



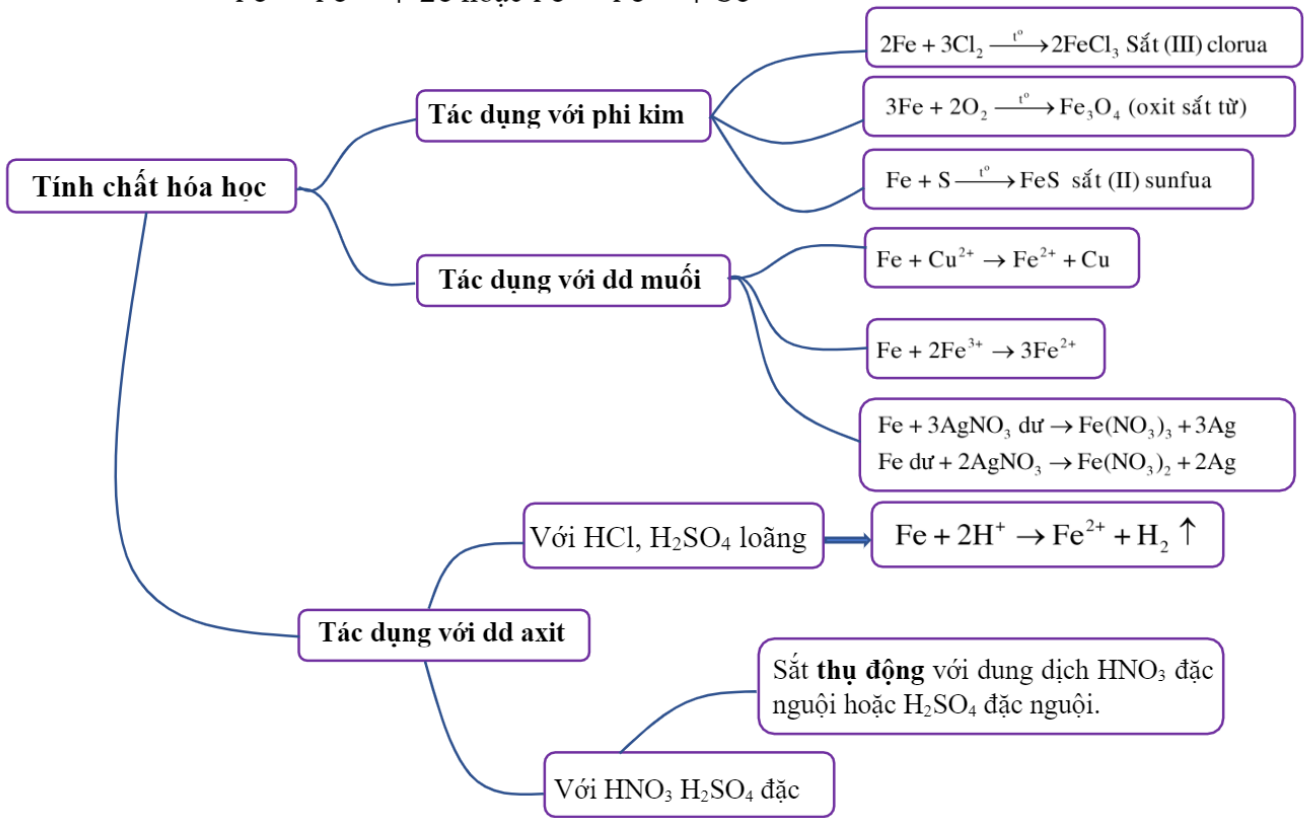
LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SẮT VÀ HỢP CHẤT SẮT

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Sắt

- Cấu hình electron của nguyên tử Fe (Z=26): [Ar]3d⁶4s².
- Sắt là kim loại có tính khử trung bình.
- Sắt dễ nhường 2 electron thể hiện số oxi hóa +2 hoặc 3 electron thể hiện số oxi hóa +3.
 $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$ hoặc $Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e$



GHI NHỚ: Một số loại quặng của sắt có trong tự nhiên.

1. Pirit sắt: FeS₂

(hàm lượng sắt ít nhất, nghèo sắt nhất)

2. Manhetit: Fe₃O₄

(hàm lượng sắt cao nhất, giàu sắt nhất, nhưng hiếm gặp).

3. Hematit có 2 loại:

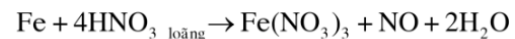
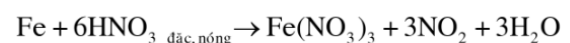
+ Hematit nâu: **Fe₂O₃ · nH₂O**

+ Hematit đỏ: **Fe₂O₃**.

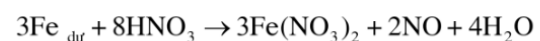
4. Xiderit: FeCO₃ (sắt (II) cacbonat)

- Fe khử được N⁺⁵ cho sản phẩm NO₂ hoặc NO.

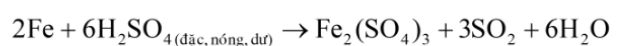
+ Dùng lượng **đur axit** ⇒ tạo muối Fe³⁺



+ Bột **sắt dư** ⇒ tạo muối Fe²⁺



- Fe khử được S⁺⁶ cho sản phẩm SO₂.



Tương tự: nếu bột sắt dùng **đur** ⇒ muối Fe²⁺

2. Hợp chất sắt (II) và sắt (III)

| HỢP CHẤT SẮT (II) | | HỢP CHẤT SẮT (III) | |
|--|---|---|--|
| TCHH đặc trưng | Tính khử: $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + 1e$ | TCHH đặc trưng | Tính oxi hóa: $Fe^{3+} + 1e \rightarrow Fe^{2+}$ hoặc $Fe^{3+} + 3e \rightarrow Fe$ |
| 1. Sắt (II) oxit CTPT: FeO | - Là chất rắn màu đen , không có trong tự nhiên. - FeO là một oxit bazơ , FeO tác dụng với HCl, H ₂ SO ₄ loãng. $FeO + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2O$ - FeO tác dụng với các chất oxi hóa như: O ₂ , HNO ₃ , H ₂ SO ₄ đặc. - Điều chế: dùng H ₂ hay CO khử oxit sắt (III) oxit ở 500°C $Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^o} 2FeO + CO_2$ | 1. Sắt (III) oxit CTPT: Fe ₂ O ₃ | - Là chất rắn màu đỏ nâu , không tan trong nước. - Là oxit bazơ nên dễ tan trong các dung dịch axit mạnh. $Fe_2O_3 + 3H^+ \rightarrow Fe^{3+} + 3H_2O$ - Ở nhiệt độ cao, Fe ₂ O ₃ bị CO hoặc H ₂ khử thành Fe. $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3CO_2$ - Điều chế: có thể điều chế bằng phản ứng phân hủy Fe(OH) ₃ ở nhiệt độ cao. $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$ - Sắt (III) oxit trong tự nhiên dưới dạng quặng hematit dùng để luyện gang. |
| 2. Sắt (II) hidroxit CTPT: Fe(OH) ₂ | - Fe(OH) ₂ nguyên chất là chất rắn, màu trắng hơi xanh , không tan trong nước. - Fe(OH) ₂ có tính chất của một bazơ , tác dụng với HCl, H ₂ SO ₄ loãng. $Fe(OH)_2 + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + 2H_2O$ - Dễ bị oxi hóa khi để lâu ngoài không khí thành Fe(OH) ₃ màu nâu đỏ. $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ - Điều chế: $Fe^{2+} + 2OH^- \xrightarrow{\text{không có mặt } O_2} Fe(OH)_2$ | 2. Sắt (III) hidroxit CTPT: Fe(OH) ₃ | - Là chất rắn màu nâu đỏ , không tan trong nước nhưng dễ tan trong dung dịch axit thành dung dịch sắt (III). $Fe(OH)_3 + 3H^+ \rightarrow Fe^{3+} + 3H_2O$ - Điều chế: bằng cách cho dung dịch kiềm tác dụng với dung dịch muối sắt (III). $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$ |
| 3. Muối Fe(II) FeCl ₂ , FeSO ₄ , Fe(NO ₃) ₂ | - Đa số các muối sắt (II) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước. <i>Thí dụ:</i> FeSO ₄ .7H ₂ O; FeCl ₂ .4H ₂ O - Dễ bị oxi hóa thành muối sắt (III) bởi các chất oxi hóa: O ₂ , Cl ₂ , HNO ₃ , H ₂ SO ₄ đặc. $2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ $3Fe(NO_3)_2 + 4HNO_3 \text{ loãng} \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO \uparrow + 2H_2O$ $(3Fe^{2+} + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow 3Fe^{3+} + NO \uparrow + 2H_2O)$ - Tác dụng với dung dịch AgNO ₃ , KMnO ₄ /H ₂ SO ₄ , K ₂ Cr ₂ O ₇ /H ₂ SO ₄ . $Fe(NO_3)_2 + AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + Ag \downarrow$ | 3. Muối sắt (III) FeCl ₃ , Fe ₂ (SO ₄) ₃ , Fe(NO ₃) ₃ | - Đa số các muối Fe ³⁺ tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước. <i>Thí dụ:</i> FeCl ₃ .6H ₂ O hoặc Fe ₂ (SO ₄) ₃ . 9H ₂ O. - Các muối sắt (III) có tính oxi hóa, dễ bị khử thành muối sắt (II). <i>Thí dụ 1:</i> $Fe + 2FeCl_3 \rightarrow 3FeCl_2$ (dung dịch sắt (III) có màu vàng sau một thời gian thấy dung dịch chuyển dần sang màu xanh nhạt của muối sắt (II)) <i>Thí dụ 2:</i> $Cu + 2FeCl_3 \rightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$ Sau phản ứng kết thúc, ta thấy dung dịch có màu xanh xuất hiện (màu của muối Cu ²⁺) |

| | |
|---|---|
| <p> $\text{FeCl}_2 + 3\text{AgNO}_3 \xrightarrow{\text{dư}} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{AgCl} \downarrow + \text{Ag} \downarrow$ $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $\Rightarrow \text{Fe}^{2+} \text{ làm mất màu thuốc tím trong môi trường axit.}$ <p>- <u>Điều chế:</u> bằng cách cho Fe hoặc FeO hoặc Fe(OH)₂ tác dụng với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng.</p> $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_{4\text{loãng}} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <p>- Dung dịch muối Fe(II) điều chế được cần dùng ngay vì để trong không khí sẽ chuyển dần thành muối sắt (III). Để bảo quản dung dịch Fe(II) người ta thường ngâm một đinh sắt đã được làm sạch.</p> </p> | <p>- Muối FeCl₃ được dùng làm <i>chất xúc tác</i> trong tổng hợp hữu cơ.</p> |
|---|---|

HỢP KIM CỦA SẮT

| | |
|--|---|
| <p>Gang: là hợp kim của sắt và cacbon trong đó có từ 2-5% khối lượng cacbon, ngoài ra còn một lượng nhỏ các nguyên tố Si, Mn, S,...</p> <p>- <u>Nguyên tắc sản xuất:</u> <i>khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao.</i></p> <p>- <u>Nguyên liệu:</u> <i>quặng sắt oxit (thường là hematit đỏ Fe₂O₃), than cốc và chất chảy (CaCO₃ hoặc SiO₂)</i></p> | <p>Thép: là hợp kim của sắt và cacbon trong đó hàm lượng cacbon từ 0,01-2% khối lượng, cùng với một số nguyên tố khác (Si, Mn, Cr, Ni...).</p> <p>- <u>Nguyên tắc sản xuất:</u> giảm hàm lượng các tạp chất C, S, Si, Mn,... có trong gang bằng các oxi hóa các tạp chất thành oxit rồi biến thành xỉ và tách ra khỏi thép.</p> <p>- <u>Nguyên liệu:</u> <i>gang trắng (có màu sáng hơn gang xám) được dùng để luyện thép.</i></p> |
|--|---|

===Hết===

(Chúc các em ôn tập tốt)



LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SẮT VÀ HỢP CHẤT SẮT

II – CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM.

A-GIÁO KHOA

Câu 1. Kim loại Fe **không** phản ứng với dung dịch:

- A. HCl. B. AgNO₃. C. CuSO₄. D. NaNO₃.

Câu 2. Kim loại **không** tan trong dung dịch HNO₃ đặc, nguội là:

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

Câu 3. (TNPT 2021) Sắt(III) oxit là chất rắn màu đỏ nâu. Công thức của sắt(III) oxit là:

- A. FeCO₃. B. Fe₂O₃. C. Fe₃O₄. D. FeS₂.

Câu 4. Nung nóng Fe(OH)₃ đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn là:

- A. Fe₃O₄. B. Fe. C. FeO. D. Fe₂O₃.

Câu 5. (TNPT 2021) Sắt(II) hiđroxit là chất rắn màu trắng hơi xanh. Công thức của sắt(II) hiđroxit là:

- A. Fe(OH)₂. B. FeO. C. Fe₃O₄. D. Fe(OH)₃.

Câu 6. (TNPT 2021) Cho Fe(OH)₂ phản ứng với dung dịch H₂SO₄ loãng dư, tạo ra muối nào sau đây ?

- A. Fe₂(SO₄)₃. B. FeSO₄. C. FeSO₃. D. FeS.

Câu 7. (TK 2021) Cho từ từ đến dư kim loại X vào dung dịch FeCl₃, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chứa hai muối. X là kim loại nào sau đây?

- A. Mg. B. Zn. C. Cu. D. Na.

Câu 8. (TNPT 2021) Ở nhiệt độ cao, CO khử được oxit nào sau đây ?

- A. Na₂O. B. Fe₂O₃. C. K₂O. D. CaO.

Câu 9. Công thức của sắt (II) sunfua là

- A. FeS₂. B. FeSO₃. C. FeSO₄. D. FeS.

Câu 10. Dung dịch loãng (dư) nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?

- A. HNO₃. B. H₂SO₄. C. CuSO₄. D. HCl.

Câu 11. Trong các loại quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là

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

Câu 12. Hai dung dịch đều phản ứng được với kim loại Fe là

- A. CuSO₄ và ZnCl₂. B. CuSO₄ và HCl. C. ZnCl₂ và FeCl₃. D. HCl và AlCl₃.

Câu 13. Dãy gồm các ion đều oxi hóa được kim loại Fe là?

- A. Fe³⁺, Cu²⁺, Ag⁺. B. Cr²⁺, Au³⁺, Fe³⁺. C. Zn²⁺, Cu²⁺, Ag⁺. D. Cr²⁺, Cu²⁺, Ag⁺.

Câu 14. Hỗn hợp FeO và Fe₂O₃ tác dụng với lượng dư dung dịch nào sau đây thu được dung dịch có chứa hai muối ?

- A. HNO₃ đặc nóng. B. HNO₃ loãng. C. H₂SO₄ đặc nóng. D. HCl đặc.

Câu 15. 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.

Câu 16. Sắt có số oxi hoá +3 trong hợp chất nào sau đây?

- A. Fe(NO₃)₂. B. FeCl₂. C. Fe(NO₃)₃. D. FeO.

Câu 17. Trộn kim loại X với bột sắt oxit (gọi là hỗn hợp tecmit) để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm dùng để hàn đường ray tàu hỏa. Kim loại X là

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

Câu 18. Cho từ từ đến dư dung dịch X vào dung dịch FeCl_2 , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y chứa hai chất. X là chất nào sau đây?

- A. CuSO_4 . B. Mg. C. NaOH. D. AgNO_3 .

Câu 19. (TK 2021) Chất nào sau đây tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, dư sinh ra khí NO ?

- A. Fe_2O_3 . B. FeO. C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$. D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 20. (THPT QG 2019) Thí nghiệm nào sau đây thu được muối sắt (III) sau khi kết thúc phản ứng ?

- A. Cho Fe vào dung dịch CuSO_4 . B. Cho $\text{Fe}(\text{OH})_2$ vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
C. Đốt cháy Fe trong bình đựng khí Cl_2 dư. D. Cho Fe vào dung dịch HCl.

B- BÀI TẬP ÁP DỤNG

Câu 21. Cho m gam Fe tác dụng hết với dung dịch CuSO_4 dư, thu được 19,2 gam Cu. Giá trị của m là:

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

Câu 22. Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 , cần 2,24 lít khí CO (đktc). Khối lượng sắt thu được là

- A. 5,60 gam. B. 6,72 gam. C. 16,0 gam. D. 11,20 gam.

Câu 23. Nung 6 gam hỗn hợp Mg, Fe trong không khí thu được 10,8 gam hỗn hợp X chỉ chứa các oxit. Hòa tan hoàn toàn X cần vừa đủ V ml dung dịch H_2SO_4 1M. Giá trị của V là

- A. 300. B. 150. C. 400. D. 200.

Câu 24. Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm MgO, CuO và Fe_2O_3 bằng dung dịch HCl, thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được $(m + 3,78)$ gam kết tủa. Biết trong X, nguyên tố oxi chiếm 28% khối lượng. Giá trị của m là

- A. 12,0. B. 12,8. C. 8,0 D. 19,2.

Câu 25. Cho 8 gam hỗn hợp bột kim loại Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thấy thoát ra 5,6 lít H_2 (đktc). Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là

- A. 22,55 gam. B. 22,75 gam. C. 24,45 gam. D. 25,75 gam.

Câu 26. Hòa tan hoàn toàn m gam Fe vào dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được 0,448 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của m là

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

Câu 27. Cho 3,08 gam Fe vào 150 ml dung dịch AgNO_3 1M, lắc kỹ cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

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

Câu 28. Cho 28,8 gam hỗn hợp A gồm Fe và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được dung dịch B. Cho B tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được mang nung trong không khí tới khối lượng không đổi được 32 gam chất rắn. Số mol Fe_3O_4 trong hỗn hợp A là

- A. 0,09 mol. B. 0,10 mol. C. 0,11 mol. D. 0,12 mol.

Câu 29. Hòa tan hoàn toàn 13,6 gam hỗn hợp Fe và Mg trong dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được 6,72 lít khí H_2 và dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO_4 0,5M. Giá trị của V

- A. 120. B. 80. C. 160. D. 240.

Câu 30. Hòa tan hết FeO bằng dung dịch HCl dư thu được dung dịch X. Đun nóng dung dịch X đến khi toàn bộ lượng muối trong X biến thành 49,75 gam $\text{FeCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Cho toàn bộ lượng $\text{FeCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ vào dung dịch AgNO_3 dư thu được 98,75 gam kết tủa. Giá trị của n là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 7.

===Hết===

(Chúc các em học tốt)