**Chủ đề 8. SẮT – HỢP KIM CỦA SẮT**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

**I**

Sắt là tên một nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn nguyên tố có ký hiệu Fe, số nguyên tử bằng 26, phân nhóm VIIIB, chu kỳ 4. Sắt là nguyên tố có nhiều trên Trái Đất, cấu thành lớp vỏ ngoài và trong của lõi Trái Đất.

1. **Tính chất vật lí**

Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dai, dễ rèn.

Dẫn nhiệt, dẫn điện tốt, có tính nhiễm từ.

Khối lượng riêng 7,86 g/cm3 - kim loại nhẹ

Nhiệt độ nóng chảy 

1. **Tính chất hóa học**

*Sắt là kim loại có tính khử trung bình, tùy theo các chất oxi hóa mà sắt có thể bị oxi hóa lên mức +2 hay +3.*

**a.Tác dụng với phi kim**

*Khi đun nóng sắt tác dụng với hầu hết phi kim*

**+Tác dụng với Oxi**



**Lưu ý:**  (oxit sắt từ) là oxit của hôn hợp sắt có hóa trị (II)  và (III) 

**+Tác dụng với phi kim khác**

* Muối*

Ví dụ:  ; 

**b.Tác dụng với axit**

* Muối nhôm + khí Hiđro*

Sắt dễ dàng khử ion  trong các dung dịch  và  loãng tạo thành khí 



*Ví dụ:* 

Khi tác dụng với dung dịch đặc, nóng, nhôm khử trong thành trong 



Khi tác dụng với dung dịch  đặc, nóng, nhôm khừ  trong  thành  trong 



**Chú ý:** Sắt không phản ứng với  đặc, nguội và  đặc, nguội do ở nhiệt độ thường, sắt tạo ra lớp oxit bảo về kim loại trở nên “thụ động”, không bị hòa tan.

**c.Tác dụng với dung dịch muối**

*Sắt tác dụng với dung dịch muối của những kim loại kém hoạt động hơn trong dãy hoạt động hóa học của kim lại tạo thành muối sắt và giải phóng kim loại trong muối.*

* Muối (của kim loại yếu hơn)Muối nhôm + Kim loại mới*

**d.Tác dụng với nước**

Sắt hầu như không có phản ứng với nước lạnh, nhưng nếu cho sắt đi qua hơi nước ở nhiệt độ cao thì sắt khử nước giải phóng hidro





1. **Sản xuất/điều chế sắt**

Điều chế theo phương pháp nhiệt luyện: Khử oxit sắt bằng các chất khử () ở nhiệt độ cao (dùng để điều chế sắt trong công nghiệp)









Điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch



1. **Hợp chất quan trọng của Sắt**

- Sắt (II) oxit 

- Sắt (II) hidroxit 

- Muối sắt (II): 

- Sắt (III) oxit 

- Sắt (III) hidroxit 

- Muối sắt (III): 

1. **Ứng dụng của sắt**

- Sắt là kim loại được sử dụng nhiều nhất, chiếm khoàng  tổng khối lượng kim loại sản xuất trên toàn thế giới. Sự kết hợp của giá thành thấp và các đặc tính tốt về chịu lực, độ dẻo, độ cứng làm cho nó trở thành không thể thay thế được, đặc biệt trong các ứng dụng như sản xuất ô tô, thân tàu thủy Iớn, các bộ khung cho các công trình xây dựng. Thép là hợp kim nổi tiếng nhất của sắt, ngoài ra còn có một số hình thức tồn tại khác của sắt như:

- Gang thô (gang lợn) chứa  cacbon và chứa một loạt các chất khác như lưu huỳnh, silic, phốt pho.

- Gang đúc chứa  cacbon và một lượng nhỏ mangan.

- Thép carbon chứa từ  đến  cacbon, với một lượng nhỏ mangan, lưu huỳnh, phốt pho và silic.

- Sắt non chứa ít hơn  cacbon.

- Các loại thép hợp kim chứa các lượng khác nhau của cacbon cũng như các kim loại khác, như crôm, vanađi, môlipđen, niken, vonfram, v.v.

- Oxit sắt (III) được sử dụng để sản xuất các bộ lưu từ tính trong máy tính. Chúng thường được trộn lẫn với các hợp chất khác, và bảo tồn thuộc tính từ trong hỗn hợp này.

**CÁC DẠNG TOÁN**

**II**

**Dạng 1. Giải thích các hiện tượng hóa học, nhận biết hóa chất**

Phương pháp

**1**

- Nắm vững các tính chất hóa học của Sắt

- Phán đoán các phản ứng hóa học xảy ra phù hợp với hiện tượng.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Sắt có những tính chất hoá học nào ? Viết các phương trình hoá học minh hoạ.

**Lời giải**

1. Từ sắt và các hoá chất cần thiết, hãy viết các phương trình hoá học để thu được các oxit riêng biệt:   và ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có.

**Lời giải**

1. Có bột kim loại sắt lẫn tạp chất nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.

**Lời giải**

1. Sắt tác dụng được với chất nào sau đây ?

a) Dung dịch muối ; b)  đặc, nguội;

c) Khí ; d) Dung dịch 

Viết các phương trình hoá học và ghi điều kiện, nếu có.

**Lời giải**

1. Thế nào là hợp kim ? Thế nào là gang và thép ? Nêu thành phần, tính chất, ứng dụng của gang và thép.

**Lời giải**

1. Hãy cho biết nguyên tắc sản xuất gang và viết các phương trình hoá học.

**Lời giải**

1. Hãy cho biết nguyên tắc luyện gang thành thép và viết các phương trình hoá học.

**Lời giải**

1. Những khí thải  trong quá trình sản xuất gang thép có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường xung quanh ? Dấn ra một số phản ứng để giải thích. Thử nêu biện pháp để chống ô nhiễm môi trường ở khu dân cư gần cơ sở sản xuất gang thép.

**Lời giải**

1. Hãy lập các phương trình hoá học theo sơ đồ sau đây :

a)  b) 

c)  d) 

Cho biết phản ứng nào xảy ra trong quá trình luyện gang, phản ứng nào xảy ra trong quá trình luyện thép, chất nào là chất oxi hoá, chất nào là chất khử ?

**Lời giải**

1. Cho các kim loại sau: đồng, nhôm, sắt, bạc. Cho biết các kim loai nào thoả mãn những tính chất sau. Viết phương trình hoá học minh hoạ.

a. không tan trong dung dich axit clohiđric.

b. không tan trong dung dich kiềm.

c, tác dụng được với dung dịch axit axit sunfuric loãng.

d, đẩy được đồng ra khỏi dung dịch muối đồng.

**Lời giải**

1. Có những chất sau: 

a. Hãy sắp xếp các chất đã cho thành một dãy biến hoá hoá học.

b. Viết phương trình phản ứng theo dãy biến hoá đã sắp xếp.

**Lời giải**

1. Thế nào là sự ăn mòn kim loại ? Lấy ba thí dụ về đồ vật bị ăn mòn kim loại xung quanh ta.

**Lời giải**

1. Tại sao kim loại bị ăn mòn ? Những yếu tố nào ảnh hưởng tới sự ăn mòn kim loại ? Lấy thí dụ minh hoạ.

**Lời giải**

1. Nêu các biện pháp đã được sử dụng để bảo vệ kim loại không bị ăn mòn. Nêu hai thí dụ cụ thể mà bản thân em đã làm để bảo vệ đồ dùng bằng kim loại trong gia đình.

**Lời giải**

1. Sự ăn mòn kim loại là hiện tuợng vật lí hay hiện tượng hoá học ? Lấy thí dụ chứng minh.

**Lời giải**

**Dạng 2. Bài tập tổng hợp.**

Phương pháp

**1**

- Viết phương trình phản ứng

- Chuyển đổi khối lượng, thể tích các chất hóa học về đơn vị ***mol***

- Sử dụng quy tắc tam suất, quy tắc bảo toàn, ... tính toán các yếu tố yêu cầu.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Ngâm bột sắt dư trong 10 ml dung dịch đồng sunfat 1M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc được chất rắn A và dung dịch B.

a) Cho A tác dụng với dung dịch  dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

b) Tính thể tích dung dịch  1M vừa đủ để kết tủa hoàn toàn dung dịch B.

**Lời giải**

1. Tính khối lượng quặng hematit chứa 60%  cần thiết để sản xuất được 1 tấn gang chứa 95%  Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

**Lời giải**

Ghi nhớ công thức tính hiệu suất phản ứng: 

1. Cho 2 mẩu  có khối lượng bằng nhau. Cho một mẩu hoà tan hoàn toàn trong dung dịch  tạo thành 19,05 gam muối. Cho mẩu còn lại tan hoàn toàn trong dung dịch  loãng thì khối lượng muối sunfat tạo ra là bao nhiêu?

**Lời giải**

1. Ngâm một lá sắt có khối lượng 2,5 gam trong 25 ml dung dịch  15% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml. Sau một thời gian phản ứng, người ta lấy lá sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì cân nặng 2,58 gam.

a) Hãy viết phương trình hoá học.

b) Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch sau phản ứng.

**Lời giải**

1. Cho 0,83 gam hỗn hợp gồm nhôm và sắt tác dụng với dung dịch H2S04 loãng, dư. Sau phản ứng thu được 0,56 lít khí ở đktc.

a) Viết các phương trình hoá học.

b) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hổn hợp ban đầu.

**Lời giải**

**TRẮC NGHIỆM**

**III**

1. (Mức 1) Thép là hợp kim của sắt với cacbon và một số nguyên tố khác trong đó hàm lượng cacbon chiếm:

**A.** Trên 2% **B.** Dưới 2% **C.** Từ 2% đến 5% **D.** Trên 5%

1. (Mức 1) Gang là hợp kim của sắt với cacbon và một lượng nhỏ các nguyên tố khác như: Si, Mn, S,… trong đó hàm lượng cacbon chiếm:

**A.** Từ 2% đến 6% **B.** Dưới 2% **C.** Từ 2% đến 5% **D.** Trên 6%

1. (Mức 1) Muối sắt (III) được tạo thành khi cho  tác dụng với dung dịch

**A.**  loãng, dư **B.**  loãng **C. **  **D.** 

1. (Mức 1) Cho dây sắt quấn hình lò xo (đã được nung nóng đỏ) vào lọ đựng khí clo. Hiện tượng xảy ra là:

**A.** Sắt cháy tạo thành khói trắng dày đặt bám vào thành bình.

**B.** Không thấy hiện tượng phản ứng

**C.** Sắt cháy sáng tạo thành khói màu nâu đỏ

**D.** Sắt cháy sáng tạo thành khói màu đen

1. (Mức 1) Con dao làm bằng thép không bị gỉ nếu:

**A.** sau khi dùng, rửa sạch, lau khô.

**B.** cắt chanh rồi không rửa.

**C.** ngâm trong nước tự nhiên hoặc nước máy lâu ngày.

**D.** ngâm trong nước muối một thời gian.

1. (Mức 1) Ngâm một cây đinh sắt sạch vào dung dịch bạc nitrat. Hiện tượng xảy ra là:

**A.** Không có hiện tượng gì cả.

**B.** Bạc được giải phóng, nhưng sắt không biến đổi.

**C.** Không có chất nào sinh ra, chỉ có sắt bị hoà tan.

**D.** Sắt bị hoà tan một phần, bạc được giải phóng.

1. (Mức 1) Hoà tan hỗn hợp gồm  và  vào dung dịch  (vừa đủ). Các sản phẩm thu được sau phản ứng là:

**A. ** và khí  **B. ** và khí 

**C. ** và khí  **D. ** và 

1. (Mức 2) Dụng cụ làm bằng gang dùng chứa hoá chất nào sau đây?

**A.** Dung dịch  loãng **B.** Dung dịch 

**C.** Dung dịch  **D.** Dung dịch  đặc, nguội.

1. (Mức 2) Kim loại được dùng để làm sạch có lẫn tạp chất là  là:

**A. **  **B. **  **C. **  **D. **

1. (Mức 2) Một tấm kim loại bằng vàng bị bám một lớp kim loại sắt ở bề mặt, để làm sạch tấm kim loại vàng ta dùng:

**A.** Dung dịch dư **B.** Dung dịch dư

**C.** Dung dịch dư **D.** Dung dịch loãng dư

1. (Mức 2) Trong các chất sau đây chất nào chứa hàm lượng sắt nhiều nhất?

**A.** FeS2 **B.** FeO **C.** Fe2O3 **D.** Fe3O4

1. (Mức 2) Để chuyển FeCl3 thành Fe(OH)3, người ta dùng dung dịch:

**A.** HCl **B.** H2SO4 **C.** NaOH **D.** AgNO3

1. (Mức 2) Phản ứng tạo ra muối sắt (III) sunfat là:

**A.** Sắt phản ứng với H2SO4 đặc, nóng. **B.** Sắt phản ứng với dung dịch H2SO4loãng

**C.** Sắt phản ứng với dung dịch CuSO4 **D.** Sắt phản ứng với dung dịch Al2(SO4)3

1. (Mức 3) Hoà tan 16,8g kim loại hoá trị II vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 6,72 lít khí H2 (đktc). Kim loại đem hoà tan là:

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

1. (Mức 3) Khử một lượng quặng hemantit chứa 80% (Fe2O3) thu được 1,68 tấn sắt, khối lượng quặng cần lấy là:

**A.** 2,4 tấn **B.** 2,6 tấn **C.** 2,8 tấn **D.** 3,0 tấn

1. (Mức 3) Một loại quặng chứa 82% Fe2O3. Thành phần phần trăm của Fe trong quặng theo khối lượng là:

**A.** 57,4% **B.** 57,0 % **C.** 54,7% **D.** 56,4 %

1. (Mức 3) Một tấn quặng manhetit chứa 81,2% Fe3O4. Khối lượng Fe có trong quặng là:

**A.** 858 kg **B.** 885 kg **C.** 588 kg **D.** 724 kg

1. (Mức 3) Clo hoá33,6g một kim loại A ở nhiệt độ cao thu được 97,5g muối ACl3. A là kim loại:

**A.** Al **B.** Cr **C.** Au **D.** Fe

1. (Mức 3) Ngâm một lá sắt có khối lượng 20g vào dung dịch bạc nitrat, sau một thời gian phản ứng nhấc lá kim loại ra làm khô cân nặng 23,2g. Lá kim loại sau phản ứng có:

**A.** 18,88g Fe và 4,32g Ag **B.** 1,880g Fe và 4,32g Ag

**C.** 15,68g Fe và 4,32g Ag **D.** 18,88g Fe và 3,42g Ag