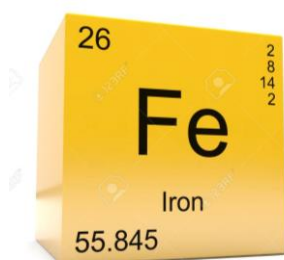


Chương 07

SẮT - CROM

- Bài 1: Sắt và các hợp chất quan trọng của sắt.
- Bài 2: Crom và các hợp chất quan trọng của crom.

**Bài 01: SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT****I – Vị trí, cấu hình nguyên tử**

- Cấu hình electron: $[\text{Ar}]3d^64s^2$
- Vị trí trong bảng tuần hoàn:
 - Chu kì: 4
 - Nhóm: VIIIB
- Các số oxi hóa: +2, +3.
- Cấu hình electron:
 - ${}_{26}\text{Fe}^{2+} : [\text{Ar}]3d^6$
 - ${}_{26}\text{Fe}^{3+} : [\text{Ar}]3d^5$

II – Tính chất vật lí**a) Đinh sắt****b) bột sắt**

- Kim loại trắng hơi xám, cứng, nóng chảy ở 1540°C .
- Khối lượng riêng ($d = 7,9 \text{ gam/cm}^3$).
- Dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, đặc biệt bị nhiễm từ.

III – Trạng thái tự nhiên

- Sắt chiếm 5% khối lượng và là kim loại đứng hàng thứ 2 trong vỏ Trái Đất (sau nhôm)
- Sắt tồn tại chủ yếu dưới dạng hợp chất trong tự nhiên:

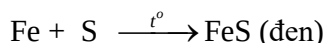
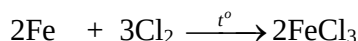
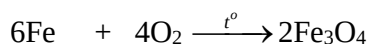
Hematit nâu: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$;Hematit đỏ: Fe_2O_3 ;Xiđerit: FeCO_3 ;Pirit: FeS_2 .Manhetit (**giàu sắt nhất, hiếm**): Fe_3O_4 ;**Manhetit**

- Ngoài ra, sắt còn chứa trong hồng cầu của máu, vận chuyển oxi, duy trì sự sống.
- Sắt đơn chức còn có trong các thiên thạch.

IV – Tính chất hóa học

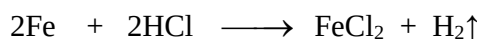
Tính khử trung bình. Khi tác dụng các chất có tính oxi hóa yếu, bị oxi hóa lên Fe^{2+} , với các chất oxi hóa mạnh như Cl_2 , Br_2 , HNO_3 , H_2SO_4 đặc,... bị oxi hóa lên Fe^{3+} .

1. Tác dụng với phi kim: phản ứng cần đun nóng

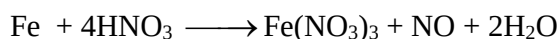


2. Tác dụng với axit

a. Axit loãng HCl , H_2SO_4



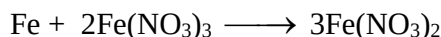
b. Axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc



❖ Lưu ý:

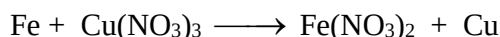
+ Sắt bị thụ động trong dung dịch HNO_3 đặc nguội và H_2SO_4 đặc nguội.

+ Do $Fe + Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$. Nên khi cho Fe tác dụng với dung dịch HNO_3 hay H_2SO_4 đặc, nếu Fe **dư** thì sản phẩm thu được là muối sắt(II).



3. Tác dụng với dung dịch muối

Sắt khử được những ion kim loại đứng sau nó trong dãy điện hóa.



V – Một số hợp chất quan trọng của sắt

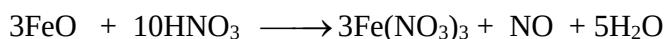
1. Hợp chất sắt (II)

Trong phản ứng hóa học, ion Fe^{2+} dễ nhường $1e \Rightarrow Fe^{3+}$

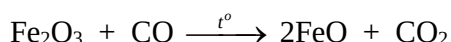
$\Rightarrow$ Tính chất hóa học **đặc trưng** là tính khử.

a. Sắt(II) oxit - FeO

- FeO là chất rắn, màu đen; không tồn tại trong tự nhiên. Dễ bị oxi hóa thành $Fe(III)$



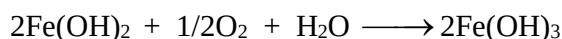
- FeO được điều chế bằng cách khử Fe_2O_3 bằng H_2 hoặc CO ở nhiệt độ cao:



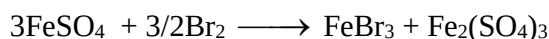
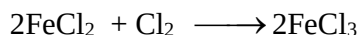
b. Sắt(II) hydroxit - $Fe(OH)_2$

- $Fe(OH)_2$ kết tủa trắng xanh, không tan trong nước. $Fe(OH)_2$ có tính bazơ.

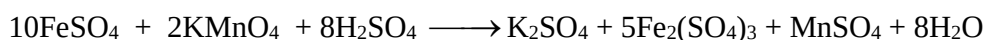
- Trong không khí bị oxi hóa thành $Fe(OH)_3$:



c. *Muối sắt(II)* dễ bị oxi hóa thành muối sắt(III)



- Dung dịch muối sắt(II) làm mất màu dung dịch KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong môi trường axit.



❖ **Lưu ý:** Trong môi trường axit:



2. Hợp chất sắt(III)

Trong phản ứng hóa học, ion Fe^{3+} dễ nhường 1e hoặc 3e $\Rightarrow \text{Fe}^{2+}$ và Fe.



$\Rightarrow$ Tính chất hóa học đặc trưng của Fe^{3+} là tính oxi hóa

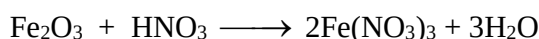
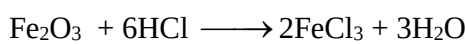
❖ **Lưu ý:** Khi xét hợp chất sắt(III) cần xét tổng thể các nguyên tố tạo nên hợp chất để dự đoán tính oxi hóa/khử của chúng.

Ví dụ: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, FeCl_3 vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

a. *Sắt(III) oxit – Fe_2O_3*

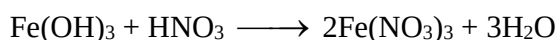
- Chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước.

- Fe_2O_3 là một oxit bazơ, tan trong dung dịch axit mạnh.

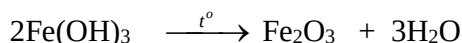


b. *Sắt(III) hydroxit – $\text{Fe}(\text{OH})_3$*

- Chất kết tủa màu nâu đỏ, không tan trong nước, có tính bazơ, tan trong dung dịch axit.



- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ không bền nhiệt.



$\text{Fe}(\text{OH})_2$ $\text{Fe}(\text{OH})_3$



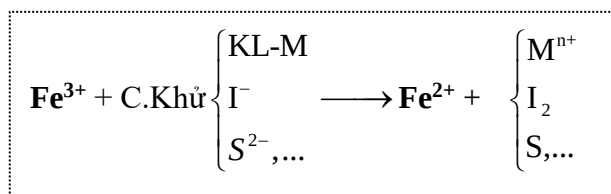
Dung dịch Fe^{3+}

c. *Muối sắt(III)*

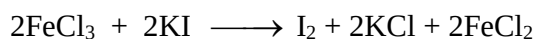
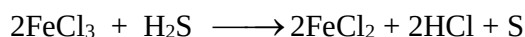
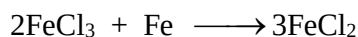
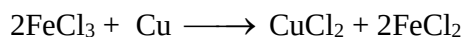
- Đa số muối sắt(III) tan trong nước.

- Dung dịch muối sắt(III) có màu vàng. Ion Fe^{3+} chỉ có tính oxi hóa.

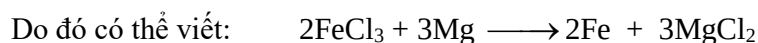
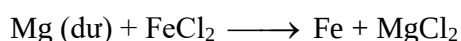
Nguyên tắc chung:



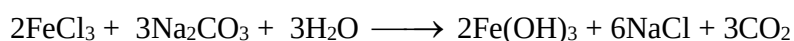
Một số ví dụ:



❖ **Lưu ý:** Với các kim loại có tính khử mạnh hơn Fe^{2+} , nếu còn dư chúng sẽ khử tiếp tục Fe^{2+} về Fe.



- Một số muối như: sắt(III) hydrocacbonat, sắt(III) cacbonat,... không bền trong dung dịch nước, chúng bị thủy phân thành sắt(III) hydroxit và axit tương ứng.



- Muối FeCl_3 được dùng nhiều trong tổng hợp hữu cơ.

❖ **Lưu ý:** Oxit sắt từ Fe_3O_4 bản chất: $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

VI – Hợp kim của sắt

1. Gang

a. Khái niệm

- Là hợp kim của sắt và cacbon (trong đó cacbon chiếm 2-5%), ngoài ra còn một lượng nhỏ các nguyên tố Mn, Si, S,....

b. Phân loại: gồm

- *Gang xám:* thường đúc bệ máy, ống dẫn nước,...
- *Gang trắng:* chứa ít cacbon hơn và chủ yếu ở dạng xementit (Fe_3C). Thường dùng để luyện thép.

c. Sản xuất gang

- Nguyên tắc sản xuất gang: khử oxit sắt bằng *than cốc* trong lò cao.
- Nguyên liệu: quặng sắt (thường là hematit), than cốc, chất chảy (là SiO_2 hoặc CaCO_3).

2. Thép

- Là hợp kim của sắt và cacbon (trong đó cacbon chiếm 0,01-2%), cùng với lượng nhỏ các nguyên tố Mn, Cr, Ni,...

- Nguyên tắc sản xuất thép: oxi hóa các tạp chất trong gang biến thành xỉ, sau đó tách ra khỏi thép.

- Nguyên liệu: gang trắng, gang xám, sắt thép phế liệu.

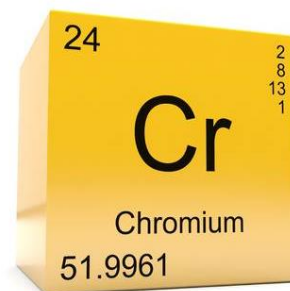
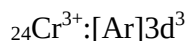
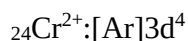


CROM

I – Vị trí, cấu hình nguyên tử

- Cấu hình electron: $[Ar]3d^54s^1$
- Vị trí trong bảng tuần hoàn:
 - Ô: 24
 - Chu kì: 4
 - Nhóm: VIB
- Các số oxi hóa: từ +1 đến +6 (phổ biến +2, +3, +6)

Cấu hình electron:



II – Tính chất vật lí

Nguyên tố	t° nóng chảy $^{\circ}C$	d (g/cm ³)	Độ cứng
Crom	1890	7,2 g/cm ³	Kim loại cứng nhất

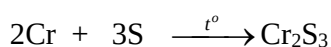
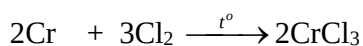
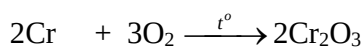


Màu sắc: trắng có ánh bạc, kim loại nặng.

III – Tính chất hóa học

Tính khử **trung bình**. Mạnh hơn Fe, nhưng yếu hơn Zn.

- Tác dụng với phi kim:** Ở điều kiện thường, crom chỉ tác dụng với flo. Các phi kim khác cần đun nóng.



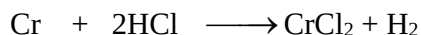
- Tác dụng với nước**

Crom bền trong không khí và trong nước do có màng oxit Cr_2O_3 mịn bảo vệ.

⇒ Mạ crom lên sắt để bảo vệ sắt và dùng crom để chế tạo thép không gỉ.

- Tác dụng với axit**

- Axit loãng HCl, H₂SO₄:



- Axit HNO₃, H₂SO₄ đặc: crom bị thụ động trong dung dịch HNO₃ đặc nguội và H₂SO₄ đặc nguội.

❖ **Lưu ý:** Crom không tác dụng với dung dịch kiềm kể cả đun nóng.

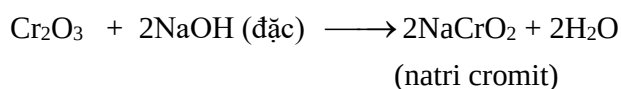
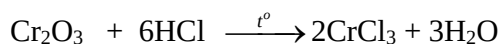
IV – Một số hợp chất quan trọng của crom

1. Hợp chất crom (III)

a. Crom(III) oxit – Cr₂O₃

- Chất rắn, màu lục thẫm, không tan trong nước.

- Cr₂O₃ là một oxit lưỡng tính, tan trong axit và **kiềm đặc**.



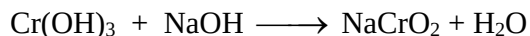
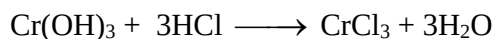
- Cr₂O₃ thường được dùng để tạo màu lục cho thủy tinh.



b. Crom(III) hydroxit – Cr(OH)₃

- Chất kết tủa, màu lục xám.

- Có tính lưỡng tính, tan được trong dung dịch axit và kiềm.



Màu lục Crom



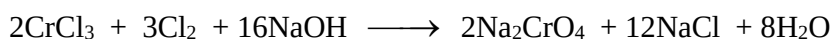
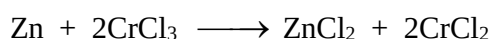
Phèn crom kali



Cr(OH)₃

c. Muối crom(III)

- Dung dịch Cr³⁺ có màu xanh ngọc. Cr³⁺ vừa có tính oxi hóa và khử.



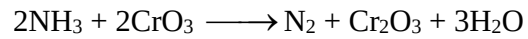
- Muối crom(III) quan trọng là K₂SO₄.Cr₂(SO₄)₃.24H₂O: phèn crom có ý nghĩa quan trọng trong công nghiệp thuộc da, chất cầm màu.

2. Hợp chất crom(VI)

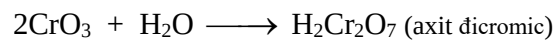
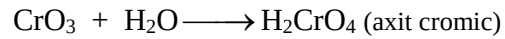
a. Crom(VI) oxit – CrO_3



- Là chất rắn, màu đỏ thẫm.
- CrO_3 có tính oxi hóa mạnh. Một số chất vô cơ, hữu cơ: NH_3 , S, P, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$,... bốc cháy khi tiếp xúc CrO_3 .



- CrO_3 là một oxit axit, tan trong nước tạo hỗn hợp axit

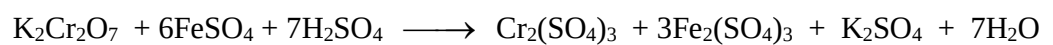


b. Muối crom(VI) gồm 2 loại: cromat (CrO_4^{2-}) và đicromat ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)

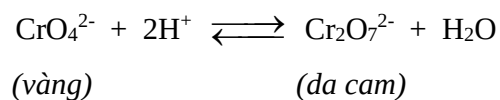
- Muối cromat (ví dụ: Na_2CrO_4 , K_2CrO_4 ,...) có màu vàng.
- Muối đicromat (ví dụ: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,...) có màu da cam.



Các muối cromat và đicromat đều có tính oxi hóa mạnh: $\text{Cr}^{+6} \longrightarrow \text{Cr}^{+3}$



Các muối cromat và đicromat chuyển hóa lẫn nhau theo một cân bằng:



SẮT VÀ HỢP CHẤT SẮT

- Nguyên tử Fe có $Z = 26$, cấu hình e của Fe là
 A. $[Ar]3d^64s^2$. B. $[Ar]4s^13d^7$. C. $[Ar]3d^74s^1$. D. $[Ar]4s^23d^6$.
- Cấu hình e của $_{26}Fe^{2+}$ là
 A. $[Ne]3d^64s^2$. B. $[Ar] 4s^23d^6$. C. $[Ar]3d^74s^1$. D. $[Ar]3d^6$.
- Cho Fe ($Z=26$). Vị trí của Fe trong bảng tuần hoàn là
 A. chu kì 4, nhóm VIIIA. B. chu kì 3, nhóm VIIIA.
 C. chu kì 3, nhóm IIIB. D. chu kì 4, nhóm IIIB.
- Chọn nhận định **không đúng**?
 A. Sắt dẫn điện, dẫn nhiệt kém hơn kim loại đồng và nhôm.
 B. Trong tự nhiên, sắt tự do có trong các thiên thạch, ở trái đất chủ yếu dạng quặng sắt.
 C. Sắt là kim loại màu trắng bạc, dễ bị nhiễm từ.
 D. Sắt có trong hemoglobin của máu.
- Cho các chất Fe, Cu, Fe_2O_3 , Mg. Chất nào tác dụng với H_2SO_4 loãng và H_2SO_4 đặc nóng cho cùng một loại muối
 A. Fe, Cu. B. Fe, Fe_2O_3 , Mg. C. Fe_2O_3 , Mg. D. Cu, Fe_2O_3 , Mg.
- Hai kim loại nào sau đây phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng nhưng **không** phản ứng với H_2SO_4 đặc, nguội?
 A. Al, Fe. B. Mg, Fe. C. Cu, Ag. D. Zn, Al.
- Sắt tây là hợp kim của Fe với kim loại nào sau đây?
 A. Zn. B. Sn. C. Cu. D. Ni.
- Ion có tính oxi hóa mạnh nhất bên dưới là
 A. Fe^{3+} . B. Cu^{2+} . C. Fe^{2+} . D. Na^+ .
- Quặng có hàm lượng sắt cao nhất là
 A. hematit – Fe_2O_3 . B. manhetit – Fe_3O_4 . C. pirit – FeS_2 . D. xiderit – $FeCO_3$.
- Quặng sắt có thành phần $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ có tên
 A. hematit đỏ. B. hemantit nâu. C. pirit. D. xiderit.
- Cho Fe (dùng dư) tác dụng với dung dịch nào sau đây thu được dung dịch muối sắt(II)
 A. HNO_3 đặc nguội. B. $FeCl_3$. C. $ZnCl_2$. D. $MgSO_4$.
- Cho 4 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng với dung dịch HCl dư thấy có 0,2 gam khí thoát ra và thu được **m** gam muối. Giá trị **m** là
 A. 10,5. B. 15,5. C. 11,1. D. 1,55.
- Kim loại Fe **không** tác dụng được với dung dịch nào sau đây?
 A. NaOH. B. $Fe(NO_3)_3$. C. $AgNO_3$. D. HCl.
- Kim loại X có thể khử được Fe^{3+} trong dung dịch $FeCl_3$ thành Fe^{2+} nhưng **không** khử được H^+ trong dung dịch HCl thành H_2 . Kim loại X là
 A. Mg. B. Fe. C. Zn. D. Cu.
- Khử hoàn toàn 6,64 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 bằng CO dư. Dẫn hỗn hợp khí thu được sau phản ứng vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu được 8 gam kết tủa. Khối lượng sắt thu được (gam) sau phản ứng là
 A. 4,4. B. 3,12. C. 5,36. D. 5,63.
- Khi cho dung dịch muối sắt (II) vào dung dịch kiềm, có mặt không khí đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hợp chất
 A. $Fe(OH)_2$. B. $Fe(OH)_3$. C. FeO. D. Fe_2O_3
- Cho luồng khí H_2 dư qua hỗn hợp các oxit CuO, FeO, ZnO và Al_2O_3 nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng, hỗn hợp chất rắn còn lại là
 A. Cu, FeO, ZnO, Al_2O_3 . B. Cu, Fe, Zn, Al_2O_3 .
 C. Cu, Fe, ZnO, Al_2O_3 . D. Cu, Fe, Zn, Al.

18. Để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm hai kim loại Cu và Fe_2O_3 , ta có thể dùng một lượng dư dung dịch
- A. H_2SO_4 loãng. B. FeCl_3 . C. AgNO_3 . D. A và B
19. 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. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3, \text{HNO}_3$.
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
20. Trong các phản ứng hóa học cho dưới đây, phản ứng nào **không** đúng ?
- A. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$. B. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.
C. $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2$. D. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$.
21. Cho 4,2 gam hỗn hợp gồm Mg, Fe, Zn tác dụng với dung dịch HCl dư thì được 2,24 lít khí (ở đktc). Khối lượng muối khan (gam) trong dung dịch là
- A. 11,5. B. 11,3. C. 7,85. D. 7,75.
22. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch chứa 0,015 mol FeCl_2 trong không khí. Khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng kết tủa thu được là
- A. 1,095 gam. B. 1,350 gam. C. 1,605 gam. D. 13,05 gam.
23. Đinh sắt để lâu trong không khí ẩm lâu ngày bị ăn mòn điện hóa học tạo gỉ sắt. Gỉ sắt có thành phần là
- A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. B. $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. C. $\text{FeO} \cdot n\text{H}_2\text{O}$. D. Fe_2O_3 .
24. Đốt cháy hoàn toàn m gam Fe trong khí Cl_2 dư, thu được 6,5 gam FeCl_3 . Giá trị của m là
- A. 2,24. B. 2,80. C. 1,12. D. 0,56.
25. Chất nào sau đây tác dụng với dung dịch HNO_3 giải phóng khí NO
- A. Fe_2O_3 B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
26. Một loại quặng sắt (sau khi loại bỏ tạp chất) cho tác dụng với HNO_3 không có khí thoát ra. Tên của quặng là
- A. hematit. B. manhetit. C. pirit. D. xiderit.
27. Hóa chất nào sau đây có thể sử dụng để phân biệt Fe_2O_3 và Fe_3O_4 ?
- A. dung dịch H_2SO_4 loãng. B. dung dịch NaOH.
C. dung dịch HNO_3 . D. dung dịch HCl.
28. Công thức sắt (III) oxit là
- A. FeO. B. Fe_2O_3 . C. Fe_3O_4 . D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
29. Khử hoàn toàn 9,6 gam Fe_2O_3 bằng CO dư ở nhiệt độ cao thu được m gam kim loại. Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại thu được trong dung dịch HCl dư, thoát ra V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là
- A. 2,688. B. 2,912. C. 3,360. D. 1,120.
30. Một loại quặng chứa sắt trong tự nhiên đã được loại bỏ tạp chất. Hoà tan quặng này trong dung dịch HNO_3 thấy có khí màu vàng nâu bay ra, dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch BaCl_2 thấy có kết tủa trắng (không tan trong axit mạnh). Loại quặng đó là?
- A. Xiderit. B. Hematit. C. Manhetit. D. Pirit sắt.
31. Nhiệt phân hoàn toàn $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong không khí thu được sản phẩm ở phương án nào sau đây?
- A. FeO, NO_2 , O_2 . B. Fe_2O_3 , NO_2 , NO.
C. Fe_2O_3 , NO_2 , O_2 . D. Fe, NO_2 , O_2 .
32. Để điều chế $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ta có thể dùng phản ứng nào sau đây?
- A. $\text{Fe} + \text{HNO}_3$ dư. B. Dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe}$
C. $\text{FeO} + \text{HNO}_3$ dư. D. $\text{FeS} + \text{HNO}_3$
33. Cho 0,1 mol một hợp chất sắt vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, thấy thoát ra 1,12 lít (đktc) khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Hợp chất của sắt là
- A. Fe_3O_4 . B. Fe_2O_3 . C. FeS. D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

34. Quặng sắt nào sau đây (không chứa tạp chất) gồm 3 nguyên tố hóa học?
 A. Xiderit. B. Manhetit C. Hematit. D. Pirit.
35. Kim loại nào sau đây tác dụng với dung dịch FeCl_3 nhưng **không** tác dụng với dung dịch HCl ?
 A. Fe B. Al. C. Ag D. Cu.
36. Phân hủy $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn có chứa
 A. FeO . B. Fe_2O_3 . C. Fe_3O_4 . D. $\text{Fe}(\text{OH})_2$.
37. Dãy gồm hai chất chỉ có tính oxi hoá là
 A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 . B. $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeO . C. Fe_2O_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. D. FeO , Fe_2O_3 .
38. Ngâm một lá kim loại có khối lượng 10 gam trong dung dịch H_2SO_4 . Sau khi thu được 448 ml khí H_2 (đktc) thì khối lượng kim loại giảm 11,2%. Kim loại đã dùng là
 A. Zn. B. Cu. C. Fe. D. Al.
39. Hòa tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp muối khan FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ thu được dung dịch A. Cho A phản ứng hoàn toàn với 1,58 gam KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 . Thành phần (%) khối lượng của FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ lần lượt là
 A. 76% ; 24%. B. 50%; 50%. C. 60%; 40%. D. 55%; 45%.
40. Nung một mẫu thép thường có khối lượng 10 gam trong O_2 dư thu được 0,1568 lít khí CO_2 (đktc). Thành phần phần trăm theo khối lượng của cacbon trong mẫu thép đó là
 A. 0,84%. B. 0,82%. C. 0,85%. D. 0,86%.
41. Hòa tan hết 14,5 gam hỗn hợp Zn, Fe, Mg bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được 0,6 gam H_2 và m gam muối. Giá trị m là
 A. 43,3. B. 43,6. C. 44,6. D. 72,7.
42. Gang là hợp kim của Fe với cacbon, trong đó cacbon chiếm
 A. 0,01 – 2% khối lượng. B. 0,1 – 2% khối lượng.
 C. 2 – 5% khối lượng. D. 2 – 4% khối lượng.
43. Một hỗn hợp gồm 13 gam kẽm và 5,6 gam sắt tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng dư. Thể tích khí H_2 (đktc) được giải phóng sau phản ứng là.
 A. 2,24 lit. B. 4,48 lit. C. 6,72 lit. D. 67,2 lit.
44. Cặp chất **không** xảy ra phản ứng hoá học là
 A. Cu + dung dịch FeCl_3 . B. Fe + dung dịch HCl .
 C. Fe + dung dịch FeCl_2 . D. H_2S + dung dịch CuCl_2 .
45. Cho kim loại M tác dụng với Cl_2 được muối X; cho kim loại M tác dụng với dung dịch HCl được muối Y. Nếu cho kim loại M tác dụng với dung dịch muối X ta cũng được muối Y. Kim loại M có thể là
 A. Mg. B. Al. C. Zn. D. Fe.
46. Hòa tan hoàn toàn chất rắn X trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng dư thì số mol khí thoát ra gấp 1,5 lần số mol X đã phản ứng. X có thể ứng với dãy các chất nào sau đây?
 A. Fe_3O_4 , FeCO_3 và FeSO_3 . B. Fe, Fe_3O_4 và FeS .
 C. FeO , FeCO_3 và FeSO_4 . D. Fe, FeCO_3 và FeSO_3 .
47. Phản ứng nào sau đây tạo ra sắt (II) sau phản ứng kết thúc?
 A. Cho Cu vào dung dịch FeCl_3 . B. Cho Fe vào dung dịch AgNO_3 dư.
 C. Cho Mg dư vào dung dịch FeCl_3 . D. Cho Fe vào dung dịch HNO_3 loãng dư.
48. Phản ứng nào sau đây xảy ra sự oxi hóa sắt (II)?
 A. $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2$. B. $\text{FeCl}_3 + \text{KI}$. C. $\text{Zn} + \text{FeCl}_2$. D. $\text{FeCl}_2 + \text{NaOH}$.
49. Hòa tan 6,96 gam Fe_3O_4 vào dung dịch HNO_3 dư thu được 0,224 lít N_xO_y (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Khí N_xO_y có công thức là
 A. NO_2 . B. NO. C. N_2O . D. N_2 .

50. Cho 8,8 gam hỗn hợp **X** gồm Fe và Cu phản ứng với dung dịch HCl loãng (dư), đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,36 lít khí H_2 (đktc) và **m** gam muối khan. Giá trị của **m** là
 A. 20,25. B. 19,45. C. 19,05. D. 22,25.
51. 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, $CuCl_2$, $FeCl_2$.
52. Cho khí CO (dư) đi vào ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp **X** gồm Al_2O_3 , MgO, Fe_3O_4 , CuO thu được chất rắn **Y**. Cho **Y** vào dung dịch NaOH (dư), khuấy kỹ, thấy còn lại phần không tan **Z**. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan **Z** gồm:
 A. Mg, Al, Fe, Cu. B. MgO, Fe_3O_4 , Cu. C. Mg, Fe, Cu. D. MgO, Fe, Cu.
53. Hòa tan oxit sắt vào dung dịch H_2SO_4 vừa đủ thu được dung dịch **X**. Dung dịch **X** làm phai màu dung dịch thuốc tím trong môi trường axit hoặc hòa tan một lượng nhỏ bột sắt. Oxit trên là
 A. FeO. B. Fe_2O_3 . C. Fe_3O_4 . D. Fe_2O_3 hoặc Fe_3O_4 .
54. Khi nung hỗn hợp các chất $Fe(NO_3)_2$, $Fe(OH)_3$ và $FeCO_3$ trong không khí đến khối lượng không đổi thu được một chất rắn là
 A. Fe_3O_4 . B. FeO. C. FeO. D. Fe_2O_3 .
55. Cho một ít bột sắt vào dung dịch $AgNO_3$ dư, kết thúc thí nghiệm thu được dung dịch **X** chứa chất tan gồm
 A. $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$. B. $Fe(NO_3)_2$, $AgNO_3$.
 C. $Fe(NO_3)_3$, $AgNO_3$. D. $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $AgNO_3$.
56. Cho hỗn hợp **X** gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H_2SO_4 đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch **Y** và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch **Y** là
 A. $MgSO_4$ và $FeSO_4$. B. $MgSO_4$.
 C. $MgSO_4$ và $Fe_2(SO_4)_3$. D. $MgSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$ và $FeSO_4$.
57. Lấy 2,3 gam hỗn hợp gồm MgO, CuO, FeO tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,2M. Khối lượng muối thu được là
 A. 3,9 gam. B. 3,8 gam. C. 3,6 gam. D. 3,7 gam.
58. Khi cho lần lượt các chất: Al, Fe, Cu, FeO, Ag, Fe_2O_3 vào dung dịch HNO_3 đặc nguội. Số chất cho phản ứng thu được chất khí là
 A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.
59. Dãy gồm các chất tác dụng với dung dịch $Fe(NO_3)_2$
 A. $AgNO_3$, NaOH, Cu. B. $AgNO_3$, Br_2 , HCl.
 C. NaOH, Mg, KCl. D. KI, Br_2 , NH_3 .
60. Cho các kim loại: Mg, Al, Zn, Ni, Cu, Ag. Số kim loại có thể tác dụng với $FeCl_3$ thu được kim loại sau phản ứng là
 A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.
61. Có 4 dung dịch loãng: KOH; H_2S ; NH_3 ; $AgNO_3$. Chất phản ứng với cả 4 dung dịch trên là:
 A. $Cu(NO_3)_2$. B. $Fe(NO_3)_3$. C. HCl. D. $FeCl_3$.
62. Cho hỗn hợp gồm Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HNO_3 thấy thoát ra khí NO và còn lại kim loại dư. Muối thu được trong dung dịch là
 A. $Fe(NO_3)_3$. B. $Fe(NO_3)_3$ và $Cu(NO_3)_2$.
 C. $Fe(NO_3)_2$ và $Cu(NO_3)_2$. D. $Cu(NO_3)_2$.
63. Cho hỗn hợp Cu, Fe vào dung dịch HNO_3 loãng. Sau phản ứng, dung dịch thu được chỉ chứa một chất tan. Chất tan đó là
 A. $Cu(NO_3)_2$. B. $Fe(NO_3)_3$. C. HNO_3 . D. $Fe(NO_3)_2$.

64. Trong các thí nghiệm sau:

- (1) Cho K vào dung dịch FeSO_4 .
- (2) Cho Fe vào dung dịch CuSO_4 .
- (3) Cho dung dịch FeCl_3 vào dung dịch AgNO_3 .
- (4) Cho $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 .

Số thí nghiệm tạo sản phẩm đơn chất là

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

65. Đốt cháy x mol Fe bằng oxi thu được 5,04 gam hỗn hợp A. Hòa tan A bằng dung dịch HNO_3 dư thu được 0,035 mol hỗn hợp Y gồm NO và NO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Tỷ khối hơi của Y đối với H_2 bằng 19. Giá trị của x là?

- A. 0,04. B. 0,05. C. 0,06. D. 0,07.

66. Nung nóng m gam bột sắt ngoài không khí, sau phản ứng thu được 20 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Hòa tan hết X trong dung dịch HNO_3 loãng thu được 5,6 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm NO và NO_2 có tỷ khối so với H_2 là 19 (không còn sản phẩm khử nào khác). Giá m và thể tích HNO_3 1M đã dùng là

- A. 16,8 và 1,15 lít. B. 16,8 và 0,25 lít. C. 11,2 và 1,15 lít. D. 11,2 và 0,25 lít.

67. Cho các chất sau: Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeS, FeS_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch HNO_3 loãng, cho phản ứng oxi hóa khử là:

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

68. Cho sơ đồ chuyển hoá: $\text{Fe} \xrightarrow{X} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{Y} \text{Fe}(\text{OH})_3$ (mỗi mũi tên ứng với một phản ứng). Hai chất X, Y lần lượt là

- A. HCl, NaOH. B. HCl, $\text{Al}(\text{OH})_3$. C. Cl_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$. D. Cl_2 , NaOH.

69. Cho các phương trình sau:

- (1) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
- (2) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \longrightarrow$
- (3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
- (4) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng nguội} \longrightarrow$
- (5) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \text{ đặc nguội} \longrightarrow$
- (6) $\text{Fe} + \text{HNO}_3 \text{ đặc nguội} \longrightarrow$

Số phương trình có thể sinh ra khí sau phản ứng là

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

70. Cho 1,26 gam một kim X loại tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng tạo ra 3,42 gam muối sunfat. Kim loại X là

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

71. Đốt cháy 2,15 gam hỗn hợp gồm Fe, Al và Mg trong khí oxi dư, thu được 3,43 gam hỗn hợp X. Toàn bộ X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

- A. 480. B. 160. C. 240. D. 360.

72. Cho 22,72 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 phản ứng hết với dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được 2,688 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. 84,36. B. 75,50. C. 77,44. D. 89,09.

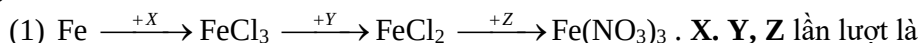
73. Cho 0,1 mol FeCl_3 tác dụng hết với dung dịch Na_2CO_3 dư thu được kết tủa X. Đem nung kết tủa ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được chất rắn có khối lượng m gam. Giá trị của m là

- A. 7,0. B. 8,0. C. 9,0. D. 10,0.

74. Dẫn khí CO (dư) đi qua hỗn hợp gồm Al_2O_3 , FeO, CuO ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn X. Để hòa tan hết X có thể dùng dung dịch (loãng dư) nào sau đây?

- A. HCl. B. NaOH. C. HNO_3 . D. H_2SO_4 .

75. Cho dãy chuyển hóa sau:



- A. Cl_2 , Cu, HNO_3 .
 B. HCl, Cl_2 , AgNO_3 .
 C. Cl_2 , Fe, HNO_3 .
 D. Cl_2 , Fe, AgNO_3 .
76. Hoà tan m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS_2 và S vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được dung dịch Y (không chứa muối amoni) và 49,28 lít hỗn hợp khí NO, NO_2 nặng 85,2 gam. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Y, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 148,5 gam chất rắn khan. Giá trị của m là
 A. 27,4. B. 24,8. C. 9,36. D. 38,4.
77. Cho 0,02 mol Fe vào 0,06 mol AgNO_3 trong dung dịch, khối lượng kim loại sau phản ứng là
 A. 6,48 gam. B. 2,16 gam. C. 4,68 gam. D. 8,64 gam.
78. Khử hoàn toàn a gam Fe_xO_y bằng khí CO ở nhiệt độ cao thu được 6,72 gam Fe và 7,04 gam CO_2 . Công thức hóa học của Fe_xO_y là:
 A. FeO. B. Fe_2O_3 .
 C. Fe_3O_4 . D. FeO hoặc Fe_3O_4 .
79. Cho hỗn hợp gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Al_2O_3 vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) thu được dung dịch X. Cho dung dịch KOH dư vào X thu được kết tủa Y. Kết tủa Y có
 A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$. B. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và $\text{Al}(\text{OH})_3$.
 C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ và $\text{Fe}(\text{OH})_2$. D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
80. Người ta dùng 200 tấn quặng Fe_2O_3 , hàm lượng Fe_2O_3 30% để luyện gang. Coi gang chứa 80% Fe. Biết hiệu suất 60%. Khối lượng gang thu được:
 A. 52,3 tấn. B. 31,5 tấn. C. 50,4 tấn. D. 56,2 tấn.
81. Nhúng một thanh kim loại M vào dung dịch chứa 0,03 mol HCl và 0,03 mol FeCl_3 . Kết thúc phản ứng lấy thanh sắt ra rửa sạch lau khô, cân lại thấy khối lượng thanh sắt giảm 2,22 gam. Kim loại M là
 A. Zn. B. Fe. C. Mg. D. Al.
82. Cho miếng sắt nặng m gam vào dung dịch HNO_3 , sau phản ứng thấy có 6,72 lít khí NO_2 (đktc) thoát ra và còn lại 2,4 gam chất rắn không tan. Giá trị của m là
 A. 8,0. B. 5,6. C. 10,8. D. 8,4.
83. Cho 6,72 gam Fe vào 400 ml dung dịch HNO_3 1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là?
 A. 1,92. B. 0,64. C. 3,84. D. 3,2.
84. Hòa tan m gam hỗn hợp Fe và Cu, trong đó Fe chiếm 40% khối lượng bằng dung dịch HNO_3 thu được dung dịch X; 0,448 lít NO duy nhất (đktc) và còn lại 0,65m gam kim loại. Khối lượng muối trong dung dịch X là
 A. 5,4. B. 6,4. C. 11,2. D. 4,8.
85. Cho Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cho dãy các chất: Cu, KMnO_4 , Cl_2 , NaOH, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, HCl, Fe. Số chất trong dãy có thể phản ứng được với dung dịch X là
 A. 5. B. 4. C. 6. D. 7.
86. Cho x mol Fe tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol H_2SO_4 (tỷ lệ $x:y = 2:5$), thu được một sản phẩm khử duy nhất và dung dịch chỉ chứa muối sunfat. Số mol electron do lượng Fe trên nhường khi bị hòa tan là?
 A. $3x$. B. y . C. $2x$. D. $2y$.
87. 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 .

88. 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 dung dịch chứa 0,7 mol HNO_3 . Sau phản ứng còn lại 0,75**m** gam 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. 50,0.
89. Hòa tan hết 2,42 gam hỗn hợp gồm Fe, Zn trong dung dịch chứa HNO_3 và NaHSO_4 , thu được 784 ml (đktc) hỗn hợp khí **Y** có khối lượng bằng 0,63 gam và dung dịch **Z** chỉ chứa **m** gam muối trung hòa. Biết các khí được đo ở đktc, khí NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} . Giá trị **m** là:
 A. 13,13. B. 15,34. C. 17,65. D. 19,33.
90. Cho các thí nghiệm sau :
 (a) Cho luồng khí H_2S dư qua dung dịch FeSO_4 .
 (b) Cho dung dịch AgNO_3 vào dung dịch FeCl_3 .
 (c) Cho dung dịch KMnO_4 tác dụng với dung dịch FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 .
 (d) Cho NH_3 dư qua dung dịch FeSO_4 .
 (e) Cho khí H_2S qua dung dịch FeCl_3 .
 (f) Cho dung dịch AgNO_3 vào dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
 (g) Cho Mg dư qua dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
 (h) Cho Na dư qua dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
 Số thí nghiệm thu được kết tủa sau phản ứng là
 A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.



CROM VÀ HỢP CHẤT CROM

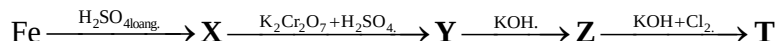
- Nguyên tử Cr có $Z = 24$, cấu hình e của Cr là
 A. $[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$. B. $[\text{Ar}] 4s^2 3d^4$. C. $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$. D. $[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$
- Cấu hình electron của ion Cr^{3+} là
 A. $[\text{Ar}] 3d^5$. B. $[\text{Ar}] 3d^4$. C. $[\text{Ar}] 3d^3$. D. $[\text{Ar}] 3d^2$.
- Các số oxi hoá đặc trưng của crom là
 A. +2; +4, +6. B. +2, +3, +6. C. +1, +2, +4, +6. D. +3, +4, +6.
- Hợp chất nào sau đây của crom có tính lưỡng tính
 A. CrO_3 . B. CrCl_3 . C. Cr_2O_3 . D. $\text{Cr}(\text{OH})_2$.
- Chọn câu **không** đúng về crom?
 A. Crom là kim loại cứng nhất, có thể rạch được thủy tinh.
 B. Crom là kim loại có màu trắng, ánh bạc, nhiệt độ nóng chảy cao.
 C. Trong hợp chất, crom chỉ có các mức oxi hóa +2, +3, +6.
 D. Crom là kim loại nặng.
- Vị trí của Crom ($Z=24$) trong bảng tuần hoàn là
 A. chu kì 4, nhóm VIA. B. chu kì 3, nhóm VIA.
 C. chu kì 3, nhóm VIB. D. chu kì 4, nhóm VIB.
- Kim loại **không** phản ứng được với axit HNO_3 đặc, nguội là
 A. Ag. B. Cu. C. Mg. D. Cr.
- Oxit nào sau đây là oxit axit?
 A. CaO. B. CrO_3 . C. Na_2O . D. MgO.
- Số oxi hóa cao nhất của crom thể hiện trong hợp chất nào sau đây?
 A. NaCrO_2 . B. Na_2CrO_4 . C. CrO . D. Cr_2O_3 .
- Hợp chất nào sau đây của crom có tính lưỡng tính?
 A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. B. K_2CrO_4 . C. $\text{Cr}(\text{OH})_2$. D. $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
- Dãy các oxit của crom: CrO , Cr_2O_3 , CrO lần lượt là các
 A. oxit bazơ, oxit axit, oxit lưỡng tính. B. oxit trung tính, oxit lưỡng tính, oxit axit.
 C. oxit axit, oxit lưỡng tính, oxit bazơ. D. oxit bazơ, oxit lưỡng tính, oxit axit.
- Hợp chất nào sau đây của crom có tính oxi hóa mạnh
 A. KCrO_2 . B. CrO_3 . C. CrO . D. $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
- Chất nào dưới đây không tan trong dung dịch NaOH loãng, tan được trong dung dịch NaOH đặc
 A. Al_2O_3 . B. Cr_2O_3 . C. Fe_2O_3 . D. ZnO.
- Kali dicromat có công thức hóa học là
 A. KCrO_3 . B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. C. KCrO_2 . D. K_2CrO_4 .
- Cho dãy kim loại: Zn, Fe, Cr. Thứ tự **giảm dần** độ hoạt động hoá học của các kim loại từ trái sang phải trong dãy là
 A. Zn, Fe, Cr. B. Fe, Zn, Cr. C. Zn, Cr, Fe. D. Cr, Fe, Zn.
- Một hợp chất của crom có khả năng làm bốc cháy S, C, P, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ khi tiếp xúc với nó. Hợp chất đó là
 A. CrO_3 . B. Cr_2O_3 . C. $\text{Cr}(\text{OH})_3$. D. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- Chọn nhận định đúng.
 A. Crom tác dụng được với flo ở điều kiện thường.
 B. Crom có tính khử mạnh hơn Zn, Mg.
 C. Crom tác dụng với Cl_2 và HCl đều thu được CrCl_2 .
 D. Crom có tính khử yếu..
- Chọn hợp chất của crom ứng với màu sắc phù hợp
 A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – vàng. B. CrO_3 – lục thẫm.

- C. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ – lục xám. D. K_2CrO_4 – da cam.
19. Chất nào dưới đây tan được trong nước thu được hỗn hợp hai axit?
A. CrO . B. CrO_3 . C. Cr_2O_3 . D. $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
20. Hợp chất nào dưới đây chỉ có tính oxi hóa
A. CrCl_2 . B. CrO_3 . C. CrCl_3 . D. Cr_2O_3 .
21. Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch CrCl_3 thu được hiện tượng
A. ban đầu xuất hiện kết tủa vàng, sau đó kết tủa tan dần.
B. ban đầu xuất hiện kết tủa lục xám, sau đó kết tủa tan dần.
C. ban đầu xuất hiện kết tủa vàng, kết tủa không tan.
D. ban đầu xuất hiện kết tủa lục xám, kết tủa không tan.
22. Sục khí Cl_2 vào dung dịch CrCl_3 trong môi trường NaOH . Sản phẩm thu được là
A. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NaCl , H_2O . B. Na_2CrO_4 , NaClO_3 , H_2O .
C. $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$, NaCl , NaClO , H_2O . D. Na_2CrO_4 , NaCl , H_2O .
23. Các chất crom nào sau đây đều có tính lưỡng tính
A. Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$. B. $\text{Cr}(\text{OH})_2$, Cr_2O_3 . C. CrO_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$. D. Cr , Cr_2O_3 .
24. Cặp chất xảy ra phản ứng ở điều kiện thường là
A. $\text{Cr} + \text{Cl}_2 \longrightarrow$ B. $\text{Fe} + \text{S} \longrightarrow$
C. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \longrightarrow$ D. $\text{Cr} + \text{F}_2 \longrightarrow$
25. Chọn nhận định **không** đúng?
A. Crom và nhôm tác dụng với khí Cl_2 đều tạo hợp chất có công thức MCl_3 .
B. Crom và sắt tác dụng với dung dịch HCl đều tạo hợp chất có công thức MCl_2 .
C. Crom không tác dụng với dung dịch kiềm.
D. Crom có tính khử mạnh hơn nhôm.
26. Nhỏ từ từ dung dịch KOH loãng vào dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ thì màu của dung dịch chuyển từ
A. không màu sang màu vàng. B. màu da cam sang màu vàng.
C. không màu sang màu da cam. D. màu vàng sang màu da cam.
27. Chọn nhận định **không** đúng
A. Crom có các số oxi hóa từ +1 đến +6.
B. Các chất NH_3 , N , S , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bị bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 .
C. Muối đicromat có tính oxi hóa mạnh, dung dịch có màu da cam.
D. Cr_2O_3 có tính lưỡng tính nên tác dụng được với dung dịch NaOH loãng.
28. Dung dịch K_2CrO_4 có màu vàng và bền
A. trong môi trường axit B. trong môi trường kiềm
C. trong môi trường trung tính D. trong môi trường axit yếu
29. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
A. Trong môi trường kiềm, brom oxi hóa CrO_2^- thành CrO_4^{2-} có màu vàng.
B. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ tan được trong dung dịch NaOH loãng.
C. CrO_3 là 1 oxit axit, có tính oxi hóa mạnh, tan được trong nước.
D. Crom phản ứng với dung dịch axit sunfuric loãng thu được muối Cr^{3+} .
30. Khi cho dung dịch FeSO_4 vào dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ thu được sản phẩm gồm
A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2CrO_4 , H_2O . B. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2SO_4 , CrSO_4 , H_2O .
C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2SO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2O . D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, KCrO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2O .
31. Hòa tan $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ vào cốc nước, sau đó thêm lượng dư dung dịch NaOH vào cốc, rồi lại thêm tiếp brom vào cốc tới khi vừa đủ phản ứng hết với hợp chất của crom, thu được dung dịch X có môi trường kiềm mạnh. Màu của dung dịch X là:
A. Màu xanh. B. Màu vàng. C. Màu da cam. D. Không màu.
32. Cho các nhận định sau:
(a) Crom bốc cháy trong khí clo ở điều kiện thường.
(b) Crom tác dụng với bột lưu huỳnh đun nóng tạo CrS duy nhất.

- (c) Crom(VI) oxit tan được trong nước.
 (d) Axit dicromic có công thức $H_2Cr_2O_7$ chỉ tồn tại trong dung dịch.
 (e) Các chất $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 đều có tính oxi hóa mạnh.
 Số nhận định đúng là

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

33. Cho sơ đồ phản ứng sau:



Biết Y, Z, T đều là hợp chất của crom. Các chất X, T lần lượt là:

- A. $Fe_2(SO_4)_3$ và $CrCl_3$. B. $Fe_2(SO_4)_3$ và K_2CrO_4 .
 C. $FeSO_4$ và K_2CrO_4 . D. $FeSO_4$ và $K_2Cr_2O_7$.

34. Hòa tan hết 1,08 gam hỗn hợp Cr và Fe trong dung dịch HCl loãng, nóng thu được 448 ml khí (đktc). Khối lượng crom có trong hỗn hợp là

- A. 0,065 gam. B. 0,520 gam. C. 0,560 gam. D. 1,015 gam.

35. Tính khối lượng bột nhôm cần dùng để có thể điều chế được 78 gam crom bằng phương pháp nhiệt nhôm.

- A. 20,250 gam. B. 35,695 gam. C. 40,500 gam. D. 81,000 gam.

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

37. Thổi khí NH_3 dư qua 1 gam CrO_3 đốt nóng đến phản ứng hoàn toàn thì thu được lượng chất rắn bằng

- A. 0,52 gam. B. 0,68 gam. C. 0,76 gam. D. 1,52 gam.

38. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch chứa 9,02 gam hỗn hợp muối $Al(NO_3)_3$ và $Cr(NO_3)_3$ cho đến khi kết tủa thu được là lớn nhất, tách kết tủa nung đến khối lượng không đổi thu được 2,54 gam chất rắn. Khối lượng (gam) của muối $Cr(NO_3)_3$ là

- A. 4,76. B. 4,26. C. 4,51. D. 6,39.

39. Chọn câu không đúng?

- A. Crom bền trong không khí và nước do có lớp màng oxit mịn bền bảo vệ.
 B. Crom được dùng để chế tạo thép cứng, thép không gỉ, mạ bảo vệ kim loại.
 C. Crom bị thụ động trong dung dịch HNO_3 và H_2SO_4 đặc nguội.
 D. Crom tan dễ dàng trong dung dịch kiềm đặc.

40. Cho các chất sau: Cr, Al, Al_2O_3 , Cr_2O_3 , $Cr(OH)_3$, $CrCl_2$, $Al(OH)_3$, $NaHCO_3$. Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH loãng và HCl loãng là

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

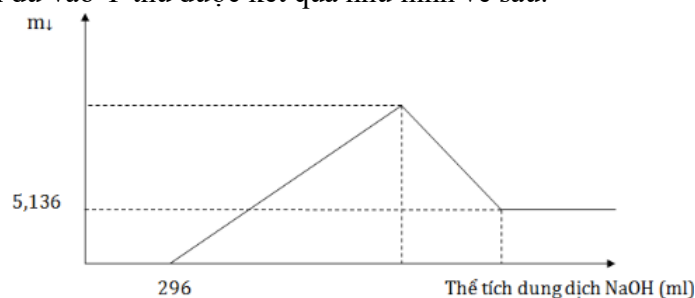
MỘT SỐ BÀI TẬP VẬN DỤNG CAO

- Hòa tan 11,6 gam hỗn hợp **A** gồm Fe và Cu vào 87,5 gam dung dịch HNO_3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch **X** và V lít (ở đktc) hỗn hợp khí **B** (gồm hai chất khí có tỉ lệ số mol 3:2). Cho 500 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch **X** thu được kết tủa **Y** và dung dịch **Z**. Lọc lấy **Y** rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch **Z** được chất rắn **T**. Nung **T** đến khối lượng không đổi thu được 41,05 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nồng độ % của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong **X** là
 A. 20,20. B. 40,69. C. 13,56. D. 12,20.
- Đốt cháy một lượng hỗn hợp **X** gồm Fe và Cu trong khí O_2 . Sau một thời gian, thu được m gam hỗn hợp rắn **Y**. Hòa tan hoàn toàn **Y** trong dung dịch chứa đồng thời NaNO_3 và H_2SO_4 loãng thu được dung dịch **Z** chỉ chứa 39,26 gam muối trung hòa của các kim loại và 0,896 lít (đktc) hỗn hợp hai khí có tỉ khối so với H_2 là 8 (trong đó có một khí hóa nâu trong không khí). Dung dịch **Z** tác dụng vừa đủ với 540 ml dung dịch NaOH 1M. Giá trị của m là
 A. 13,20. B. 11,92. C. 18,96. D. 15,44.
- Cho 66,2 gam hỗn hợp **X** gồm Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 3,1 mol KHSO_4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **Y** chỉ chứa 466,6 gam muối sunfat trung hòa và 10,08 lít (đktc) khí **Z** gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỉ khối của **Z** so với He là 23/18. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp **X** gần nhất với Giá trị nào sau đây?
 A. 30. B. 20. C. 15. D. 25.
- Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp **X** gồm Fe, Cu và oxit sắt bằng hỗn hợp dung dịch chứa NaNO_3 và 0,35 mol HCl, thu được dung dịch **Y** và 1,344 lít hỗn hợp khí **Z** có tỉ khối so với hidro là 20/6. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch **Y** trên thì thu thêm được 0,28 lít NO ở đktc và 51,575 gam kết tủa. Nếu lấy 61 gam hỗn hợp **X** thì có thể điều chế tối đa 53 gam kim loại. Phát biểu nào sau đây **đúng** ? (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong toàn bộ bài toán).
 A. Trong dung dịch **Y** số mol Fe^{2+} gấp 2 lần số mol Fe^{3+} .
 B. Khối lượng của các ion kim loại trong dung dịch **Y** là 8,72 gam.
 C. Phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp **X** là 52,46%.
 D. Dung dịch **Y** có pH > 7.
- Cho 19,16 gam hỗn hợp **N** gồm Cu, CuCO_3 , Mg, Fe, MgCO_3 và FeCO_3 tan hết trong dung dịch H_2SO_4 đặc, dư, đun nóng thu được dung dịch **X** và 5,6 lít hỗn hợp khí **Y** gồm H_2S , SO_2 , CO_2 và 0,02 mol H_2 . Cho **X** tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 22,92 gam kết tủa, nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được 16,8 gam chất rắn. Tỉ khối của khí **Y** so với oxi **gần nhất** với:
 A. 1,40. B. 1,50. C. 1,45. D. 1,41.
- Hòa tan hết 15 gam hỗn hợp gồm Fe, Fe_3O_4 , FeCO_3 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch chứa NaHSO_4 và 0,16 mol HNO_3 thu được dung dịch **Y** và hỗn hợp khí **Z** gồm CO_2 và NO (tỉ lệ mol 1 : 4). Dung dịch **Y** hòa tan tối đa 8,64 gam bột Cu, thấy thoát ra 0,03 mol khí NO. Nếu cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào **Y**, được 154,4 gam kết tủa **A**. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và NO là sản phẩm khử duy nhất của cả quá trình. Phần trăm khối lượng của Fe đơn chất trong hỗn hợp **X** là :
 A. 15,47%. B. 37,33%. C. 23,20%. D. 30,93%.
- Cho hỗn hợp **X** gồm Fe_3O_4 , Cu, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch H_2SO_4 loãng, dư, thu được dung dịch **Y**, khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và chất rắn **Z**. Cho các dung dịch sau: CuCl_2 , Br_2 , HCl, NaNO_3 , KMnO_4 , Na_2CO_3 . Số dung dịch trong dãy tác dụng được với dung dịch **Y** là
 A. 4. B. 3. C. 5. D. 2.

8. Hòa tan hết 28,16 gam hỗn hợp rắn **X** gồm Mg, Fe_3O_4 và FeCO_3 vào dung dịch chứa H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí **Y** (gồm CO_2 , NO, N_2 , H_2) có khối lượng 5,14 gam và dung dịch **Z** chỉ chứa các muối trung hòa. Dung dịch **Z** phản ứng tối đa với 1,285 mol NaOH, thu được 43,34 gam kết tủa và 0,56 lít khí (đktc). Nếu cho **Z** tác dụng với BaCl_2 dư thì thu được 166,595 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng Mg trong **X** là
- A. 29,83%. B. 38,35%. C. 34,09%. D. 25,57%.
9. Cho **m** gam hỗn hợp **X** gồm Fe, Fe_3O_4 và FeCO_3 (tỉ lệ mol tương ứng là 6 : 1 : 2) phản ứng hoàn toàn với dung dịch H_2SO_4 (đặc, nóng) thu được dung dịch **Y** chứa hai muối và 2,128 lít (đktc) hỗn hợp khí **Z** gồm CO_2 và SO_2 . Biết **Y** phản ứng tối đa với 0,2**m** gam Cu. Hấp thụ toàn bộ **Z** vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được **a** gam kết tủa. Giá trị của **a** là
- A. 9,60. B. 10,0. C. 11,0. D. 11,2.
10. Cho **m** gam hỗn hợp **X** gồm Fe, Fe_3O_4 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tan hết trong 320 ml dung dịch KHSO_4 1M. Sau phản ứng, thu được dung dịch **Y** chứa 59,04 gam muối trung hòa và 896 ml NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} , ở đktc). **Y** phản ứng vừa đủ với 0,44 mol NaOH. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong **X** có Giá trị gần nhất với Giá trị nào sau đây ?
- A. 63. B. 18. C. 20. D. 73.
11. Hỗn hợp **X** gồm Fe_3O_4 , FeO và Cu (trong đó nguyên tố oxi chiếm 20% theo khối lượng). Cho **m** gam **X** tác dụng với 500 ml dung dịch HCl 2,5M (dư), thu được dung dịch **Y** và còn lại 8%**m** gam chất rắn không tan. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào **Y**, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) và 202,325 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của **m** là:
- A. 40. B. 48. C. 50. D. 32.
12. Hòa tan hoàn toàn 28,4 gam hỗn hợp gồm Cu, FeCl_2 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Fe_3O_4 (số mol Fe_3O_4 là 0,02 mol) trong 560 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch **X**. Cho AgNO_3 vào **X** thì có 0,76 mol AgNO_3 phản ứng thu được **m** gam kết tủa và thoát ra 0,448 lít khí (đktc) NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các quá trình, các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị **m** gần nhất với
- A. 110,8. B. 98,5. C. 107,6. D. 115,2.
13. Hòa tan hoàn toàn hai chất rắn **X**, **Y** (có số mol bằng nhau) vào nước được dung dịch **Z**. Tiến hành các thí nghiệm sau:
- Thí nghiệm 1: Cho dung dịch NaOH dư vào **V** ml dung dịch **Z** thu được **n**₁ mol kết tủa.
- Thí nghiệm 2: Cho dung dịch NH_3 dư vào **V** ml dung dịch **Z** thu được **n**₂ mol kết tủa.
- Thí nghiệm 3: Cho dung dịch AgNO_3 dư vào **V** ml dung dịch **Z** thu được **n**₃ mol kết tủa.
- Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và **n**₁ = **n**₂ < **n**₃. Hai chất **X**, **Y** không thể lần lượt là
- A. ZnCl_2 , FeCl_2 . B. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
- C. FeCl_2 , FeCl_3 . D. FeCl_2 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.
14. Hòa tan hoàn toàn 16,4 gam hỗn hợp **X** gồm FeO, Fe_3O_4 và Cu (trong đó FeO chiếm 1/3 tổng số mol hỗn hợp **X**) trong dung dịch chứa NaNO_3 và HCl, thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối clorua và 0,896 lít NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} , đktc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 16,4 gam hỗn hợp **X** trên trong dung dịch HCl thu được dung dịch **Z** chỉ chứa 3 muối có tổng khối lượng 29,6 gam. Trộn dung dịch **Y** với dung dịch **Z** thu được dung dịch **T**. Cho dung dịch AgNO_3 tới dư vào **T** thu được **m** gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của **m** gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 196,35. B. 111,27. C. 160,71. D. 180,15.
15. Cho 10,8 gam bột Al và **m** gam hỗn hợp **X** gồm CuO và Fe_3O_4 vào bình chân không rồi nung nóng, thu được hỗn hợp rắn **Y**. Chia **Y** thành hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với dung dịch NaOH dư thấy thoát ra 0,06 mol khí H_2 , đồng thời thu được 18,08 gam hỗn hợp chất rắn không tan. Phần hai cho tác dụng hết với dung dịch HNO_3 dư, thu

- được dung dịch **Z** chứa 106,16 gam muối và thoát ra 0,18 mol khí NO duy nhất. Khối lượng của Fe_3O_4 có trong **m** gam **X** là
- A. 27,84 gam. B. 21,92 gam. C. 19,21 gam. D. 24,32 gam.
16. Hòa tan hết 14,8 gam hỗn hợp Fe và Cu vào 126 gam dung dịch HNO_3 48% thu được dung dịch **X** (không có muối). Cho **X** phản ứng với 400 ml dung dịch NaOH 1M và KOH 0,5M thu được kết tủa **Y** và dung dịch **Z**. Nung **Y** trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 20 gam hỗn hợp Fe_2O_3 và CuO. Cô cạn dung dịch **Z** thu được chất rắn **T**. Nung **T** trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 42,86 gam hỗn hợp chất rắn. Nồng độ phần trăm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong **X** có giá trị **gần nhất** với ?
- A. 8,2. B. 7,9. C. 7,6. D. 6,9.
17. Hỗn hợp **X** gồm Mg, Fe, Fe_3O_4 , CuO, trong đó oxi chiếm 20% khối lượng. Cho **m** gam **X** tan hoàn toàn vào dung dịch **Y** gồm H_2SO_4 1,65M và NaNO_3 1M, thu được dung dịch **Z** chỉ chứa 3,66m gam muối trung hòa và 1,792 lít khí NO (đktc). Dung dịch **Z** phản ứng tối đa với 1,22 mol KOH. Giá trị của **m** là
- A. 36. B. 28. C. 24. D. 32.
18. Hòa tan hết **m** gam hỗn hợp **X** gồm Mg, Fe_3O_4 , Zn vào dung dịch chứa đồng thời HNO_3 và 1,726 mol HCl, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **Y** chỉ chứa 95,105 gam các muối clorua và 0,062 mol hỗn hợp 2 khí N_2O , NO (tổng khối lượng hỗn hợp khí là 2,308 gam). Nếu đem dung dịch **Y** tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư, thì thu được 254,161 gam kết tủa. Còn nếu đem dung dịch **Y** tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được 54,554 gam kết tủa. Giá trị **m** **gần nhất** với giá trị nào sau đây?
- A. 46,0. B. 38,0. C. 43,0. D. 56,7.
19. Cho 48,165 gam hỗn hợp **X** gồm NaNO_3 , Al, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Fe_3O_4 hòa tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 1,68 mol KHSO_4 loãng. Sau phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **Y** chỉ chứa 259,525 gam muối sunfat trung hòa và 3,136 lít hỗn hợp khí **Z** (đktc) gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Biết tỉ khối của **Z** so với He là 5,5. Phần trăm khối lượng Al trong hỗn hợp **X** **gần nhất** với (giả sử HSO_4^- phân li hoàn toàn)
- A. 13,7. B. 14,0. C. 13,5. D. 13,3.
20. Hỗn hợp **X** gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 . Hòa tan hoàn toàn 29,6 gam **X** trong dung dịch HNO_3 loãng, dư, đun nóng, thu được 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 29,6 gam **X** trong dung dịch HCl (lấy dư 20% so với lượng phản ứng), thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch **Y**. Cho **m** gam bột Mg vào **Y**. Sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được **m** gam chất rắn. Giá trị của **m** là
- A. 5,6. B. 9,6. C. 7,0. D. 8,4.
21. Hòa tan hoàn toàn 8,976 gam hỗn hợp **X** gồm FeS_2 , FeS, Cu_2S và Cu trong 864 ml dung dịch HNO_3 1M đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch **Y** và 0,186 mol một chất khí thoát ra. Cho **Y** tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl_2 thu được 11,184 gam kết tủa. Mặt khác, dung dịch **Y** phản ứng tối đa với **m** gam Fe, biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của NO_3^- là NO. Giá trị của **m** là
- A. 16,464. B. 8,4. C. 17,304. D. 12,936.
22. Cho 15,6 gam hỗn hợp gồm MgO, CuO, Fe_3O_4 , Cu, Fe phản ứng với 200 gam dung dịch hỗn hợp gồm NaNO_3 và H_2SO_4 , thu được dung dịch **X** chỉ chứa các muối sunfat của kim loại, đồng thời thoát ra 0,02 mol NO và 0,1 mol NO_2 . Cho **X** phản ứng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vừa đủ thu được 98,63 gam kết tủa. Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 93,93 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của muối FeSO_4 trong **X** **gần nhất** với giá trị nào sau đây
- A. 0,85%. B. 2,16%. C. 1,45%. D. 3,16%.
23. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp Al, Fe_2O_3 , Cr_2O_3 sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn **X**. Chia **X** thành 2 phần bằng nhau. Hòa tan hoàn toàn phần 1 trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,016 lít khí SO_2

(sản phẩm khử duy nhất, đktc). Hòa tan hết phần 2 trong 400 ml dung dịch HNO_3 2M, thu được dung dịch Y và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Cho từ từ dung dịch NaOH 1M đến dư vào Y thu được kết quả như hình vẽ sau:



Khối lượng Cr_2O_3 trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 7,29. B. 30,40. C. 6,08. D. 18,24.

24. Hòa tan hoàn toàn 29,12 gam hỗn hợp gồm 0,08 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Fe, Fe_3O_4 , Mg, MgO, Cu và CuO vào 640 ml dung dịch H_2SO_4 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X chỉ chứa các muối sunfat trung hòa và hỗn hợp hai khí là 0,14 mol NO và 0,22 mol H_2 . Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư, tạo ra kết tủa Y. Lấy Y nung trong không khí tới khối lượng không đổi thu được chất rắn có khối lượng giảm 10,42 gam so với khối lượng của Y. Nếu làm khô cẩn thận dung dịch X thì thu được hỗn hợp muối khan Z (giả sử quá trình làm khô không xảy ra phản ứng hóa học). Phần trăm khối lượng FeSO_4 trong Z gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 18. B. 24. C. 22. D. 20.