và Al₂O₃ có thể tan trong nước
B. hỗn hợp KNO₃ và Cu có thể tan hết trong dung dịch NaHSO₄
C. hỗn hợp Fe₂O₃ và Cu có thể tan hết trong dung dịch HCl
D. hỗn hợp FeS và CuS có thể tan hết trong dung dịch HCl

Câu 157: Cho 4 kim loại Al, Fe, Cu, Mg vào 4 dung dịch ZnSO₄, AgNO₃, CuCl₂, Al₂(SO₄)₃. Kim loại nào khử được cả 4 dung dịch muối đó: A. Fe B. Al C. Mg D. Cu

Câu 158: Bạc tiếp xúc với không khí có mặt H₂S : $\text{Ag} + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ phát biểu nào sau đây không đúng về các phản ứng:

- A. Ag là chất khử, O₂ là chất oxi hóa
B. Ag bị O₂ oxi hóa khi có mặt H₂S
C. H₂S là chất khử, O₂ là chất oxi hóa
D. H₂S tham gia phản ứng với tư cách là môi trường

Câu 159: Khi điện phân dd CuSO₄ ở anot xảy ra quá trình: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + 1/2 \text{O}_2 + 2\text{e}^-$ như vậy anot được làm bằng:

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

Câu 160: Điện phân dd CuSO₄ với anot Cu nhận thấy màu xanh của dd không thay đổi. chọn 1 trong các lý do sau:

- A. sự điện phân không xảy ra
B. thực chất là điện phân nước
C. Cu vừa tạo ra ở catot lại tan ngay
D. Lượng Cu bám vào catot bằng lượng Cu tan ra ở anot

Câu 161: Cho Cu₂S tan trong dd HNO₃ loãng, sau phản ứng không dư axit, khí sinh ra không màu hóa nâu trong không khí, sau phản ứng có:

- A. Cu(NO₃)₂, H₂SO₄, NO, H₂O
B. Cu(NO₃)₂, H₂SO₄, N₂O, H₂O
C. Cu(NO₃)₂, H₂SO₄, NO₂, H₂O
D. Cu(NO₃)₂, CuSO₄, NO, H₂O

Câu 162: Từ các cặp oxi hóa khử: Fe²⁺/Fe, Mg²⁺/Mg, Cu²⁺/Cu, Ag⁺/Ag, số pin điện hóa có thể lập được tối đa là:

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

Câu 163: Cho khí H₂S lội chậm cho đến dư qua hỗn hợp gồm FeCl₃, AlCl₃, NH₄Cl, CuCl₂ thu được kết tủa X. thành phần của X là:

- A. FeS, CuS B. FeS, Al₂S₃, CuS C. CuS D. CuS, S

Câu 164: Phản ứng nào sau đây không xảy ra:

- A. $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
B. $\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{AgCl} + \text{H}_2\text{S}$
C. $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} + 2\text{HNO}_3$
D. $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} + 2\text{NaNO}_3$

Câu 165: Sục một dòng khí H₂S vào dd CuSO₄ thấy xuất hiện k.tủa đen khẳng định nào đúng:

- A. axit H₂SO₄ yếu hơn axit H₂S
B. CuS không tan trong axit H₂SO₄
C. Xảy ra phản ứng oxi hóa khử
D. Nguyên nhân khác

Câu 166: Có 4 ống nghiệm đựng 4 lọ mất nhãn: NaCl, KNO₃, Pb(NO₃)₂, CuSO₄. Hãy chọn trình tự tiến hành để nhận biết 4 dd trên:

- A. dd Na₂S và dd AgNO₃ B. dd Na₂S và dd NaOH C. khí H₂S và dd AgNO₃ D. A và C

Câu 167: Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch X thấy bị vẩn đục, nhỏ tiếp NaOH vào thấy dung dịch trở lại trong suốt. Sau đó nhỏ tiếp dd HCl lại thấy dung dịch vẩn đục rồi trong suốt. Vậy dd X là:

- A. Al₂(SO₄)₃ B. Pb(NO₃)₂ C. Fe₂(SO₄)₃ D. A hoặc B

Câu 168: Một hợp kim gồm: Ag, Zn, Fe, Cu. hóa chất nào hòa tan hoàn toàn hợp kim trên:

- A. dd NaOH B. dd HCl C. dd H₂SO₄ đặc nguội D. dd HNO₃ đặc

Câu 169: Có những cặp kim loại sau đây tiếp xúc với nhau : Al-Fe; Cu-Zn. Kim loại nào bị ăn mòn điện hóa:

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

Câu 170: Trong pin điện hóa Ag-Cu. Kết luận nào sai:

- A. Ag là cực dương
B. Dòng e dịch chuyển từ Cu sang Ag
C. Quá trình khử ion xảy ra ở cực Cu
D. Quá trình oxi hóa xảy ra ở cực Cu

Câu 171: Cho một ít bột Fe vào dd AgNO_3 dư, kết thúc TN thu được dung dịch X gồm:

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

Câu 172: Khi nhiệt phân, dãy muối nitrat nào đều cho sản phẩm là oxit kim loại, khí NO_2 và O_2 :

- A. $\text{Cu(NO}_3)_2, \text{LiNO}_3, \text{KNO}_3, \text{Mg(NO}_3)_2$ B. $\text{Hg(NO}_3)_2, \text{AgNO}_3, \text{NaNO}_3, \text{Ca(NO}_3)_2$
C. $\text{Cu(NO}_3)_2, \text{Fe(NO}_3)_2, \text{Mg(NO}_3)_2, \text{Fe(NO}_3)_3$ D. $\text{Zn(NO}_3)_2, \text{KNO}_3, \text{Pb(NO}_3)_2, \text{Fe(NO}_3)_2$

Câu 173: Lắc m gam bột Fe với dd A gồm AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$ khi pu kết thúc thu được chất rắn B và dung dịch C, cho C tác dụng với dd NaOH dư thu được 2 hidroxit kim loại. Vậy 2 hidroxit đó là:

- A. AgOH và Cu(OH)_2 B. Fe(OH)_2 và Cu(OH)_2
C. Fe(OH)_3 và Cu(OH)_2 D. B hoặc C

Câu 174: Khi điện phân hỗn hợp dung dịch NaCl và CuSO_4 , nếu dung dịch sau khi điện phân hòa tan được Al_2O_3 , thường xảy ra trường hợp nào sau đây:

- A. NaCl dư B. NaCl dư hoặc CuSO_4 dư
C. CuSO_4 dư D. NaCl và CuSO_4 bị n.phaân hết.

Câu 175: Hỗn hợp gồm FeS_2 và CuS_2 . Cho hỗn hợp trên phản ứng với d.d HNO_3 , sau phản ứng chỉ thu được 2 muối sunfat và khí NO. Hỏi phương trình hóa học nào sau đây biểu diễn đúng:

- A. $2\text{FeS}_2 + 10\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 10\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
 $\text{Cu}_2\text{S} + 4\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuSO}_4 + 4\text{NO} + 3\text{H}_2\text{O}$.
B. $2\text{FeS}_2 + 10\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 10\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
 $3\text{Cu}_2\text{S} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 6\text{CuSO}_4 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$.
C. $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
 $\text{Cu}_2\text{S} + 4\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuSO}_4 + 4\text{NO} + 3\text{H}_2\text{O}$.
D. $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
 $3\text{Cu}_2\text{S} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 6\text{CuSO}_4 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$.

Câu 176: Cho hỗn hợp Ag, Cu. Để đo được khối lượng Ag trong hỗn hợp, người ta dùng :

- A. NaOH B. $\text{Fe(NO}_3)_3$ C. AgNO_3 D. HCl

Câu 177: Vai trò của nước khi điện phân dd $\text{Cu(NO}_3)_2$:

- A. dẫn điện B. chất khử C. phân li ion D. cả B, C

Câu 178: Khi nhiệt phân $\text{CuCO}_3, \text{Cu(OH)}_2$ đến khối lượng không đổi thì sản phẩm rắn tạo ra

- A. $\text{CuCO}_3, \text{Cu(OH)}_2$ B. CuO C. Cu D. CuCO_3 hoặc Cu(OH)_2

Câu 179: Chọn câu trả lời đúng: Cu(OH)_2 là:

- A. Chất rắn, màu trắng B. Bazơ
C. Chất có tính axit vì tác dụng được với NH_3 D. Chất để tạo ra nước Svayde

Câu 180: Quặng CuFeS_2 là quặng gì

- A. Quặng Halcopirit B. Quặng Boxit C. Quặng Bonit D. Quặng Malachit

Câu 181: Chất nào dùng để phát hiện vết nước trong dầu hỏa, benzen

- A. NaOH khan B. CuSO_4 khan C. $\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$ D. Cả A và B

Câu 182: Hợp kim nào chứa nhiều đồng nhất:

- A. Đồng thau B. Đồng bạch C. Vàng 9 cara D. Lượng đồng như nhau

Câu 183: Nước swayde là sản phẩm khi cho:

- A. CuO vào dd HNO_3 B. Cu vào dd NH_3
C. Cu(OH)_2 vào dd NH_3 D. Cu(OH)_2 vào dd NaOH

Câu 184: Chọn câu sai:

- A. 1 trong những phương pháp phổ biến khi điều chế Cu là thủy luyện
B. 1 trong những phương pháp phổ biến khi điều chế Cu là nhiệt luyện
C. 1 trong những phương pháp phổ biến khi điều chế Cu là điện phân dung dịch
D. Người ta không dùng điện phân nóng chảy để điều chế Cu

Câu 185: Cho hh Cu, Fe, Al. Dùng 1 hóa chất có thể thu được Cu với lượng vẫn như cũ

- A. HCl B. CuSO_4 C. NaOH D. $\text{Fe(NO}_3)_3$

Câu 186: Đồng bạch là hợp kim của đồng với:

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

Câu 187: Ngành kinh tế nào sử dụng nhiều đồng nhất trên TG

- A. Kiến trúc, xây dựng B. Công nghiệp điện
C. Máy móc công nghiệp D. Các ngành khác

Câu 188: Chọn câu trả lời đúng nhất. Vàng tây là hợp kim của Au và

- A. Cu B. Al C. Ag D. A và C

Câu 189: Hợp kim Cu – Zn (Zn 45%) gọi là j

- A. Đồng thau B. Đồng bạch C. Đồng thanh D. Đáp án khác

Câu 190: Để bảo vệ vỏ tàu biển người ta nên dùng kim loại nào trong các kim loại sau: Cu, Mg, Zn, Pb:

- A. Cu B. Mg, Pb C. Mg, Cu D. Mg, Zn

Câu 191: Khi tách Au ra khỏi hh gồm: Au, Cu, Fe người ta không dùng:

- A. dd H_2SO_4 đặc nóng B. dd FeCl_3 C. dd AgNO_3 D. dd HNO_3

Câu 192: Xác định phương pháp điều chế Cu tinh khiết từ $\text{CuCO}_3, \text{Cu(OH)}_2$

- + (1) hòa tan CuCO_3 trong axit ($\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3, \dots$):
 $\text{CuCO}_3. \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuSO}_4 + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.
Sau đó cho tác dụng với bột sắt: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$
+ (2) Nung $\text{CuCO}_3, \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
Sau đó dùng chất khử H_2 ($\text{CO}, \text{Al}, \dots$) để khử CuO ta được Cu
+ (3) Hòa tan hỗn hợp trong axit HCl ta thu được CuCl_2 , điện phân CuCl_2 thu được Cu

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

Câu 193: Hỗn hợp A gồm 3 kim loại :Cu,X,Fe. Để tách rời kim loại X ra khỏi hỗn hợp A, mà không làm thay đổi khối lượng X,dùng 1 hóa chất duy nhất là muối nitrat sắt.Vậy X là:

- A. Ag B. Pb C. Zn D. Al

Câu 194: Công nghiệp silicat là ngành công nghiệp chế biến các hợp chất của silic.Ngành sản xuất nào sau đây không thuộc về công nghiệp silicat:

- A. sản xuất đồ gốm B. sản xuất xi măng
C. sản xuất thủy tinh pha lê D. sản xuất thủy tinh plexiglat

Câu 195: Các vật bằng Cu bị oxi hóa,bạn có thể dùng hóa chất nào sau đây để đánh bóng đồ vật:

- A. dd HCl B. dd HNO₃ C. dd NH₃ D. cả A,B và C

Câu 196: Một tấm kim loại bằng Au bị bám 1 lớp kim loại bằng Fe ở bề mặt,tạ có thể dùng dd nào sau đây để loại bỏ tạp chất ra khỏi Au:

- A. dd CuSO₄ dư B. dd FeSO₄ dư C. dd Fe₂(SO₄)₃ D. dd Zn(SO₄)₂

Câu 197: Công thức hóa học của nước Svayde, dùng để hòa tan xenlulozo là:

- A. [Cu(NH₃)₄](OH)₂ B. [Zn(NH₃)₄](OH)₂ C. [Cu(NH₃)₂](OH) D. [Ag(NH₃)₂](OH)

Câu 198: Để điều chế một ít Cu trong phòng thí nghiệm ,người ta dùng phương pháp nào:

1. cho Fe tác dụng với dung dịch CuSO₄
2. khử CuO bằng CO ở nhiệt độ cao
3. điện phân dd CuSO₄

- A. chỉ dùng 1 B. chỉ dùng 3 C. dùng 1 và 2 D. dùng 2 và 3

Câu 199: Bảo vệ vỏ tàu biển,người ta gắn tấm Zn ở vỏ tàu,người ta sử dụng phương pháp bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn bằng cách:

- A. cách li kim loại với môi trường B. dùng Zn là chất chống ăn mòn
C. dùng phương pháp điện hóa D. dùng Zn là chất chống gỉ

PHẦN III: CÁC DẠNG BÀI TẬP.

DẠNG 1: KIM LOẠI / OXIT KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI AXIT

1. TÁC DỤNG VỚI AXIT LOẠI I (HCl, H₂SO₄ loãng)

☞ KIM LOẠI + HCl → muối clorua + H₂

$$m_{\text{muối clorua}} = m_{KL} + 71.n_{H_2}$$

☞ Oxit KIM LOẠI + HCl → muối clorua + H₂O

$$m_{\text{muối clorua}} = m_{\text{oxit}} + 27,5.n_{HCl} = m_{\text{oxit}} + 55.n_{H_2O}$$

☞ KIM LOẠI + H₂SO₄ → muối sunfat + H₂

$$m_{\text{muôisunfat}} = m_{KL} + 96.n_{H_2}$$

☞ OXIT KIM LOẠI + H₂SO₄ → muối sunfat + H₂

$$m_{\text{muôisunfat}} = m_{\text{oxit}} + 80.n_{H_2SO_4}$$

2. TÁC DỤNG VỚI AXIT LOẠI II (HNO₃, H₂SO₄ đặc, nóng)

TH1: M + HNO₃ → M(NO₃)_n + sản phẩm khử (NO, NO₂, N₂, N₂O, NH₄NO₃) + H₂O

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

$$\sum i_{KL}.n_{KL} = \sum i_{sp \text{ khử}}.n_{sp \text{ khử}} = n_{NO_3^-} / \text{tạo muối}$$

$$VD: i_A.n_A + i_B.n_B = 3n_{NO} + 1.n_{NO_2} + 10n_{N_2} + 8n_{N_2O} + 8n_{NH_4NO_3}$$

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

$i_{sp \text{ khử}}$ = số e nhận của sp khử. $i_{NO} = 3e$; $i_{NO_2} = 1e$; $i_{N_2} = 10e$; $i_{N_2O} = 8e$; $i_{NH_4NO_3} = 8e$

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

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

Với muối nitrat:

$$m_{\text{muối}} = m_{KL \text{ pứ}} + (\sum i_{KL}.n_{KL}).62 = (\sum i_{spk}.n_{spk}).62 = m_{KL \text{ pứ}} + (3.n_{NO} + n_{NO_2} + 8n_{N_2O} + 10n_{N_2} + 8n_{NH_4NO_3}).62$$

☞ Tìm số mol axit tham gia phản ứng:

$$n_{HNO_3} = \sum (i_{sp \text{ khử}} + \text{số N trong spk}).n_{sp \text{ khử}}$$

$$VD: n_{HNO_3} = 4n_{NO} + 2.n_{NO_2} + 12n_{N_2} + 10n_{N_2O} + 10n_{NH_4NO_3}$$

TH2: M + H₂SO₄ → M₂(SO₄)_n + sản phẩm khử S (S, SO₂, H₂S) + H₂O

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

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

$$VD: i_A.n_A + i_B.n_B = 2n_{SO_2} + 8.n_{H_2S} + 6n_S$$

☞ Tìm khối lượng muối sunfat thu được:

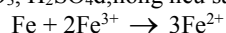
$$m_{\text{muối sunfat}} = m_{KL \text{ pứ}} + (\sum i_{spk}.n_{spk}).\frac{96}{2} = m_{KL \text{ pứ}} + (3.n_S + n_{SO_2} + 4n_{H_2S}).96$$

☞ Tìm số mol axit tham gia phản ứng:

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

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

☞ **Chú ý:** Khi cho Fe tác dụng với HNO₃, H₂SO₄ đặc, nóng nếu sau phản ứng Fe dư thì muối sinh ra là muối Fe²⁺.



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_2SO_4 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_2SO_4 loãng thu đc 1,344 lít 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_2SO_4 0,28M thu được dung dịch X và 8,736 lít khí H_2 (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_2 . Mặt khác, Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dd HNO_3 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_2SO_4 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_3O_4 , MgO, Fe_2O_3 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_3O_4 , Al_2O_3 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_2O_3 , MgO, ZnO trong 500 ml axit H_2SO_4 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng?

- 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 3 kim loại Al, Fe, Cu bằng dung dịch 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 dung dịch 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: (ĐH-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_3 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_3 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_3 , 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_2 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_3 . Sau phản ứng còn lại 0,75 g chất rắn và có 0,25 mol khí Y gồm NO và NO_2 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_2SO_4 (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_3O_4 vào dd HNO_3 dư thu được 0,224 lít $NxOy$ (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Khí $NxOy$ có công thức là?

A. NO

B. NO

C. N₂O

D. N₂O₃

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_2 (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_2SO_4 đặc, nóng sinh ra SO_2 là sản phẩm khử duy nhất, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được:

A. 0,12 mol $FeSO_4$

B. 0,02 mol $Fe_2(SO_4)_3$ và 0,08 mol $FeSO_4$

C. 0,05 mol $Fe_2(SO_4)_3$ và 0,02 mol Fe dư

D. 0,03 mol $Fe_2(SO_4)_3$ và 0,06 mol $FeSO_4$

Câu 27: cho 0,01 mol một hợp chất của Fe tác dụng hết với H_2SO_4 đặc, nóng, dư thoát ra 0,112 lít khí SO_2 là sản phẩm khử duy nhất ở điều kiện chuẩn. Công thức của hợp chất Fe đó là?

A. FeS

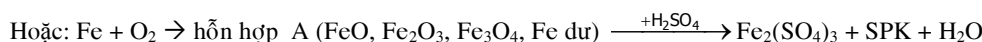
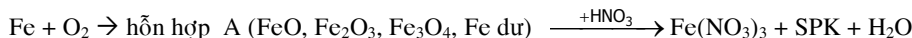
B. FeS_2

C. FeO

D. $FeCO_3$

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:

Công thức tính nhanh:
$$m_{Fe} = 0,7.m_{h^2\text{oxit}} + 5,6.\sum i_{spk}.n_{spk}$$
 Suy ra khối lượng muối = $(m_{Fe}/56).M_{muoi}$

☞ Hoặc có thể tính khối lượng muối nitrat bằng công thức:
$$m_{\text{Muối}} = \frac{242}{80}(m_{\text{hỗn hợp}} + 24.n_{NO} + 8.n_{NO_2})$$

☞ Tính muối sunfat bằng công thức:
$$m_{\text{Muối}} = \frac{400}{160}(m_{\text{hỗn hợp}} + 16.n_{SO_2})$$

☞
$$n_{HNO_3 \text{ PỨ}} = \frac{3.m_{Fe}}{56} + n_{spk} \quad n_{H_2SO_4 \text{ PỨ}} = \frac{3.m_{Fe}}{112} + n_{spk}$$

DẠNG 2.2: Để m gam hỗn hợp A gồm phoi 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_3O_4 , Fe_2O_3 , M_2O_n , M. Cho B tác dụng hoàn toàn với axit nitric dư thấy giải phóng ra V lít khí duy nhất $NxOy$. Tính khối lượng m của A, khối lượng muối tạo thành, số mol HNO_3 cần dùng.

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

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

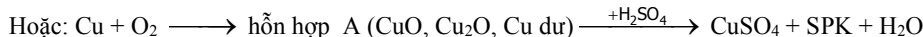
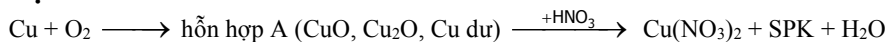
c: số mol của $NxOy$

x: hệ số chuyển hóa

☞ Khối lượng muối nitrat tạo thành $M(NO_3)_n$ và $Fe(NO_3)_3$:
$$m_{\text{muối}} = \frac{b}{M}.(M + 62.n) + \frac{(m - b).242}{56}$$

☞ Số mol HNO_3 cần dùng:
$$n_{HNO_3} = \left(\frac{3.b}{M} + \frac{3.(m-b)}{56}\right) + x.c$$

DẠNG 2.3



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

Suy ra khối lượng muối = (m_{Cu}/64) . M_{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**

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

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

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

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 HNO₃ (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, Fe₂O₃, Fe₃O₄. Cho B vào dd HNO₃ loãng khuấy kỹ để phản ứng hoàn toàn thấy B tan hết thu được dd X chứa 1 muối và 2,24 lít 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, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là ?

- A. 38,72. B. 35,50. C. 49,09. D. 34,36

Câu 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, Fe₂O₃, Fe₃O₄ và Fe. Cho A tác dụng với H₂SO₄ đặc, nóng dư thu được 6,72 lít khí SO₂ (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 HNO₃ dư thu được 0,035 mol hỗn hợp Y gồm NO và NO₂ (sản phẩm khử duy nhất). Tỉ khối hơi của Y đối với H₂ 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, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO₃ loãng thu được 5,6 lít hỗn hợp khí Y gồm NO và NO₂ có tỉ khối so với H₂ là 19. Tính m và thể tích HNO₃ 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 Fe₂O₃ nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 4,368 lít NO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m ?

- A. 16g B. 12g C. 8g D. 24g

Câu 8. Lấy 8 gam oxit Fe₂O₃ đốt nóng cho CO đi qua, ta nhận được m gam hỗn hợp X gồm 3 oxit, hỗn hợp X đem hoà vào H₂SO₄ đặc nóng dư, nhận được 0,672 lít SO₂ (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 Fe₂O₃ đốt nóng, ta được 13,92 gam hỗn hợp Y (gồm 4 chất rắn). Hỗn hợp X hoà trong HNO₃ đặc dư được 5,824 lít NO₂ (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 Fe₂O₃ đốt nóng, thu được m gam hỗn hợp X (gồm 3 oxit). Hỗn hợp X đem hoà trong HNO₃ đặc nóng dư nhận được 8,96 lít NO₂. 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 Fe₂O₃ đốt nóng thu được 6,69 gam hỗn hợp X (gồm 4 chất rắn), hỗn hợp X hoà vào HNO₃ dư được 2,24 lít khí Y gồm NO và NO₂, tỉ khối của Y đối với H₂ bằng 21,8. Vậy m gam oxit Fe₂O₃ là

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

Câu 12 : Trộn bột Al với bột Fe₂O₃ (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, Fe₃O₄, Fe₂O₃. Hòa tan A vừa đủ trong dung dịch chứa 0,5 mol HNO₃, 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_2O_3 và các oxit Fe có khối lượng bằng 18, 7 gam. Cho B tác dụng với HNO_3 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

Câu 15: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe $2O_3$ nung nóng thì thu được 6,72 gam hỗn hợp A gồm bốn chất rắn khác nhau. Hòa tan A trong HNO_3 thì thu được 0,448 lít khí B duy nhất có tỷ khối hơi so với H_2 bằng 15 (spk duy nhất).

a. Giá trị m là:

- A. 5,56g B. 8, 20g C. 7,20g D. 8, 72g

b. Khối lượng HNO_3 tham gia phản ứng là:

- A. 17,01g B. 5,04g C. 22,05g D. 18,27g

Câu 16: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe $2O_3$ nung nóng thì thu được 8,2 gam hỗn hợp A gồm các chất rắn khác nhau. Hòa tan A trong HNO_3 thì thu được 2,24 lít khí B (N_2O) sản phẩm khử duy nhất. Tính giá trị m?

- A. 14,6g B. 16,4g C. 15g D. 11,25g

Câu 17: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe $2O_3$ nung nóng thì thu được 15 gam hỗn hợp A gồm các chất rắn khác nhau. Hòa tan A trong HNO_3 thì thu được 2,24 lít hỗn hợp khí B gồm (N_2O) và NO có tỉ lệ mol như nhau (spk duy nhất). Tính giá trị m?

- A. 14,6g B. 19,4g C. 15g D. 11,25g

Câu 18: Thổi một luồng khí CO dư đi qua ống đựng hỗn hợp 2 oxit Fe $2O_3$ và CuO nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,32 g hỗn hợp kim loại. Khí thoát ra được đưa vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy có 5g kết tủa trắng. Khối lượng hỗn hợp 2 oxit kim loại ban đầu là:

- A. 3,12g B. 3,21g C. 4,0g D. 4,2g

Câu 19: Cho một luồng khí CO đi qua m gam hỗn hợp Fe $2O_3$, CuO và Al_2O_3 Trong đó số mol của Fe $2O_3$ bằng 2 lần số mol CuO, số mol CuO bằng 2/3 lần số mol Al_2O_3 đến dư. Sau phản ứng thu được 15 gam chất rắn và chất khí. Cho hỗn hợp khí thoát ra tác dụng hết với nước vôi trong dư thì thu được 10 gam kết tủa trắng. Giá trị m là:

- A. 16,6g B. 18,2g C. 13,4g D. 11,8g

Câu 20: Cho một luồng khí CO đi qua m gam hỗn hợp Fe $2O_3$, CuO và Al_2O_3 Trong đó số mol của Fe $2O_3$ bằng 3 lần số mol CuO, số mol CuO bằng 2 lần số mol Al_2O_3 . Sau phản ứng thu được 30 gam chất rắn và chất khí. Cho hỗn hợp khí thoát ra tác dụng hết với v ào 150ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M, sau phản ứng thu được 19, 7 gam kết tủa. Giá trị m là

- A. 31,6g B. 33,2g C. 28,4g D. Kết quả khác.

DẠNG 3: GIẢI TOÁN BẰNG PHƯƠNG PHÁP BẢO TOÀN NGUYÊN TỐ.

☛ 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 $A_xB_y \Rightarrow n_{A \text{ trong } A_xB_y} = x \cdot n_{A_xB_y}; n_{B \text{ trong } A_xB_y} = y \cdot n_{A_xB_y}$

- 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_2SO_4 thì: $n_{O \text{ trong oxit}} = \frac{1}{2} \cdot n_{H^+}$

Câu 1: Hòa tan hết hỗn hợp gồm 6,96g Fe $3O_4$; 1,6g Fe $2O_3$; 1,02g Al_2O_3 vào Vml dung dịch chứa HCl 0,5M và H_2SO_4 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 $3O_4$ và Fe $2O_3$ vào Vml dung dịch chứa HCl 0,5M và H_2SO_4 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 $3O_4$; Fe $2O_3$; FeO cần dùng 160ml dd HCl 0,5M. Nếu khử hoàn toàn 5,24g hỗn hợp trên bằng khí H_2 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_2 và 13 gam FeCl_3

Phần 2 : Cho tác dụng hết với 875 ml dung dịch HNO_3 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_3O_4 , FeO, Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y, trong đó khối lượng của FeCl_2 là 31,75 gam và 8,064 lít H_2 (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_3 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_2 và a mol Cu_2S vào axit HNO_3 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_2O_3 tác dụng hết với HCl thu được 1,12 lít khí H_2 (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_3O_4 , Fe_2O_3 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_3O_4 , Fe_2O_3 tác dụng vừa hết với 700 ml HCl 1M thu được dung dịch X và 3,36 lít khí H_2 (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_3O_4 , FeO, Fe_2O_3 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_2O_3 bằng CO, thu được hỗn hợp A gồm Fe_3O_4 và Fe có khối lượng 28,8g. A tan hết trong dd H_2SO_4 cho ra 2,24 lít khí (đktc). Khối lượng Fe_2O_3 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_3O_4 bằng CO thu được hỗn hợp A gồm FeO và Fe. A tan vừa đủ trong 0,3 lít dung dịch H_2SO_4 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 (ĐHKH – 2008): Để hoà tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe_2O_3), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là

- A. 0,23. B. 0,18. C. 0,08. D. 0,16.

Câu 14 (ĐHKB – 2008): Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm ba kim loại Mg, Cu và Al ở dạng bột tác dụng hoàn toàn với oxi thu được hỗn hợp Y gồm các oxit có khối lượng 3,33 gam. Thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là

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

Câu 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_2O_3 (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_2 (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.

DẠNG 4: XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC CỦA OXIT SẮT

☛ Xác định công thức Fe_xO_y :

- Nếu $\frac{x}{y} = 1 \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y$ là: FeO

- Nếu $\frac{x}{y} = \frac{2}{3} \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y$ là: Fe_2O_3

- Nếu $\frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y$ là: Fe_3O_4

☛ Thông thường ta xác định tỷ lệ

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

☛ 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_2 , Al,...

➡ Nếu oxit sắt (Fe_xO_y) tác dụng với H_2SO_4 đặc, HNO_3 đặc không giải phóng khí đó là Fe_2O_3 .

Câu 1: Khử a gam một oxit sắt bằng cacbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,88 gam khí CO_2 . Xác định công thức oxit sắt.

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. Không xác định được

Câu 2: Khử a gam một oxit sắt bằng cacbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 14,56 gam sắt và 8,736 lít khí CO_2 . Xác định công thức oxit sắt.

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. Không xác định được

Câu 3: Hòa tan hết 34,8g Fe_xO_y bằng dd HNO_3 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_2 để khử hết lượng oxit tạo thành sau khi nung thu được 25,2g chất rắn. Fe_xO_y là?

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. FeO ; Fe_2O_3

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn m gam oxit sắt bằng dd H_2SO_4 đặc, thu được 4,48 lít SO_2 (đktc) và 240 gam muối khan. Công thức của oxit là?

- A. Fe_3O_4 B. Fe_2O_3 C. FeO D. FeO hoặc Fe_3O_4

Câu 5: Khử một lượng oxit kim loại ở nhiệt độ cao thì cần 2,016 lít H_2 . Kim loại thu được đem hòa tan hoàn toàn trong dd HCl , thu được 1,344 lít H_2 . công thức phân tử của oxit kim loại là? (biết các khí đo ở đktc)

- A. ZnO B. Fe_3O_4 C. Fe_2O_3 D. Al_2O_3

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

- A. Fe_2O_3 B. FeO C. Fe_3O_4 D. Fe_2O_3 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 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 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_2O_3 B. 15,1gam; FeO C. 16gam; FeO D. 11,6gam; Fe_3O_4

Câu 8: Hòa tan hoàn toàn 1 khối lượng Fe_xO_y bằng dung dịch H_2SO_4 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_xO_y

- A. FeO B. Fe_3O_4 C. Fe_2O_3 D. Không xác định được

Câu 9: Hòa tan 10gam hỗn hợp gồm Fe và Fe_xO_y bằng HCl được 1,12 lít H_2 (đktc). Cũng lượng hỗn hợp này nếu hòa tan hết bằng HNO_3 đặc nóng được 5,6 lít NO_2 (đktc). Tìm Fe_xO_y ?

- A. FeO B. Fe_3O_4 C. Fe_2O_3 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_2O_3 B. FeO C. Fe_3O_4 D. Không xác định được

Câu 11: Cho m gam oxit Fe_xO_y vào một bình kín chứa 4,48 lít CO (đktc). Nung bình một thời gian cho đến khi oxit Fe_xO_y bị khử hoàn toàn thành $\text{Fe}_x\text{O}_y'$.

a) Biết % mFe trong Fe_xO_y và trong $\text{Fe}_x\text{O}_y'$ là 70% và 77,78%. Công thức của 2 oxit lần lượt là?

- A. Fe_2O_3 và Fe_3O_4 B. Fe_2O_3 và FeO C. Fe_3O_4 và FeO D. FeO và Fe_3O_4

b) Biết tỷ khối hơi của hỗn hợp CO và CO_2 sau phản ứng so với H_2 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 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 12g kết tủa. Vậy công thức của oxit sắt là?

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. FeO ; Fe_2O_3

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_2O_3 C. Fe_3O_4 D. FeO ; Fe_2O_3

Câu 14 (ĐHKB – 2010): Khử hoàn toàn m gam oxit M_xO_y cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dd H_2SO_4 đặc, nóng, dư, thu được 20,16 lít khí SO_2 (spk duy nhất ở đktc). Oxit M là?

- A. Cr_2O_3 B. FeO C. Fe_3O_4 D. CrO

Câu 15 (CĐ – 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_2 . Công thức của X và giá trị của V lần lượt là?

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

Câu 16 (CĐ – 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_2 bằng 20. Công thức của oxit sắt và %V khí CO_2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng là?

- A. FeO ; 75% B. Fe_2O_3 ; 75% C. Fe_2O_3 ; 65% D. Fe_3O_4 ; 75%

DẠNG 5: GIẢI TOÁN BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUI ĐỔI

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_2O_3 ta làm như sau:

➡ Cứ $3\text{FeO} \Leftrightarrow \text{Fe}.\text{Fe}_2\text{O}_3 \Leftrightarrow 1\text{Fe}$ và 1 Fe_2O_3 . (bảo toàn Fe và O)

Như vậy y mol FeO tương đương với $\frac{y}{3}$ mol Fe và $\frac{y}{3}$ mol Fe_2O_3

Vậy hỗn hợp X có thể xem là gồm $(x + \frac{y}{3})$ mol Fe và $(z + \frac{y}{3})$ mol Fe_2O_3 . 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_2O_3 ta có z mol $(\text{Fe}.\text{Fe}_2\text{O}_3) \Leftrightarrow 3z$ 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_2O_3** ta làm như sau:

Ghép x mol Fe với x mol Fe_2O_3 ta có x mol $(\text{Fe}.\text{Fe}_2\text{O}_3) \Leftrightarrow 3x$ mol FeO. Khi đó số mol Fe_2O_3 còn là $(z - x)$ mol. Khi đó hỗn hợp X trở thành hỗn hợp gồm: $(y + 3x)$ mol FeO; $(z - x)$ mol Fe_2O_3 . Trong trường hợp này nếu $x > z$ thì bài toán giải sẽ xuất hiện số mol Fe_2O_3 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_3O_4 , Fe_2O_3 có thể quy đổi thành Fe và O

- Hỗn hợp gồm (Fe, Cu, S, Cu_2S , CuS, FeS, FeS_2 , CuFeS_2 , Cu_2FeS_2 , ...) có thể quy về hỗn hợp chỉ gồm Cu, Fe và S.

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_3O_4 , Fe_2O_3 . Hòa tan m gam hỗn hợp X vào dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được 2,24 lít khí NO_2 (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_2O_3 , Fe_3O_4 thì cần 0,05 mol H_2 . Mặt khác hòa tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X trên bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thì thu được V ml khí SO_2 (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_2O_3 , Fe_3O_4 bằng H_2SO_4 đặc nóng thu được dung dịch Y và 8,96 lít khí SO_2 (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_2 trong dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được 0,48 mol NO_2 (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 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_2O_3 , Fe_3O_4 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_2 và m g FeCl_3 . 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_2O_3 , Fe_3O_4 (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe_2O_3), 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_2O_3 và Fe_3O_4 phản ứng hết với dung dịch 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

Câu 8 (ĐHKB – 2009): Hòa tan một oxit sắt bằng dd H_2SO_4 đặc, nóng thu được dd X và 3,248 lít SO_2 (spk 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_xO_y và Cu bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí 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%

Câu 10: Nung 8,4 gam Fe trong không khí, sau phản ứng thu được 10 gam chất rắn X gồm Fe, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO. Hòa tan m gam hỗn hợp X vào dung dịch HNO_3 dư thu được 2,24 lít khí NO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của m là:

A. 11,2 gam

B. 10,2 gam

C. 7,2 gam

D. 6,9 gam

DẠNG 6: GIẢI TOÁN BẰNG PHƯƠNG TRÌNH ION THU GỌN

Câu 1: Hòa tan 0,1 mol Cu kim loại trong 120 ml dung dịch X gồm HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được V lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của V là

A. 1,344 lít.

B. 1,49 lít.

C. 0,672 lít.

D. 1,12 lít.

Câu 2 : Dung dịch A chứa 0,01 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,15 mol HCl có khả năng hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu kim loại? (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất).

- A. 2,88 gam. B. 3,92 gam. C. 3,2 gam. D. 5,12 gam.

Câu 3: Cho hỗn hợp gồm NaCl và NaBr tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được kết tủa có khối lượng đúng bằng khối lượng AgNO_3 đã phản ứng. Tính phần trăm khối lượng NaCl trong hỗn hợp đầu.

- A. 23,3% B. 27,84% C. 43,23% D. 31,3%.

Câu 4: Trộn 100 ml dung dịch A (gồm KHCO_3 1M và K_2CO_3 1M) vào 100 ml dung dịch B (gồm NaHCO_3 1M và Na_2CO_3 1M) thu được dung dịch C. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch D (gồm H_2SO_4 1M và HCl 1M) vào dung dịch C thu được V lít CO_2 (đktc) và dung dịch E. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tới dư vào dung dịch E thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 82,4 gam và 2,24 lít. B. 4,3 gam và 1,12 lít. C. 43 gam và 2,24 lít. D. 3,4 gam và 5,6 lít.

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn 7,74 gam một hỗn hợp gồm Mg , Al bằng 500 ml dung dịch gồm H_2SO_4 0,28M và HCl 1M thu được 8,736 lít H_2 (đktc) và dung dịch X. Thêm V lít dung dịch chứa đồng thời NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M vào dung dịch X thu được lượng kết tủa lớn nhất.

a) Số gam muối thu được trong dung dịch X là

- A. 38,93 gam. B. 38,95 gam. C. 38,97 gam. D. 38,91 gam.

b) Thể tích V là

- A. 0,39 lít. B. 0,4 lít. C. 0,41 lít. D. 0,42 lít.

c) Lượng kết tủa là

- A. 54,02 gam. B. 53,98 gam. C. 53,62 gam. D. 53,94 gam.

Câu 6: (ĐHKB - 2007)Thực hiện hai thí nghiệm:

1) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch HNO_3 1M thoát ra V_1 lít NO .

2) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch chứa HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5 M thoát ra V_2 lít NO .

Biết NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Quan hệ giữa V_1 và V_2 là

- A. $V_2 = V_1$. B. $V_2 = 2V_1$. C. $V_2 = 2,5V_1$. D. $V_2 = 1,5V_1$.

Câu 7: Cho hỗn hợp gồm 0,15 mol CuFeS_2 và 0,09 mol Cu_2FeS_2 tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm NO và NO_2 . Thêm 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

Câu 8: Hỗn hợp X gồm (Fe , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO) với số mol mỗi chất là 0,1 mol, hòa tan hết vào dung dịch Y gồm (HCl và H_2SO_4 loãng) dư thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M vào dung dịch Z cho tới khi ngưng thoát khí NO . Thể tích dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ cần dùng và thể tích khí thoát ra ở đktc thuộc phương án nào?

- A. 25 ml; 1,12 lít. B. 0,5 lít; 22,4 lít. C. 50 ml; 2,24 lít. D. 50 ml; 1,12 lít

DẠNG 7: TOÁN VỀ QUẶNG – LUYỆN GANG, THÉP – HỢP KIM

Câu 1: Cho luồng khí CO đi qua một lượng quặng hematit (chứa Fe_2O_3) thì thu được 300,8 gam hỗn hợp các chất rắn X và thoát ra hỗn hợp khí Y. Cho hấp thụ toàn bộ khí Y bằng dung dịch NaOH dư thấy khối lượng bình NaOH tăng thêm 52,8 gam. Đem chất rắn X hòa tan trong dung dịch HNO_3 dư thu được 387,2 gam muối. Thành phần % khối lượng của Fe_2O_3 trong quặng là :

- A.80% B.60% C.50% D.40%

Câu 2: để thu được 1000 tấn gang chứa 95% sắt thì cần bao nhiêu tấn quặng (chứa 90% Fe_2O_3)?

- A. 305,5 tấn B. 1428,5 tấn C. 1500 tấn D. 1357,1 tấn

Câu 3: Để thu được 1000 tấn gang chứa sắt và 5% cacbon thì cần bao nhiêu tấn than cốc (chứa 100% cacbon). Giả sử hiệu suất các phản ứng là 100%

- A. 355,3 tấn B. 305,5 tấn C. 605,5 tấn D. 152,75 tấn

Câu 4: tính khối lượng quặng chứa 92,8% Fe_3O_4 để có 10 tấn gang chứa 4% Cacbon. Giả sử hiệu suất là 100%

- A. 16,632 tấn B. 16,326 tấn C. 15,222 tấn D. 16, 565 tấn

Câu 5: Cần bao nhiêu tấn muối chứa 80% sắt (III) sunfat để có một lượng sắt bằng lượng sắt trong một tấn quặng hematite chứa 64% Fe_2O_3 ?

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

Câu 6: Tính khối lượng thép (chứa 0,1%C) thu được khi luyện 10 tấn quặng hematit (chứa 64% Fe_2O_3). $H = 75\%$

- A. 3,36 tấn B. 3,63 tấn C. 6,33 tấn D. 3,66 tấn

Câu 7: Hợp kim $\text{Cu} - \text{Al}$ được cấu tạo bằng tinh thể hợp chất hóa học, trong đó có 13,2% Al về khối lượng. xác định công thức hóa học của hợp chất?

- A. $\text{Cu}_{28}\text{Al}_{10}$ B. $\text{Cu}_{18}\text{Al}_{10}$ C. $\text{Cu}_{10}\text{Al}_{28}$ D. $\text{Cu}_{28}\text{Al}_{18}$

Câu 8: Từ 1 tấn quặng sắt cromit (có thể viết tắt $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ người ta điều chế được 216 kg hợp kim ferocrom (hợp kim Fe-Cr) có chứa 65% Cr . Giả sử hiệu suất của quá trình là 90%. Thành phần %(m) của tạp chất trong quặng là

- A. 33,6%. B. 27,2%. C. 30,2% D. 66,4%.

DẠNG 8: MỘT SỐ DẠNG TOÁN VỀ CROM, ĐỒNG, THIẾC, BẠC VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI KHÁC

Câu 1: Khối lượng bột nhôm cần lấy để điều chế được 5,2 g crom bằng phương pháp nhiệt nhôm là:

- A. 1,35 B. 2,3 C. 5,4 D. 2,7

Câu 2 (CĐ – 2010): Cho m gam bột crom phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl (dư) thu được V lít khí H_2 (đktc). Mặt khác cũng m gam bột crom trên phản ứng hoàn toàn với khí O_2 (dư) thu được 15,2 gam oxit duy nhất. Giá trị của V là:

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

Câu 3 (ĐHKB – 2009): Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch Y. Sục từ từ khí NH_3 (dư) vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X và giá trị của m lần lượt là:

- A. 21,95% và 0,78 B. 78,05% và 0,78 C. 78,05% và 2,25 D. 21,95% và 2,25

Câu 4 (ĐHKA – 2008): Cho 3,2 gam bột Cu tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 0,8M và H_2SO_4 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

Câu 5 (ĐHKA – 2008): Để oxi hóa hoàn toàn 0,01 mol $CrCl_3$ thành $K_2Cr_2O_4$ bằng Cl_2 khi có mặt KOH, lượng tối thiểu 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

Câu 6 (ĐHKA – 2007): Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr_2O_3 và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 23,3 g hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ hỗn hợp rắn X phản ứng với HCl dư thoát ra V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là:

- A. 4,48 lít B. 7,84 lít C. 10,08 lít D. 3,36 lít

Câu 7 (ĐHKA – 2009): Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400ml 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. 360 B. 240 C. 400 D. 120

Câu 8 (CĐ – 2007): Khi cho 41,4 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , và Al_2O_3 tác dụng với dd NaOH đặc, dư, sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng 16g. Để khử hoàn toàn 41,4g X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8g nhôm. %m Cr_2O_3 trong hỗn hợp X là?

- A. 50,76% B. 20,33% D. 66,67% D. 36,71%

Câu 9: (CĐ – 2009) : Nung nóng 16,8g hỗn hợp Au, Ag, Cu, Fe, Zn với một lượng dư khí O_2 , đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 23,2g chất rắn X. Thể tích dd HCl 2M vừa đủ để phản ứng với chất rắn X là?

- A. 600ml B. 200ml C. 800ml D. 400ml

Câu 10: Hòa tan 58,4 gam hỗn hợp muối khan $AlCl_3$ và $CrCl_3$ vào nước, thêm dư dung dịch NaOH vào sau đó tiếp tục thêm nước Clo rồi lại thêm dư dung dịch $BaCl_2$ thì thu được 50,6 gam kết tủa. Thành phần % khối lượng của các muối trong hỗn hợp đầu là?

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

Câu 11: 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 hoà tan hết bằng dung dịch HCl dư (không có không khí) thoát ra 38,8 lít khí (đktc). 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

Câu 12: Để thu được 78 g Cr từ Cr_2O_3 bằng phản ứng nhiệt nhôm (H=90%) thì khối lượng nhôm tối thiểu là

- A. 12,5 g B. 27 g C. 40,5 g D. 45 g

Câu 13: Khối lượng $K_2Cr_2O_7$ tác dụng vừa đủ với 0,6 mol $FeSO_4$ trong H_2SO_4 loãng là

- A. 26,4g B. 27,4g C. 28,4 g D. 29,4g

Câu 14: Lượng kết tủa S hình thành khi dùng H_2S khử dung dịch chứa 0,04 mol $K_2Cr_2O_7$ trong H_2SO_4 dư là:

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

Câu 15: Hòa tan 9,02 g hỗn hợp A gồm $Al(NO_3)_3$ và $Cr(NO_3)_3$ trong dung dịch NaOH dư thu được dung dịch B. Sục từ từ CO_2 vào B tới dư thì thu được 3,62g kết tủa. Thành phần %(m) của $Cr(NO_3)_3$ trong A là

- A. 52,77%. B. 63,9%. C. 47%. D. 53%.

Câu 16: Thêm 0,02 mol NaOH vào dung dịch chứa 0,01 mol $CrCl_2$, rồi nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi, chất rắn thu được có khối lượng là:

- A. 0,76 gam B. 1,03 gam C. 1,72 gam D. 2,06 gam

Câu 17: Cho 9,6g Cu phản ứng vừa đủ với 240ml dd HNO_3 , sau phản ứng giải phóng một hỗn hợp 4,48 lít khí NO và NO_2 (đktc, spk duy nhất). Nồng độ mol của dd HNO_3 là?

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

Câu 18: Cho lượng Cu tác dụng hết với dd HNO_3 12,6% (d = 1,16g/ml), thu được 1,68 lít khí NO duy nhất (đktc). Tính thể tích HNO_3 đã dùng biết người ta đã dùng dư 16% so với lượng cần dùng.

- A. 150ml B. 240ml C. 105ml D. 250ml

Câu 19: hòa tan 12,8g Cu bằng dd HNO_3 dư, thu được V_1 (lít) NO_2 (đktc, spk duy nhất). Cho V_1 lít NO_2 lội qua V_2 lít NaOH 0,5M vừa đủ. Giá trị của V_2 là?

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

Câu 20: Hòa tan thanh Cu dư trong 200ml dd HNO_3 0,4M và H_2SO_4 0,5M thu được V lít NO (đktc, spk duy nhất). Giá trị của V là?

- A. 10,08 lít B. 1,568 lít C. 3,316 lít D. 8,96 lít

Câu 21: cho 23,8 kim loại X tan hết trong dd HCl tạo ra ion X^{2+} . Dung dịch tạo thành có thể tác dụng vừa đủ 200ml $FeCl_3$ 2M để tạo ra ion X^{4+} . Kim loại X là?

- A. Cr B. Sn C. Pb D. Ni

Câu 22: Ngâm một lá kẽm nặng 100g trong 100ml dd chứa $Cu(NO_3)_2$ 3M lẫn với $Pb(NO_3)_2$ 1M. Sau phản ứng lấy lá kẽm ra khỏi dung dịch, khối lượng lá kẽm là?

- A. 113,9g B. 113,1g C. 131,1g D. 133,1g

Câu 23: Cho 20,4 g hỗn hợp gồm Mg, Zn, Ag tác dụng với 600ml dd HCl 1M (vừa đủ). Cho dần NaOH vào A để lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Lọc lấy kết tủa và nung đến khối lượng không đổi, thu được a g chất rắn. Giá trị của a là:

A. 23,2 g

B. 25,2 g

C. 20,4 g

D. 28,1