LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP ÔN TẬP CHƯƠNG 7:

SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI KHÁC

**A. KIẾN THỨC CƠ BẢN**

**I. Sắt (Fe):**

***1. Vị trí và cấu tạo Fe***.

- Fe có số hiệu nguyên tử 26, Chu kì 4, Nhóm VIIIB.

- Cấu hình e: [Ar] 3d64s2 hay 1s22s22p63s23p63d64s2 Fe là nguyên tố d, có thể nhường 2 e hoặc 3 e ở phân lớp 4s và phân lớp 3d để tạo ra ion Fe2+, Fe3+.

- Trong hợp chất, sắt có số oxi hoá là +2, +3. Vd: FeO, Fe2O3

***2. Tính chất vật lí.***

Là kim loại màu trắng hơi xám, dễ rèn. Sắt có tính nhiễm từ nên được dùng làm lõi của động cơ điện.

***3. Tính chất hoá học.***

- Sắt là một kim loại có tính khử trung bình. Fe có thể bị oxi hoá thành Fe+2 hoặc Fe+3tuỳ thuộc vào chất oxi hoá tác dụng với Fe.

**A. Tác dụng với phi kim.**

- Tác dụng với O2 : Sắt cháy sáng trong không khí:

3Fe + 2O2 = Fe3O4

- Fe tác dụng với phi kim khác

2Fe + 3Cl2  2FeCl3

Fe + S  FeS

**b.Tác dụng với axit.**

\* Với axit HCl, H2SO4 loãng: Fe0 bị oxi hóa lên Fe+2

Fe + 2HCl  FeCl2 + H2⭡

Fe + H2SO4  FeSO4 + H2 ⭡

\* Với HNO3,H2SO4 đặc:

- HNO3 và H2SO4 đặc nguội làm cho Fe bị thụ động (không tan).

- HNO3 loãng oxi hoá Fe0 lên Fe+3.

- HNO3 vàH2SO4 đặc nóng đều oxi hoá Fe0 lên Fe+3.

Ví dụ: Fe + 4HNO3  Fe(NO3)3 + NO⭡+ 2H2O

2Fe + 6H2SO4 đ, nóng  Fe2(SO4)3 + 3SO2 ⭡ +6H2O

**c. Tác dụng với muối:**

**Ví dụ:** Fe + CuCl2  FeCl2 + Cu

***4. Trạng thái tự nhiên – phương pháp điều chế và ứng dụng.***

***a*.Trạng thái tự nhiên.**

- Là kim loại phổ biến nhất sau Al. Tồn tại chủ yếu ở dạng hợp chất.

- Những thiên thạch từ khoảng không gian của vũ trụ rơi và quả đất chủ yếu là Fe ở dạng tự do.

- Những quặng quan trọng nhất của Fe là:

+ Manhetit. Fe3O4 (Oxit sắt từ)

+ Hematit đỏ Fe2O3

+ Hematit nâu Fe2O3.nH2O.

+ Xiđerit FeCO3.

+ Khoáng vật pirit FeS2 .

**b.Điều chế.**

Điều chế Fe tinh khiết:

3H2 + Fe2O3 **** 2Fe + 3H2O

2Al + Fe2O3 **** Al2O3 + 3Fe

Sắt kĩ thuật được điều chế bằng cách khử sắt oxit ở nhiệt độ cao.

**II. Hợp chất sắt (II):** gồm muối, hiđroxit, oxit của Fe2+ .

Vd: FeO, Fe(OH)2, FeCl2

***1. Tính chất hoá học chung của hợp chất sắt (II):***

- Hợp chất sắt (II) tác dụng với chất oxi hoá sẽ bị oxi hoá thành hợp chất sắt (III). Trong phản ứng hoá học ion Fe2+ có khả năng cho 1 electron: Fe2+  Fe3+ + 1e

🢡 Tính chất hoá học *đặc trưng* của hợp chất sắt (II) là tính khử.

Ví dụ 1: 4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O  4 Fe (OH)3

khử oxh

Ví dụ 2: 2FeCl2 + Cl2  2FeCl3

🢡 Oxit và hidroxit sắt(II) có tính bazơ:

Ví dụ 1: Fe(OH)2 + 2HCl  FeCl2 + 2H2O

Ví dụ 2: FeO + 2HCl  FeCl2 + H2O

***2. Điều chế một số hợp chất sắt (II):***

**+ Fe(OH)2 :** Dùng phản ứng trao đổi ion giữa dd muối sắt (II) với dung dịch bazơ.

Ví dụ: FeCl2 + 2 NaOH  Fe(OH)2 + 2 NaCl

Fe2+ + 2 OH-  Fe(OH)2

**+ FeO :**

\*Phân huỷ Fe(OH)2 ở nhiệt độ cao trong môi trường không có không khí .

Fe(OH)2  FeO + H2O

\*Hoặc khử oxit sắt ở nhiệt độ cao.

Fe2O3 + CO  2 FeO + CO2

**+ Muối sắt (II):** Cho Fe hoặc FeO, Fe(OH)2 tác dụng với các dung dịch HCl, H2SO4 loãng.

**III. Hợp chất sắt (III):**

***1. Tính chất hoá học của hợp chất sắt (III):*** Hợp chất sắt (III) có tính oxi hoá: khi tác dụng với chất khử, hợp chất sắt (III) bị khử thành hợp chất sắt (II) hoặc kim loại sắt tự do.

Trong pư hoá học : Fe3+ + 1e  Fe2+

Fe3+ + 3e  Fe

🢥 tính chất chung của hợp chất sắt (III) là tính oxi hoá.

Ví dụ 1: Nung hỗn hợp gồm Al và Fe2O3 ở nhiệt độ cao:

Fe2O3 + 2Al **** Al2O3 +2 Fe

Oxi hóa khử

Ví dụ 2: Ngâm một đinh sắt sạch trong dung dịch muối sắt (III) clorua.

2 FeCl3 + Fe → 3FeCl2

Ví dụ 3: cho Cu tác dụng với dung dịch FeCl3.

Cu + 2FeCl3 → CuCl2 + 2FeCl2

***2. Điều chế một số hợp chất sắt (III):***

**a. Fe(OH)3:** Chất rắn, màu nâu đỏ.

- Điều chế: phản ứng trao đổi ion giữa dung dịch muối sắt (III) với dung dịch kiềm.

Ví dụ :Fe(NO3)3 + 3NaOH→ Fe(OH)3 + 3NaNO3

Pt ion: Fe3+ + 3 OH- → Fe(OH)3

**b. Sắt (III) oxit: Fe2O3**. Phân huỷ Fe(OH)3 ở nhiệt độ cao.

2 Fe(OH)3 **** Fe2O3 + 3H2O.

**c. Muối sắt (III):** Điều chế bằng phản ứng giữa Fe2O3, Fe(OH)3 với dung dịch axit.

Ví dụ: Fe(OH)3 + 3HCl → FeCl3 + 3H2O.

Fe2O3 + 6HCl → 2FeCl3 + 3H2O.

**IV. GANG:**

**1. Khái niệm:** Gang là hợp kim của sắt – cacbon và một số nguyên tố khác, trong đó hàm lượng cacbon biến động trong giới hạn 2% – 5%

**2. Phân loại:** Có 2 loại gang: gang trắng và gang xám.

Gang trắng chứa ít C hơn chủ yếu ở dạng xementit, cứng, giòn, được dùng để luyện thép.

Gang xám chứa C ở dạng than chì, ít cứng và ít giòn hơn, được dùng để đúc các vật dụng

**3. Sản xuất gang:**

- Nguyên liệu để luyện gang là quặng sắt, than cốc và chất chảy CaCO3

- Nguyên tắc luyện gang là dùng chất khử CO để khử các oxit sắt thành sắt

- Các phản ứng khử sắt xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang (trong lò cao):

+ Giai đoạn tạo chất khử

+ Giai đoạn khử oxit Fe thành Fe

+ Giai đoạn tạo xỉ

**V. THÉP:**

**1. Khái niệm:** Thép là hợp kim của sắt với cacbon và một lượng rất ít nguyên tố Si, Mn . . . Hàm lượng cacbon trong thép chiếm 0,01 – 2%.

**2. Phân loại:** Có 2 loại thép: dựa trên hàm lượng của các nguyên tố có trong từng loại thép

- Thép thường hay thép cacbon chứa ít cacbon, silic, mangan và rất ít S,P.

- Thép đặc biệt là thép có chứa thêm các nguyên tố khác như Si, Mn, Ni, W, Vd …

**3. Sản xuất thép:**

**-** Nguyên tắc để sản xuất thép là loại bớt tạp chất có trong gang

- Nguyên liệu để sản xuất thép là:

\*Gang trắng hoặc gang xám, sắt thép phế liệu.

\*Chất chảy là CaO

\*Chất oxihoá là oxi nguyên chất hoặc không khí giàu oxi.

\*Nhiên liệu là dầu mazút, khí đốt hoặc dùng năng lượng điện.

- Các phương pháp:

+ Phương pháp lò thổi oxi (PP Bet-xơ-me), thời gian luyện thép ngắn, chủ yếu dùng để luyện thép thường.

+ Phương pháp Mac-tanh (lò bằng): thường dùng để luyện thép có chất lượng cao.

+ Phương pháp lò điện: dùng để luyện thép đặc biệt, thành phần có những kim loại khó chảy như W

**VI. Crom và hợp chất của crom**

**1. Crom:**

***a. Vị trí của crôm trong BTH:*** Crôm là kim loại chuyển tiếp***,*** vị trí: STT: 24, Chu kì: 4, Nhóm: VIB

***b. Cấu tạo của crôm***: 1s22s22p63s23p63d54s1

-Trong hợp chất, crôm có số oxi hoá biến đổi từ +1 đến +6. Số oxi hoá phổ biến là +2,+3,+6. (crôm có e hoá trị nằm ở phân lớp 3d và 4s).

***c. Tính chất vật lí:***

*-* Crôm có màu trắng bạc, rất cứng (độ cứng thua kim cương)

- Khó nóng chảy, là kimloại nặng, d = 7,2 g/cm3.

***d, Tính chất hoá học****:*

***\* Tác dụng với phi kim***:

4Cr + 3 O2  2 Cr2O3

2Cr + 3Cl2  2 CrCl3

Ở nhiệt độ thường trong không khí, kim loại crôm tạo ra màng mỏng crôm (III) oxit có cấu tạo mịn, bền vững bảo vệ. Ở nhiệt độ cao khử được nhiều phi kim.

***\*Tác dụng với nước***: không tác dụng với nước do có màng oxit bảo vệ.

***\*Tác dụng với axit***:

Với dung dịch axit HCl, H2SO4 loãng nóng, màng axit bị phá huỷ Cr khử được H+ trong dung dịch axit. Vd: Cr + 2HCl  CrCl2 + H2↑

Cr + H2SO4  CrSO4 + H2↑

Cr + 2H+  Cr2+ + H2↑

Chú ý: Crôm thụ động trong axit H2SO4 và HNO3 đặc ,nguội.

**VII. HỢP CHẤT CỦA CROM**

**1*. Một số hợp chất của crôm (II)***

***a. Crôm (II) oxit:*** CrO(màu đen). CrO là oxit bazơ, có tính khử mạnh, tan trong axit.

Vd: CrO + 2HCl → CrCl2 + H2O. (1)

4CrO + O2 → 2Cr2O3  (2)

***b. Crôm (II) hidroxit***: Cr(OH)2 là chất rắn màu vàng.

- Điều chế: CrCl2 +2NaOH → Cr(OH)2 + 2NaCl

- Cr(OH)2 là bazơ, có tính khử:

Vd: Cr(OH)2  + 2HCl → CrCl2 + H2O.

4Cr(OH)2 + O2 + 2H2O → 4Cr(OH)3

***c. Muối crôm (II)***: có tính khử mạnh

2CrCl2 + Cl2  2CrCl2

**2*. Một số hợp chất của crôm (III)***

***a. Crôm (III) oxit:*** Cr2O3 ( màu lục thẫm). Cr2O3  là oxit lưỡng tính, tan trong axit và kiềm đặc.

Vd: Cr2O3  + 6HCl → 2CrCl3 + 3H2O. (1)

Cr2O3  + 2NaOH → 2NaCrO2+ H2O. (2)

 Phản ứng (1), (2) chứng minh Cr2O3  là oxit lưỡng tính.

b***. Crôm (III) hidroxit***: Cr(OH)3 là chất rắn màu lục xám.

- Điều chế: CrCl3 +3NaOH → Cr(OH)3 + 3NaCl

- Cr(OH)3 là hidroxit lưỡng tính:

Vd: Cr(OH)3  + NaOH → NaCrO2+ 2H2O. (1)

Natri crômit

Cr(OH)3 + 3HCl  CrCl3 + 3H2O. (2)

 Phản ứng (1), (2) chứng minh Cr(OH)3 là oxit lưỡng tính.

***c. Muối crôm (III)***: vừa có tính khử vừa có tính oxi hoá.

- Trong môi trường axit Cr+3 có tính oxi hóa

2Cr3+ + Zn → 2Cr2+ + Zn2+

- Trong môi trường kiềm Cr+3 có tính khử: khi tác dụng với chất oxi hóa mạnh Cr+3 bị oxi hóa thành CrO42-

2Cr3+ + 3Br2 + 16 OH- → 2CrO42- + 6Br- + 8H2O

2CrO2- + 3Br2 + 8 OH- → 2CrO42- + 6Br- + 4H2O

Muối quan trọng là phèn crom-kali: KCr(SO4)2.12H2O có màu xanh tím, dùng trong thuộc da, chất cầm màu trong nhộm vải.

**3. Hợp chất Crôm (VI):**

**a. Crôm (VI) oxit: CrO3**

- Là chất rắn màu đỏ thẫm.

- CrO3 là chất oxi hoá rất mạnh. một số hợp chất vô cơ và hữu cơ bốc cháy khi tiếp xúc với CrO3.

VD: 2CrO3 + 2 NH3  Cr2O3 +N2↑+3 H2O

- CrO3 là một oxit axit, tác dụng với H2O tạo ra hỗn hợp 2 axit.

CrO3 + H2O → H2CrO4 : axit crômic

2 CrO3 + H2O → H2Cr2O7 : axit đicrômic

2 axit trên chỉ tồn tại trong dung dịch, nếu tách ra khỏi dung dịch chúng bị phân huỷ tạo thành CrO3

***b***. ***Muối cromat và đicromat***:

- Là những hợp chất bền

- Muối cromat: Na2CrO4,...là những hợp chất có màu vàng của ion CrO42-.

- Muối đicromat: K2Cr2O7... là muối có màu da cam của ion Cr2O72-.

- Giữa ion CrO42- và ion Cr2O72- có sự chuyển hoá lẫn nhau theo cân bằng.

Cr2O72- + H2O ⮀ 2 CrO42- + 2H+

(da cam) (vàng)

Cr2O72- + 2OH- → 2 CrO42- + H2O

(da cam) (vàng)

2 CrO42- + 2 H+ → Cr2O72- + H2O

(vàng) (da cam)

\* Tính chất của muối cromat và đicromat là tính oxi hoá mạnh. đặc biệt trong MT axit.

Vd: K2Cr2O7  + 3SO2 + H2SO4 → Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O

K2Cr2O7 + 6KI + 7H2SO4 → Cr2(SO4)3 + 4K2SO4 + 3I2 + 7H2O

### VIII. ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

**1. ĐỒNG**

***I. Vị trí và cấu tạo:***

***a. Cấu tạo nguyên tử***

Kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm IB, Chu kỳ 4, Số hiệu NT là 29, Kí hiệu Cu → .

Cấu hình e: 1s22s22p63s23p63d104s1. hoặc: 3d104s1.

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

Cấu hình e của: Ion Cu+: 3d10  Ion Cu2+: 3d9

***b. Cấu tạo của đơn chất:***

- Đồng có BKNT nhỏ hơn kim loại nhóm IA

- Ion đồng có điện tích lớn hơn kim loại nhóm IA

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

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

- BKNT: 0,128 (nm).

- BK các ion Cu2+: 0,076(nm); Cu+: 0,095 (nm)

- Độ âm điện: 1,9

- Năng lượn ion hóa I1, I2: 744; 1956 (KJ/mol)

- Thế điện cực chuẩn: E0Cu2+/Cu: +0,34(V).

**\* Tính chất vật lí:**

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

Dẫn điện và nhiệt rất cao (chỉ kém hơn bạc)**.** D = 8,98g/cm3; t0nc= 10830C

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

+ ***Pứ với phi kim:***

- Khi đốt nóng 2Cu + O2 → 2CuO (đồng II oxit)

- Cu td Với Cl2, Br2, S… ở nhiệt độ thường hoặc đun nóng.

PT: Cu + Cl2 → CuCl2 (đồng clorua) Cu + S → CuS (đồng sunfua).

+ ***Tác dụng với axit:***

- *Với HCl, H2SO4(l):*

Không phản ứng nhưng nếu có mặt O2 của không khí thì Cu bị oh → Cu2+ (H 7.11)

PT: 2Cu + 4HCl + O2 → 2CuCl2 + 2H2O.

2Cu + 2H2SO4 (l) + O2 → 2CuSO4 + 2H2O

- *Với HNO3, H2SO4 đặc nóng:*







+ ***Tác dụng với dung dịch muối:***

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

- VD : Cu + 2AgNO3 → Cu(NO3)2 + 2Ag↓ Cu + 2Ag+ → Cu2+ + 2Ag↓

**2. Một số hợp chất của đồng:**

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

\****Tính oxi hóa***: TD:  

***\*Tính oxit bazơ :*** CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O

**b. Đồng (II) hiđroxit:** Cu(OH)2 Chất rắn, màu xanh

\****Tính bazơ:*** - Phản ứng với axit → Muối + H2O

TD: Cu(OH)2 + 2HCl → CuCl2 + 2H2O

- Phản ứng tạo phức : Cu(OH)2 + 4NH3  [Cu(NH3)4](OH)2

\****Cu(OH)2 dễ bị nhiệt phân:*** Cu(OH)2  CuO + H2O

**c.Muối Đồng(II) *:*** CuS04 (khan) màu trắng, chất rắn. CuSO4 hấp thụ nước tạo thành CuSO4.5H2O màu xanh → dùng CuSO4 khan dùng để phát hiện dấu vết của nước trong các chất lỏng.

### B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**B1. CẤP ĐỘ BIẾT**

**Câu 1:** Biết cấu hình e của Fe: 1s22 s22p63s23p63d64s2. Xác định vị trí của Fe trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

**A.** Số thứ tự 26, chu kỳ 4, nhóm VIIIB **B.** Số thứ tự 25, chu kỳ 3, nhóm IIB

**C.** Số thứ tự 26, chu kỳ 4, nhóm IIA **D.** Số thứ tự 20, chu kỳ 3, nhóm VIIIA

**Câu 2:** Trong các câu sau đây, câu nào không đúng?

**A.** Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt

**B.** Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ

**C.** Crom có những tính chất hóa học giống nhôm

**D.** Crom có những hợp chất giống hợp chất của S

**Câu 3:** Chất nào dùng để phát hiện vết nước trong dầu hỏa, benzen

A. NaOH khan B. CuSO4 khan C. CuSO4.5H2O D. Cả A và B

**Câu 4:** 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 5:** Phát biểu nào dưới đây cho biết bản chất của quá trình luyện thép?

**A.** Oxi hóa các nguyên tố trong gang thành oxit, loại oxit dưới dạng khí hoặc xỉ.

**B.** Điện phân dd muối sắt (III)

**C.** Khử hợp chất của kim lọai thành kim loại tự do.

D. Khử quặng sắt thành sắt tự do

B2. CẤP ĐỘ HIỂU

**Câu 6:** Phản ứng giữa cặp chất nào dưới đây không thể sử dụng để điểu chế các muối Fe(II)?

**A.** FeO + HCl **B.** Fe(OH)2 + H2SO4 loãng

**C.** FeCO3 + HNO3 loãng **D.** Fe + Fe(NO3)3

**Câu 7:** Nhận xét về tính chất hóa học của các hợp chất Fe(III) nào dưới đây là đúng?

**A.** Hợp chất Fe2O3 có tính axit, chỉ có oxi hóa

**B.** Hợp chất Fe(OH)3 có tính bazơ, chỉ có tính khử

**C.** Hợp chất FeCl3 có tính trung tính, vừa oxi hóa vừa khử

**D.** Hợp chất Fe2(SO4)3 có tính axit, chỉ có oxi hóa

**Câu 8:** Hòa tan hết cùng một Fe trong dung dịch H2SO4 loãng (1) và H2SO4 đặc nóng (2) thì thể tích khí sinh ra trong cùng điều kiện là:

**A.** (1) bằng (2) **B.** (1) gấp đôi (2) **C.** (2) gấp rưỡi (1) **D.** (2) gấp ba (1)

**Câu 9:** Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO4 . Quan sát thấy hiện tượng gì?

**A.** Thanh Fe có màu trắng và dung dịch nhạt dần màu xanh.

**B.** Thanh Fe có màu đỏ và dung dịch nhạt dần màu xanh

**C.** Thanh Fe có trắng xám và dung dịch nhạt dần màu xanh.

**D.** Thanh Fe có màu đỏ và dung dịch có dần màu xanh

**Câu 10:** Cho sắt phản ứng với dung dịch HNO3 đặc, nóng thu được một chất khí màu nâu đỏ. Chất khí đó là:

**A.** NO2. **B.** N2O. **C.** NH3. **D.** N2.

**B3. CẤP ĐỘ VẬN DỤNG THẤP**

**Câu 11:** Cho phản ứng: NaCrO2+ Br2 + NaOH → Na2CrO4 + NaBr + H2O. Hệ số cân bằng của NaCrO2 là

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

**Câu 12** : Cho a mol Mg và b mol Zn vào dung dịch chứa c mol Cu2+ và d mol Ag+. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch chứa 2 ion kim loại. Điều kiện về b (so với a,c,d) để được kết quả này là:

A. b > c - a + d/2 B. b < c - a +d/2 C. b > c - a D. b < a - d/2

**Câu 13 :** Cho vào ống nghiệm vài tinh thể K2Cr2O7 , sau đó thêm tiếp khoảng 3 ml nước và lắc đều được dung dịch Y. Thêm tiếp vài giọt KOH vào Y , được dung dịch Z. Màu sắc của d/dịch Y, Z lần lượt là :

A. màu đỏ da cam, màu vàng chanh B. màu vàng chanh, màu đỏ da cam

C. màu nâu đỏ , màu vàng chanh D. màu vàng chanh ,màu nâu đỏ

**Câu 14** : Cho các kim loại Cu , Fe, Ag lần lượt vào các dung dịch riêng biệt sau: HCl, CuSO4, FeCl2 ,FeCl3. Số cặp chất có phản ứng với nhau là:

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

**B4. CẤP ĐỘ VẬN DỤNG CAO**

**Câu 15** : Cho một ít bột Fe vào d/dịch AgNO3 dư , kết thúc phản ứng được dung dịch có chứa chất tan

A. Fe(NO3)2 B. Fe(NO3)3

C. Fe(NO3)3 , AgNO3 D. AgNO3 , Fe(NO3)3 , Fe(NO3)2

**Câu 16** : Nung 8,96 gam Fe trong không khí được hỗn hợp A .A hòa tan vừa hết trong dd HNO3 có 0,5 mol chất tan, thoát ra khí NO duy nhất .Số mol khí NO thoát ra :

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

**Câu 17** : Cho 50 g hỗn hợp gồm Fe3O4, Cu , Mg tác dụng với dung dịch HCl dư ,sau phản ứng được 2,24 lít H2 (đktc) và còn lại 18 g chất rắn không tan. % Fe3O4 trong hỗn hợp ban đầu là :

A. 46,4 B. 59,2 C. 52,9 D. 25,92

**Câu 18** :Cho 2,32 g Fe3O4 tác dụng với 100 ml dung dịch HCl 1 M được dung dịch A. Thể tích dung dịch KMnO4 0,5 M tác dụng vừa đủ với A ( có H2SO4 loãng dư làm môi trường ) là:

A. 44 ml B. 40 ml C. 88 ml D. 20 ml

**Câu 19** : 8,64 g hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe2O3 chia làm 2 phần bằng nhau :

- phần 1 : cho tác dụng với dd CuSO4 dư được 4,4 g chất rắn B .

- phần 2 : cho vào dd HNO3 loãng , sau phản ứng được dd C , 0,448 lít NO duy nhất (đktc). Làm bay hơi từ từ dd C thu được 24,24 g một muối sắt ngậm nước. công thức của muối ngậm nước:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. Fe(NO3)3. 2H2O | B. Fe(NO3)3. 5H2O | C. Fe(NO3)3. 6H2O | D. Fe(NO3)3. 9H2O |

**Câu 20** : Hòa tan hoàn toàn 2,4g hỗn hợp X gồm FeS2 , FeS, S (số mol FeS = số mol S) vào dung dịch H2SO4 đặc nóng dư. Thể tích khí SO2 thoát ra ở đktc là :

A. 2,464 lít B. 0,896 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **A** | **B** | **B** | **D** | **A** | **C** | **C** | **C** | **B** | **A** | **B** | **A** | **A** | **D** | **C** | **B** | **A** | **A** | **D** | **C** |