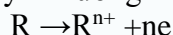


CHUYÊN ĐỀ ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

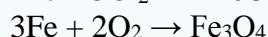
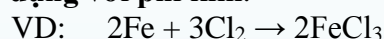
I- Đặc điểm cấu tạo:

- Số electron lớp ngoài cùng ít (1,2,3 e).
- Bán kính nguyên tử lớn.
- Độ âm điện nhỏ.
- Năng lượng ion hóa nhỏ.

II- Tính chất hóa học: Do đặc điểm cấu tạo nguyên tử như trên nên khi tham gia phản ứng các kim loại thường có khuynh hướng nhường electron và thể hiện tính khử.



1- Tác dụng với phi kim.

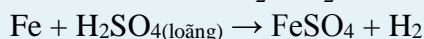


$2Na + S \rightarrow Na_2S$ (Trừ Hg tham gia được ở điều kiện thường còn các kim loại khác phải cần có nhiệt độ).

2- Tác dụng với axit:

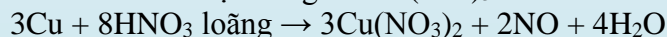
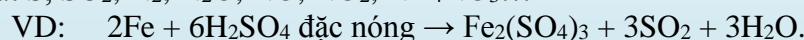
a- Với các axit có tính OXH yếu: HCl, H₂SO₄(loãng)

- Chỉ có những kim loại đứng trước H₂ trong dãy hoạt động hóa học mới tham gia phản ứng.
- Khi tham gia phản ứng kim loại bị OXH đến mức OXH thấp và giải phóng sản phẩm khử là khí H₂.



b- Với các axit có tính OXH mạnh: H₂SO₄ đậm đặc, HNO₃

- Tác dụng hầu hết với các kim loại trừ vàng và bạch kim
- Khi tham gia phản ứng kim loại bị OXH đến mức OXH cực đại và giải phóng sản phẩm khử là các chất S, SO₂, N₂, N₂O, NO, NO₂, NH₄NO₃...



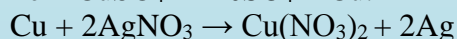
*** Lưu ý:**

- Tùy thuộc vào độ mạnh yếu của kim loại, độ đặc loãng của axit tham gia phản ứng điều kiện của phản ứng mà sản phẩm khử là chất này hoặc chất khác (Đối với các kim loại trung bình và yếu khi tham gia phản ứng với HNO₃ loãng thường cho sản phẩm là NO, còn khi tham gia với HNO₃ đặc thì thường cho sản phẩm là NO₂).

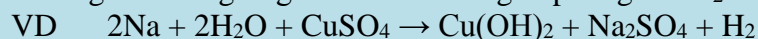
- Các kim loại Al, Fe, Cr thụ động với H₂SO₄ đặc nguội và HNO₃ đặc nguội.

3- Tác dụng với dung dịch muối:

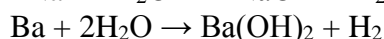
* Chỉ có những kim loại có tính khử mạnh hơn mới đẩy được kim loại có tính khử yếu hơn ra khỏi dung dịch muối.



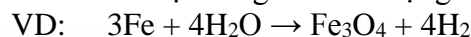
* Các kim loại mạnh như: KLK, KLKT (trừ Mg và Be) khi tác dụng với các dung dịch muối cho ra hidroxit không tan tương ứng + muối mới và giải phóng khí H₂



4- Tác dụng với H₂O: Các kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ tác dụng được với H₂O ở điều kiện thường.

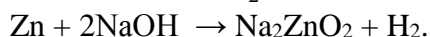
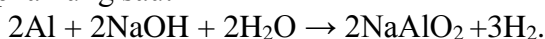


- Các kim loại trung bình tác dụng được với H₂O ở nhiệt độ cao

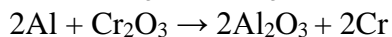
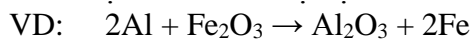


- Các kim loại yếu không tác dụng được với H₂O

* **Lưu ý:** Al, Zn, Mg, Be không tham gia phản ứng với H₂O vì có lớp màng oxit bền vững bảo vệ không cho H₂O tiếp xúc với lớp kim loại bên trong. Nhưng trong môi trường bazơ mạnh Al, Zn tan được trong H₂O theo các phản ứng sau:

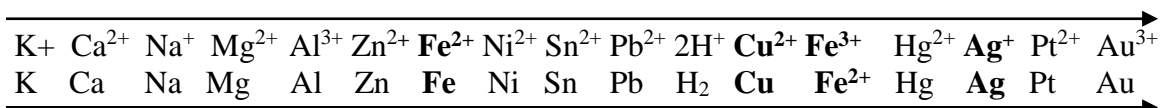


5- Tác dụng với oxit kim loại: Trong điều kiện nhiệt độ cao các kim loại có tính khử mạnh có khử được các oxit kim loại thành kim loại tự do.



III- Dãy hoạt động hóa học của kim loại: Là một dãy gồm các cặp OXH-K được sắp xếp theo chiều tăng dần về tính OXH của ion kim loại và giảm dần về tính khử của kim loại.

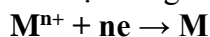
Tính OXH của ion kim loại tăng dần



Tính khử của kim loại giảm dần

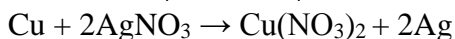
IV – Điều chế kim loại:

1- Nguyên tắc: Thực hiện quá trình khử ion kim loại trong các hợp chất thành kim loại tự do.

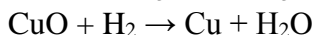
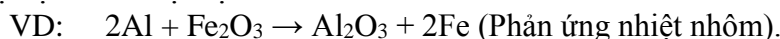


2- Phương pháp:

a- Phương pháp thủy luyện: Dùng kim loại có tính khử mạnh đẩy kim loại có tính khử yếu ra khỏi dung dịch muối.



b- Phương pháp nhiệt luyện: Dùng các chất khử: Al, C, CO, H₂ khử ion kim loại trong các oxit thành kim loại tự do ở nhiệt độ cao.



c- Phương pháp điện phân: Dùng dòng điện một chiều để khử ion kim loại ở anot thành kim loại tự do.

* **Điện phân nóng chảy:** Dùng để điều chế các kim loại mạnh.



* **Điện phân dung dịch:** Điều chế hầu hết các kim loại.



V - Ăn mòn kim loại: Là sự phá hủy kim loại do tác dụng của các chất trong môi trường.

1- Ăn mòn hóa học: Là sự phá hủy kim loại do kim loại tác dụng trực tiếp với các chất của môi trường, trong đó các electron của kim loại chuyển trực tiếp đến các chất của môi trường.

VD: Sắt bị OXH do tác dụng với oxi không khí, hơi nước ở nhiệt độ cao.

2- Ăn mòn điện hóa (phổ biến): Là sự phá hủy kim loại do kim loại tiếp xúc với chất điện li sinh ra dòng điện.

3. Chống ăn mòn điện hóa:

a- Phương pháp bảo vệ bề mặt: Phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu mỡ, chất dẻo hoặc mạ, tráng lớp bề mặt kim loại một lớp kim loại hoặc hợp kim chống gỉ, dùng chất kìm hãm.

b. Phương pháp điện hóa: Dùng một kim loại có tính khử mạnh hơn để bảo vệ kim loại có tính khử yếu hơn.

B- CÁC DẠNG BÀI TẬP VẬN DỤNG

Dạng 1. XÁC ĐỊNH TÊN NGUYÊN TỐ KIM LOẠI

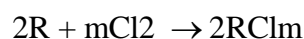
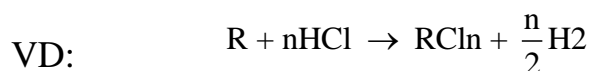
I- CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Phương pháp giải: Do những kim loại khác nhau có khối lượng mol khác nhau nên để xác định tên nguyên tố kim loại người ta thường dựa vào khối lượng mol của nó.

• **Lưu ý:**

1- Nếu 2 kim loại thuộc cùng một phân nhóm chính và ở 2 chu kì liên tiếp nhau thì gọi R là kim loại tương đương rồi đi tìm khối lượng nguyên tử trung bình của 2 kim loại trên và sử dụng bảng HTTH để xác định tên của 2 kim loại đó.

2- Đối với các kim loại nhiều hóa trị (VD như Fe, Cr) thì khi tác dụng với các chất có độ mạnh về tính OXH khác nhau nhiều thì thường thể hiện các hoá trị khác nhau, vì vậy khi viết PTPƯ ta phải đặt cho nó những hoá trị khác nhau.



3- Nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp tăng giảm khối lượng và định luật bảo toàn electron: “Tổng số mol electron cho đi bằng tổng số mol electron nhận vào” để rút ngắn thời gian giải toán.

II-BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Hoà tan hoàn toàn 2 gam kim loại thuộc nhóm IIA vào dung dịch HCl và sau đó cô cạn dung dịch người ta thu được 5,55 gam muối khan. Kim loại nhóm IIA là:

- A. Be. B. Ba. C. Ca. D. Mg.

Bài 2. Nhiệt phân hoàn toàn 3,5 gam một muối cacbonat kim loại hoá trị 2 thu được 1,96 gam chất rắn. Muối cacbonat của kim loại đã dùng là:

- A. $FeCO_3$. B. $BaCO_3$. C. $MgCO_3$. D. $CaCO_3$.

Bài 3. Hoà tan hoàn toàn 0,575 gam một kim loại kiềm vào nước. Để trung hoà dung dịch thu được cần 25 gam dung dịch HCl 3,65%. Kim loại hoà tan là:

- A. Li. B. K. C. Na. D. Rb.

Bài 4. Lượng khí clo sinh ra khi cho dung dịch HCl đặc dư tác dụng với 6,96 gam MnO_2 đã oxi hoá kim loại M (thuộc nhóm IIA), tạo ra 7,6 gam muối khan. Kim loại M là:

- A. Ba. B. Mg. C. Ca. D. Be.

Bài 5. Hoà tan 2,52 gam một kim loại bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư, cô cạn dung dịch thu được 6,84 gam muối khan. Kim loại đó là:

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

Bài 6. Hoà tan hết m gam kim loại M bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 5m gam muối khan. Kim loại M là:

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

Bài 7: Ngâm một lá kim loại có khối lượng 50 gam trong dung dịch HCl. Sau khi thu được 336 ml khí H_2 (đktc) thì khối lượng lá kim loại giảm 1,68%. Kim loại đó là

- A. Zn. B. Fe. C. Ni. D. Al.

Bài 8. Hoà tan 1,3 gam một kim loại M trong 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,3M. Để trung hoà lượng axit dư cần 200 ml dung dịch NaOH 0,1M. Xác định kim loại M?

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

Bài 9. Khi điện phân muối clorua kim loại nóng chảy, người ta thu được 0,896 lít khí (đktc) ở anot và 3,12 gam kim loại ở catot. Công thức muối clorua đã điện phân là

- A. NaCl. B. $CaCl_2$. C. KCl. D. $MgCl_2$.

Bài 10. Cho 19,2 gam kim loại (M) tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thì thu được 4,48 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Kim loại (M) là:

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

Bài 11: Đốt một kim loại trong bình chứa khí Clo thu được 32,5 gam muối, đồng thời thể tích khí Clo trong bình giảm 6,72 lít (đktc). Kim loại đem đốt là:

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

Bài 12: Hòa tan hoàn toàn 3,2 gam một kim loại R hóa trị II bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 1,12 lít khí SO_2 (đktc). Xác định tên của R.

Bài 13: Hòa tan 1,35 gam một kim loại R bằng dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 2,24 lít hỗn hợp khí X gồm NO và NO_2 . Xác định tên của R, biết tỉ khối của X so với H_2 bằng 21.

Bài 14 : Có 15,06 gam một hỗn hợp A gồm Fe và một kim loại R (hóa trị không đổi) được chia thành 2 phần bằng nhau.

-Phần 1: Hòa tan hết với dung dịch HCl thu được 3,696 lít khí đktc.

- Phần 2: Hòa tan hết với dung dịch HNO_3 loãng thu được 3,36 lít (đktc) một khí không màu hóa nâu ngoài không khí duy nhất. Tìm R.

Bài 15: Khử 3,48 gam một oxit của kim loại R cần 1,344 lít H_2 (đktc). Toàn bộ lượng kim loại tạo thành được cho tan hết trong dung dịch HCl thu đượ 1,008 lít H_2 (đktc). Tìm kim loại R và oxit của nó.

Bài 16: Cho 10,5 gam hỗn hợp gồm bột Al và một kim loại kiềm R vào H_2O , sau phản ứng thu được dung dịch A và 5,6 lít khí (đktc). Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch A để thu được lượng kết tủa là lớn nhất. Lọc lấy kết tủa, sấy khô, cân được 7,8 gam. Xác định R.

Bài 17: Hòa tan 4,95 gam hỗn hợp A gồm 2 kim loại Fe và R (có hóa trị không đổi) trong dung dịch HCl dư thu được 4,032 lít khí H_2 (đktc). Mặt khác nếu cũng hòa tan một lượng hỗn hợp kim loại trên bằng dung dịch HNO_3 dư th được 1,344 lít hỗn hợp khí B gồm NO và N_2O có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 20,25. Xác định R.

Bài 18: Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam kim loại R trong dung dịch HNO_3 dư thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO_2 và NO có tỷ lệ thể tích 3:1. Xác định R.

Bài 19: Hỗn hợp A chứa Fe và kim loại R có hóa trị không đổi, tỷ lệ số mol của R và Fe trong hỗn hợp là 1:3. Cho 19,2 gam hỗn hợp A tan hết trong dung dịch HCl thu được 8,96 lít khí H_2 . Cho 19,2 gam hỗn hợp A tác dụng hết với khí Clo thì cần dùng 12,32 lít khí Clo. Xác định R.

Bài 20: Hòa tan kim loại M vào HNO_3 thu được dung dịch A(không có khí thoát ra). Cho NaOH dư vào dung dịch A thu được 2,24 lít khí (đktc) và 23,2g kết tủa. Xác định M.

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

Bài 21 : Cho 17 gam hỗn hợp gồm 2 kim loại kiềm đứng kế nhau trong nhóm IA tác dụng hết với H_2O thu được 6.72 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y.

a- Xác định tên của hai kim loại trên.

b- Tính thể tích dung dịch HCl 2M cần dùng để trung hòa hết dung dịch Y

Bài 22: Cho 7,2 gam muối cacbonat của hai kim loại kế tiếp nhau trong nhóm IIA hòa tan hết trong dung dịch H_2SO_4 loãng thu được khí B. Cho toàn bộ khí B hấp thụ vào 450 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,2M thu được 15,76 gam kết tủa. Tìm công thức của hai muối cacbonat ban đầu.

Bài 23: Cho 7,505 gam hợp kim gồm hai kim loại tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thu được 2,24 lít khí H_2 , đồng thời còn 1,005 gam kim loại không tan. Hòa tan lượng kim loại còn lại này trong dung dịch H_2SO_4 đặc, dư thì thu được 112ml SO_2 . Các khí đo ở đktc. Xác định tên của hai kim loại trong hợp kim.

Bài 24: Hòa Tan hoàn toàn 3,6 gam hỗn hợp gam muối cacbonat của hai kim loại kế tiếp nhau trong phân nhóm chính nhóm II trong dung dịch HCl thu được khí B. Cho toàn bộ khí B tác dụng hết với 3 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,015M thu được 4 gam kết tủa. Hai kim loại đó là:

- A. Mg,Ca B. Ca,Ba C. Be,Mg D. A và C đều đúng.

Bài 25: Hòa tan hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thổ liên tiếp nhau tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đktc). Hai kim loại này là:

- A. Be, Mg B. Mg, Ca C. Ca, Sr D. Sr, Ba

Bài 26. Cho 9,1 gam hỗn hợp hai muối cacbonat trung hoà của 2 kim loại kiềm ở 2 chu kỳ liên tiếp tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít CO₂(đktc). Hai kim loại đó là:

- A. K và Cs. B. Na và K. C. Li và Na. D. Rb và Cs.

Bài 27: Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,672 lít khí H₂ (ở đktc). Hai kim loại đó là (Mg= 24, Ca= 40, Sr= 87, Ba = 137)

- A. Be và Mg. B. Mg và Ca. C. Sr và Ba. D. Ca và Sr.

Bài 28: X là kim loại thuộc phân nhóm chính nhóm II (hay nhóm IIA). Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm kim loại X và Zn tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, sinh ra 0,672 lít khí H₂ (ở đktc). Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch H₂SO₄ loãng, thì thể tích khí hidro sinh ra chưa đến 1,12 lít (ở đktc). Kim loại X là

- A. Ba. B. Ca. C. Sr. D. Mg.

III- BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ GIẢI

Caâu 1: Hòa tan hoàn toàn 1,44g kim loại R hóa trị II bằng 250 ml dung dịch H₂SO₄ 0,3M. Để trung hòa axit dư cần dùng 60 ml dung dịch NaOH 0,5M. Tìm kim loại R :

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

Caâu 2: Hoà tan hoàn toàn 9,6 g kim loại M trong dung dịch H₂SO₄ loãng trong bình thu được dung dịch A và 3,36l khí SO₂ duy nhất ở đktc. Kim loại M là:

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

Caâu 3: Cho 2,16 gam kim loại A tác dụng hoàn toàn với dung dịch H₂SO₄ loãng trong bình thu được 2,9568l khí SO₂ ở 27,3°C và 1 atm. Kim loại A là:

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

Caâu 4: Hoà tan hết m gam kim loại M bằng dung dịch H₂SO₄ loãng, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 5m g muối khan. Kim loại M là:

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

Caâu 5: Để oxy hoá hoàn toàn một kim loại M có hoá trị không đổi (trong hợp chất) thành oxit phải dùng một lượng oxy bằng 40% lượng kim loại đã dùng. M là:

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

Caâu 6: Cho 4,59 gam một oxit kim loại có hoá trị không đổi tác dụng với dung dịch HNO₃ để thu được 7,83 gam muối nitrat. Công thức oxit kim loại là:

- A. BaO B. MgO C. Al₂O₃ D. Nhôm oxit

Caâu 7: Hai kim loại A, B kế tiếp thuộc nhóm IIA. Lấy 0,88 gam hỗn hợp hoà tan hết vào dung dịch HCl để thu được 0,672 ml khí H₂ (đktc) và khi cô cạn thu được m gam muối. Hai kim loại và giá trị m là:

- A. Mg và Ca. 3,01g B. Ca và Sr. 2,955g C. Be và Mg. 2,84g D. Sr và Ba. 1,945g

Caâu 8: Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 14,2g muối cacbonat của hai kim loại ở hai chu kỳ kế tiếp thuộc nhóm IIA bằng dd HCl để được 3,584l khí CO₂ (đktc) và dung dịch Y. Hai kim loại là:

- A. Ca và Sr B. Be và Ca C. Mg và Ca D. Sr và Ba

Caâu 9: Hoà tan hoàn toàn 1,2 gam kim loại M vào dung dịch HNO₃ dư thu được 0,224 lít khí N₂ ở đktc (sản phẩm khử duy nhất). M là kim loại nào dưới đây?

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

Caâu 10: Nhúng một miếng kim loại M vào dung dịch CuSO₄, sau một lúc đem cân lại thấy miếng kim loại có khối lượng lớn hơn so với trước phản ứng. M không thể là :

- A. Al B. Fe C. Zn D. Ni

Caâu 11: Ngâm một lá kẽm trong dung dịch muối sunfat có chứa 4,48 gam ion kim loại điện tích 2+. Sau phản ứng, khối lượng lá kẽm tăng thêm 1,88g. Công thức hoá học của muối sunfat là:

A. CuSO_4

B. FeSO_4

C. NiSO_4

D. CdSO_4

Câu 12: Nhúng thanh kim loại R chưa biết hoá trị vào dung dịch chứa 0,03 mol CuSO_4 . Phản ứng xong nhấc thanh R ra thấy khối lượng tăng 1,38 gam. Kim loại R là

A. Al

B. Fe

C. Zn

D. Mg

Câu 13: Nhúng thanh kim loại M có hóa trị 2 vào dd CuSO_4 , sau 1 thời gian lấy thanh kim loại ra thấy khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác nhúng thanh kim loại tên vào dd $\text{Pb(NO}_3)_2$ sau 1 thời gian thấy khối lượng tăng 7,1%. Biết rằng, số 1mol CuSO_4 , $\text{Pb(NO}_3)_2$ tham gia ở 2 trường hợp như nhau. Xác định M?

A. Zn

B. Fe

C. Mg

D. Ni

Câu 14: Kim loại M có hoá trị không đổi. Hoà tan hết 0,84 gam M bằng dung dịch HNO_3 loãng thu được 0,3136l khí E ở đktc gồm NO và N_2O có thể thoát ra ngoài H₂ bằng 17,8. Kim loại M là:

A. Al

B. Zn

C. Fe

D. không xác định

Câu 15: Hoà tan một oxit kim loại hoá trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10% thu được dung dịch muối có nồng độ 11,8%. Kim loại đó là:

A. Zn

B. Mg

C. Fe

D. Pb

Câu 16: Hoà tan hoàn toàn một lượng kim loại hoá trị II bằng dung dịch HCl 14,6% vừa đủ được một dung dịch muối có nồng độ 24,15%. Kim loại đã cho là:

A. Mg

B. Zn

C. Fe

D. Ba

Câu 17: Trong 500ml dd X có chứa 0,4925g một hỗn hợp gồm muối clorua và hydroxit của kim loại kiềm. PH của dung dịch là 12 và khi thêm phần 1/10 dd X cho đến khi hết khí Cl_2 thì thu được 11,2ml khí Cl_2 ở 273°C và 1atm. Kim loại kiềm đó là:

A. K

B. Cs

C. Na

D. Li

Câu 18: Cho một dd A chứa 2,85g một muối halogen của một kim loại tác dụng vừa đủ với 100ml dd AgNO_3 thu được 8,61g kết tủa. Một lượng nhỏ thêm phần nóng chảy hoàn toàn (vẫn thêm cốc trở) a gam muối trên thì thấy khối lượng catot tăng lên 8,16g trong thời gian anot có 7,616l khí thoát ra ở đktc.

Concentrations of salts and mol/l of the solution of AgNO_3 are:

A. CaCl_2 ; 0,7M

B. CaBr_2 ; 0,8M

C. MgBr_2 ; 0,4M

D. MgCl_2 ;

0,6M

Câu 19: Hoà tan 4g hỗn hợp gồm Fe và một kim loại hoá trị II vào dd HCl được 2,24l khí H_2 (đktc). Nếu cho 2,4g kim loại hoá trị II cho vào dd HCl thì được khoảng hết 500ml dd HCl 1M. Kim loại hoá trị II là:

A. Ca

B. Mg

C. Ba

D. Be

Câu 20: Hoà tan 1,7g hỗn hợp kim loại A ở nhóm IIA và Zn vào dd HCl thu được 0,672l khí (đktc). Một lượng nhỏ hoà tan 1,9g A thì được khoảng hết 200ml dung dịch HCl 0,5M. Kim loại A là:

A. Ca

B. Cu

C. Mg

D. Sr

Câu 21: Hoà tan hoàn toàn 16,2g một kim loại hóa trị III bằng dung dịch HNO_3 , thu được 5,6l (đktc) hỗn hợp X gồm NO và N_2 . Biết tỉ khối hơi của X so với khí oxi bằng 0,9. Xác định tên kim loại đem dùng?

A. Al

B. Fe

C. Cu

D. Na

Câu 22: Hoà tan hoàn toàn 45,9g kim loại R bằng dung dịch HNO_3 loãng thu được hỗn hợp khí gồm 0,3 mol N_2O và 0,9mol NO. Hỏi R là kim loại nào:

A. Mg

B. Fe

C. Al

D. Cu

Câu 23: 16,2 gam kim loại R tan hết vào dung dịch HNO_3 thu được 5,6l hỗn hợp khí N_2 và NO ở đktc có khối lượng 7,2 gam. Kim loại R là:

A. Zn

B. Fe

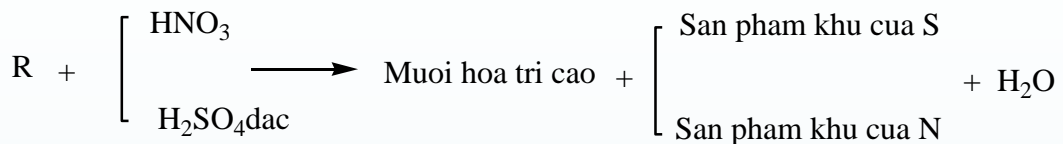
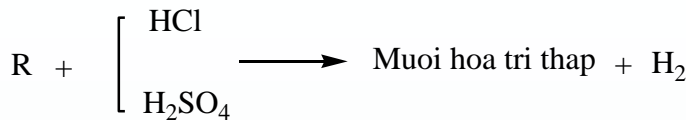
C. Cu

D. Al

Dạng 2

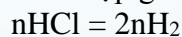
KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH AXIT.

I- CƠ SỞ LÝ THUYẾT

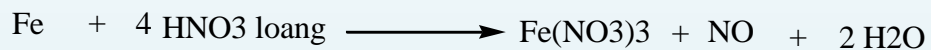


• **Một số lưu ý trong quá trình làm bài:**

1. Khi KL hoặc hỗn hợp gồm nhiều KL tác dụng với dung dịch HCl và H₂SO₄ loãng ta luôn có:

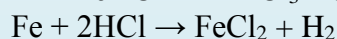
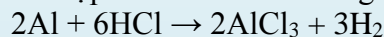


2. Các KL nhiều hóa trị khi tác dụng với nhóm axit khác nhau: (HCl, H₂SO₄ loãng) và (HNO₃, H₂SO₄ đậm đặc) thì thể hiện các hóa trị khác nhau nên khi viết phương trình phản ứng ta phải đặt các hóa trị khác nhau.

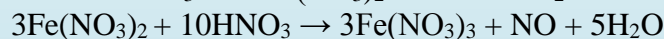
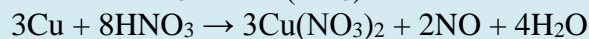
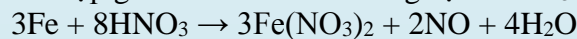


3. Nếu hỗn hợp nhiều kim loại tác dụng với axit thì trong đó kim loại có tính khử mạnh hơn được ưu tiên bị OXH trước.

VD1: Hòa tan hỗn hợp 2 KL Al và Fe trong dung dịch HCl thì thứ tự phản ứng xảy ra như sau:



VD2: Hòa tan hỗn hợp gồm Fe và Cu vào dung dịch HNO₃ loãng thì các phản ứng xảy ra như sau:



4. Trong quá trình làm bài cần chú ý sử dụng ĐLBTKL và ĐLBTE để tiết kiệm thời gian.

Kết hợp giữa phương pháp bảo toàn khối lượng và phương pháp bảo toàn electron ta có các biểu thức tính khối lượng muối thu được sau phản ứng như sau:

$$\text{Khối lượng muối Clorua} = m_{\text{KL}} + m_{\text{Cl}^-} = m_{\text{KL}} + 71.n\text{H}_2$$

$$\text{Khối lượng muối sunphat} = m_{\text{KL}} + m_{\text{SO}_4^{2-}} = \begin{cases} m_{\text{KL}} + 96.n\text{H}_2 \\ m_{\text{KL}} + 96.n\text{SO}_2 \end{cases}$$

$$\text{Khối lượng muối nitrat} = m_{\text{KL}} + m_{\text{NO}_3^-} = \begin{cases} m_{\text{KL}} + 62.n\text{NO}_2 \\ m_{\text{KL}} + 62.3n\text{NO} \\ m_{\text{KL}} + 62.8n\text{N}_2\text{O} \\ m_{\text{KL}} + 62.10n\text{N}_2 \end{cases}$$

5. Al, Fe, Cr thu động với H_2SO_4 đặc nguội và HNO_3 đặc nguội.

II- BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Cho 10 gam hỗn hợp các kim loại Mg và Cu tác dụng hết với dung dịch HCl loãng dư thu được 3,733 lít H_2 (đkc). Thành phần % của Mg trong hỗn hợp là:

- A. 50%. B. 35%. C. 20%. D. 40%.

Bài 2. Một hỗn hợp gồm 13 gam kẽm và 5,6 gam sắt tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng dư. Thể tích khí hidro (đkte) được giải phóng sau phản ứng là.

- A. 2,24 lít. B. 4,48 lít. C. 6,72 lít. D. 67,2 lít.

Bài 3. Cho 4,05 gam Al tan hết trong dung dịch HNO_3 thu V lít N_2O (đkc) duy nhất. Giá trị V là

- A. 2,52 lít. B. 3,36 lít. C. 4,48 lít. D. 1,26 lít.

Bài 4: Hỗn hợp X gồm Fe và Cu, trong đó Cu chiếm 43,24% khối lượng. Cho 14,8 gam X tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có V lít khí (đkte) bay ra. Giá trị của V là

- A. 1,12 lít. B. 3,36 lít. C. 2,24 lít. D. 4,48 lít.

Bài 5: Hoà tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột Al và Mg vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít H_2 (đkc). Phần % khối lượng của Al trong hỗn hợp là

- A. 60%. B. 40%. C. 30%. D. 80%.

Bài 6: Hoà tan 6,5 gam Zn trong dung dịch axit HCl dư, sau phản ứng cô cạn dung dịch thì số gam muối khan thu được là (Cho H = 1, Zn = 65, Cl = 35,5)

- A. 20,7 gam. B. 13,6 gam. C. 14,96 gam. D. 27,2 gam.

Bài 7. Hoà tan hoàn toàn 7,8 gam hỗn hợp gồm Mg, Al trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 8,96 lít khí H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 18,1 gam. B. 36,2 gam. C. 54,3 gam. D. 63,2 gam.

Bài 8: Cho 20 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 1 gam khí H_2 bay ra. Lượng muối clorua tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu gam ?

- A. 40,5g. B. 45,5g. C. 55,5g. D. 60,5g.

Bài 9. Cho 11,9 gam hỗn hợp gồm Zn, Al tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thấy có 8,96 lít khí (đkc) thoát ra. Khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được là:

- A. 44,9 gam. B. 74,1 gam. C. 50,3 gam. D. 24,7 gam.

Bài 10. Cho 1,86 gam hỗn hợp Al và Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thì thu được 560 ml lít khí N_2O (đkte, sản phẩm khử duy nhất) bay ra. Khối lượng muối nitrat tạo ra trong dung dịch là:

- A. 40,5 gam. B. 14,62 gam. C. 24,16 gam. D. 14,26 gam.

Bài 11: Hoà tan 6,4 gam Cu bằng axit H_2SO_4 đặc, nóng (dư), sinh ra V lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đkte). Giá trị của V là

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

Bài 12: Hoà tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch HNO_3 loãng (dư), sinh ra V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đkte). Giá trị của V là

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

Bài 13: Cho 10 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí hydro (ở đktc), dung dịch X và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là (Cho H = 1, Fe = 56, Cu = 64)

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

Bài 14: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

- A. 15,6. B. 10,5. C. 11,5. D. 12,3.

Bài 15. Cho m gam Fe vào dung dịch HNO_3 lấy dư ta thu được 8,96 lít(đkc) hỗn hợp khí X gồm 2 khí NO và NO_2 có tỉ khối hơi hỗn hợp X so với oxi bằng 1,3125. Giá trị của m là

- A. 0,56 gam. B. 1,12 gam. C. 11,2 gam. D. 5,6 gam.

Bài 16 Cho 60 gam hỗn hợp Cu và CuO tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 13,44 lít khí NO (đkc, sản phẩm khử duy nhất). Phần % về khối lượng của Cu trong hỗn hợp là:

- A. 69%. B. 96%. C. 44% D. 56%.

Bài 17. Cho 2,8 gam hỗn hợp bột kim loại bạc và đồng tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư thì thu được 0,896 lít khí NO_2 duy nhất (ở đktc). Thành phần phần trăm của bạc và đồng trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 73% ; 27%. B. 77,14% ; 22,86% C. 50%; 50%. D. 44% ; 56%

Bài 18: Hoà tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là

- A. 21,95%. B. 78,05%. C. 68,05%. D. 29,15%.

Bài 19. Cho a gam bột Al tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO_3 loãng thu được dung dịch A chỉ chứa một muối duy nhất và 0,1792 lít (đktc) hỗn hợp khí NO, N_2 có tỉ khối hơi so H_2 là 14,25. Tính a ?

- A. 0,459 gam. B. 0,594 gam. C. 5,94 gam. D. 0,954 gam.

Bài 20: Cho hỗn hợp A gồm Cu và Mg vào dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đkc) không màu và một chất rắn không tan B. Dùng dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng để hoà tan chất rắn B thu được 2,24 lít khí SO_2 (đkc). Khối lượng hỗn hợp A ban đầu là:

- A. 6,4 gam. B. 12,4 gam. C. 6,0 gam. D. 8,0 gam.

Bài 21: Cho a gam hỗn hợp Mg và Al vào 250 ml dung dịch X chứa 2 axit : HCl 1M và H_2SO_4 0,5M được dung dịch B và 4,368 lít H_2 (đktc) thì trong dung dịch B sẽ:

- A. Dư axit B. Thiếu axit C. Dung dịch muối D. Tất cả đều sai

Bài 22: Cho 2,06 gam hỗn hợp gồm Fe, Al, Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 0,896 lít NO duy nhất ở đktc. Khối lượng muối NO_3^- sinh ra là :

- A. 9,5 gam B. 7,44 gam C. 7,02 gam D. 4,54 gam

Bài 23: Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là

- A. 8,88 gam. B. 13,92 gam. C. 6,52 gam. D. 13,32 gam.

Bài 24: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

- A. 11,5. B. 10,5. C. 12,3. D. 15,6.

Bài 25: Thể tích dung dịch HNO_3 1M (loãng) ít nhất cần dùng để hoà tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm 0,15 mol Fe và 0,15 mol Cu là (biết phản ứng tạo chất khử duy nhất là NO)

- A. 1,0 lít. B. 0,6 lít. C. 0,8 lít. D. 1,2 lít.

Bài 26: Chia hỗn hợp 2 kim loại có hoá trị không đổi làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 tan hết trong dung dịch HCl tạo ra 1,792 lít H_2 (đktc). Phần 2, nung trong oxi thu được 2,84 gam hỗn hợp oxit. Khối lượng hỗn hợp 2 kim loại ban đầu là:

- A. 2,4 gam B. 3,12 gam C. 2,2 gam D. 1,8 gam

Bài 27: Cho m gam Cu tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu được 1,12 lít (đktc) hỗn hợp khí NO và NO_2 có tỉ khối so với H_2 là 16,6 . Giá trị của m là:

- A. 3,9 gam B. 4,16 gam C. 2,38 gam D. 2,08 gam

Bài 28: 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 $FeSO_4$

Bài 29: Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol H_2SO_4 đặc, nóng (giả thiết SO_2 là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được (cho Fe = 56)

- A. 0,03 mol $Fe_2(SO_4)_3$ và 0,06 mol $FeSO_4$.
B. 0,05 mol $Fe_2(SO_4)_3$ và 0,02 mol Fe dư.
C. 0,02 mol $Fe_2(SO_4)_3$ và 0,08 mol $FeSO_4$.
D. 0,12 mol $FeSO_4$.

Bài 30: Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO_3 , thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO_2) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H_2 bằng 19. Giá trị của V là:

- A. 2,24. B. 4,48. C. 5,60. D. 3,36.

Bài 31: Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit H_2SO_4 0,5M, thu được 5,32 lít H_2 (ở đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là

- A. 1. B. 6. C. 7. D. 2.

Bài 32: Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch HNO_3 loãng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và kim loại dư. Chất tan đó là

- A. $Cu(NO_3)_2$. B. HNO_3 . C. $Fe(NO_3)_2$. D. $Fe(NO_3)_3$.

Bài 33: Thực hiện hai thí nghiệm:

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

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

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

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

Bài 34: Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 1,344 lít hydro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là (Cho H = 1; O = 16; Mg = 24; S = 32; Fe = 56; Zn = 65)

- A. 9,52. B. 10,27. C. 8,98. D. 7,25

Bài 35: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của $FeCl_2$ trong dung dịch Y là 15,76%. Nồng độ phần trăm của $MgCl_2$ trong dung dịch Y là (Cho H = 1; Mg = 24; Cl = 35,5; Fe = 56)

- A. 24,24%. B. 11,79%. C. 28,21%. D. 15,76%.

Bài 36: Cho 3,6 gam Mg tác dụng hết với dung dịch HNO_3 (dư), sinh ra 2,24 lít khí X (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Khí X là

- A. N_2O . B. NO_2 . C. N_2 . D. NO.

Bài 37: Hòa tan hết 7,74 gam hỗn hợp bột Mg, Al bằng 500 ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,28M thu được dung dịch X và 8,736 lít khí H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được lượng muối khan là

- A. 38,93 gam. B. 103,85 gam. C. 25,95 gam. D. 77,86 gam.

Bài 38: Cho 3,2 gam bột Cu tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 0,8M và H_2SO_4 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sinh ra V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 0,746. B. 0,448. C. 1,792. D. 0,672.

Bài 39: Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là

- A. 8,88 gam. B. 13,92 gam. C. 6,52 gam. D. 13,32 gam.

Bài 40: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

- A. 11,5. B. 10,5. C. 12,3. D. 15,6.

Bài 41: Cho 2,7 g hh Mg, Al, Cu tan vào dd HNO_3 dư tạo ra 0,02 mol NO, 0,08 mol NO_2 .

Khối lượng muối thu được là:

- A. 6,42 g B. 8,68 g C. 11,38 g D. 7,66

Bài 42: Hòa tan hết cùng một Fe trong dung dịch HNO₃ dư thấy sinh ra hỗn hợp khí chứa 0,03 mol NO₂ và 0,02 mol NO. Khối lượng Fe bị hòa tan bằng bao nhiêu gam?

- A. 0,56 gam B. 1,12 gam C. 1,68 gam D. 2,24 gam



BÀI TOÁN ĐIỆN PHÂN

I- CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1- Định nghĩa: Điện phân là một quá trình OXH-K xảy ra tại các điện cực dưới tác dụng của dòng điện một chiều.

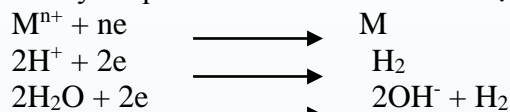
2- Phân loại:

a- Điện phân nóng chảy: Là quá trình điện phân các chất ở trạng thái nóng chảy. Phương pháp này dùng để điều chế các kim loại có tính khử mạnh như KLK, KLKT, Al.

b- Điện phân dung dịch: Là quá trình điện phân các chất ở trạng thái dung dịch.

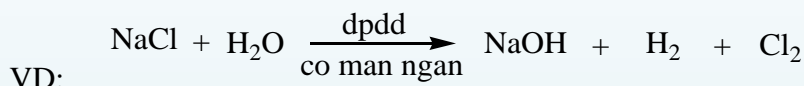
3- Qui tắc điện cực:

a- Điện cực âm: Xảy ra quá trình khử các ion kim loại, H⁺ hoặc H₂O

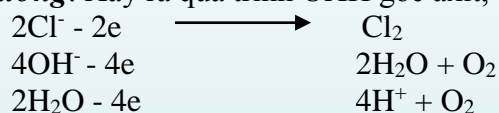


- Ion nào có tính OXH mạnh hơn sẽ bị điện phân trước

- Nếu điện phân dung dịch muối của kim loại mạnh (KLK, KLKT, Al) thì ở điện cực âm xảy ra quá trình khử H₂O.

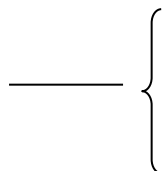
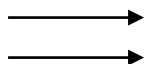


b- Điện cực dương: Xảy ra quá trình OXH gốc axit, OH⁻ hoặc H₂O



- Ion nào có tính khử mạnh hơn sẽ bị điện phân trước.

Nếu điện phân dung dịch muối của các axit có tính OXH thì ở điện cực dương xảy ra quá



II- BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Khi cho dòng điện một chiều $I=2A$ qua dung dịch $CuCl_2$ trong 10 phút. Khối lượng đồng thoát ra ở catot là

- A. 40 gam. B. 0,4 gam. C. 0,2 gam. D. 4 gam.

Bài 2. Điện phân đến hết 0,1 mol $Cu(NO_3)_2$ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam?

- A. 1,6 gam. B. 6,4 gam. C. 8,0 gam. D. 18,8 gam.

Bài 3. Điện phân dùng điện cực trơ dung dịch muối sunfat kim loại hoá trị 2 với cường độ dòng điện 3A. Sau 1930 giây thấy khối lượng catot tăng 1,92 gam. Muối sunfat đã điện phân là

- A. $CuSO_4$. B. $NiSO_4$. C. $MgSO_4$. D. $ZnSO_4$.

Bài 4. Điện phân hoàn toàn 1 lít dung dịch $AgNO_3$ với 2 điện cực trơ thu được một dung dịch có pH= 2. Xem thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể thì lượng Ag bám ở catot là:

- A. 0,54 gam. B. 0,108 gam. C. 1,08 gam. D. 0,216 gam.

Bài 5: Điện phân 200 ml dung dịch muối $CuSO_4$ trong thời gian, thấy khối lượng dung dịch giảm 8 gam. Dung dịch sau điện phân cho tác dụng với dd H_2S dư thu được 9,6g kết tủa đen. Nồng độ mol của dung dịch $CuSO_4$ ban đầu là

- A. 1M. B. 0,5M. C. 2M. D. 1,125M.

Bài 6: Điện phân dung dịch $AgNO_3$ (điện cực trơ) trong thời gian 15 phút, thu được 0,432 gam Ag ở catot. Sau đó để làm kết tủa hết ion Ag^+ còn lại trong dung dịch sau điện phân cần dùng 25 ml dung dịch NaCl 0,4M. Cường độ dòng điện và khối lượng $AgNO_3$ ban đầu là ($Ag=108$)

- A. 0,429 A và 2,38 gam. B. 0,492 A và 3,28 gam.
C. 0,429 A và 3,82 gam. D. 0,249 A và 2,38 gam.

Bài 7: Điện phân 200 ml dung dịch AgNO_3 0,4M (điện cực trơ) trong thời gian 4 giờ, cường độ dòng điện là 0,402A. Nồng độ mol/l các chất có trong dung dịch sau điện phân là

- A. AgNO_3 0,15M và HNO_3 0,3M. B. AgNO_3 0,1M và HNO_3 0,3M.
C. AgNO_3 0,1M D. HNO_3 0,3M

Bài 8: Sau một thời gian điện phân 200 ml dung dịch CuCl_2 thu được 1,12 lít khí X (ở đktc). Ngâm đinh sắt vào dung dịch sau điện phân, khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 1,2 gam. Nồng độ mol của CuCl_2 ban đầu là

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

Bài 9: Điện phân bằng điện cực trơ dung dịch muối sunfat của kim loại hoá trị II với dòng điện có cường độ 6A. Sau 29 phút điện phân thấy khối lượng catot tăng lên 3,45 gam. Kim loại đó là:

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

Bài 10: Điện phân 400 ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ dòng điện 10A trong 1 thời gian thu được 0,224 lít khí (đkc) ở anot. Biết điện cực đã dùng là điện cực trơ và hiệu suất điện phân là 100%. Khối lượng catot tăng là

- A. 1,28 gam. B. 0,32 gam. C. 0,64 gam. D. 3,2 gam.

Bài 11: Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catot xảy ra

- A. sự khử ion Cl^- . B. sự oxi hoá ion Cl^- . C. sự oxi hoá ion Na^+ . D. sự khử ion Na^+ .

Bài 12: Điện phân có màng ngăn 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl_2 0,1M và NaCl 0,5M (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch thu được sau điện phân có khả năng hoà tan m gam Al. Giá trị lớn nhất của m là

- A. 4,05. B. 2,70. C. 1,35. D. 5,40

DTS-B-2009

Bài 13: Điện phân nóng chảy Al_2O_3 với anot than chì (hiệu suất điện phân 100%) thu được m kg Al ở catot và 67,2 m³ (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hydro bằng 16. Lấy 2,24 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 108,0. B. 75,6. C. 54,0. D. 67,5.

DTS-B-2009

Bài 14: Điện phân 100ml dung dịch chứa đồng thời HCl 0,1M và NaCl 0,2M với điện cực trơ và màng ngăn xốp tới khi ở anot toát ra 0,224 lít khí (ĐKTC) thì ngừng điện phân. Coi thể tích dung dịch không thay đổi, dung dịch sau điện phân có pH là:

- A. 6 B. 7 C. 12 D. 13

Bài 15: Dung dịch X chứa HCl , CuSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Lấy 400ml dung dịch X đem điện phân (điện cực trơ) với cường độ dòng điện $I = 7,72$ A đến khi ở Catot được 0,08 mol Cu thì dừng lại. Khi đó ở anot có 0,1 mol chất khí bay ra. Thời gian điện phân và nồng độ mol/l của Fe^{2+} trong dung dịch sau phản ứng là

- A. 2300s và 0,1M B. 2500s và 0,1M C. 2300s và 0,15M D. 2500s và 0,15M

Bài 16: Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8g so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8g bột Fe vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4g kim loại. Giá trị của x là

- A. 2,25 B. 1,5 C. 1,25 D. 3,25

DTS-B-20010

Bài 17: Tiến hành điện phân dung dịch CuSO_4 một thời gian, khi ngừng điện phân Catot xuất hiện 3,2 gam kim loại Cu. Tính thể tích khí ĐKTC thu được ở Anot.

Bài 18: Tiến hành điện phân 200ml dung dịch CuSO_4 với dòng điện có $I = 1,93$ A cho đến khi Catot xuất hiện khí thì thời gian cần là 250 giây. Tính nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 và thể tích khí thu được ở Anot.

Bài 19: Tiến hành điện phân dung dịch CuCl_2 bằng điện graphit với thời gian là 16 phút thấy Catot xuất hiện 0,554 gam kim loại. Tính cường độ dòng điện đã dùng để tiến hành điện phân.

Bài 20: Điện phân dung dịch CuCl_2 với điện cực trơ, sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở Catot và lượng khí X ở Anot. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X trên vào 200ml dung dịch NaOH (ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng nồng độ dung dịch NaOH trong dung dịch còn lại 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Tính nồng độ mol/l của dung dịch NaOH ban đầu. **(ĐTTS – KHÓA A – 2007)**

Bài 21: Điện phân 0,8 lít dung dịch hỗn hợp HCl, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ với điện cực trơ, cường độ dòng điện $I = 2,5\text{A}$, thời gian t giây được một khí duy nhất ở anốt có thể tích 3,136 lít (ĐKTC). Dung dịch sau khi điện phân phản ứng vừa đủ với 550ml dung dịch NaOH 0,8M được 1,96 gam kết tủa. Tính thời gian điện phân và nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch ban đầu.

Bài 22: Có hai bình điện phân mắc nối tiếp: Bình 1 chứa dung dịch AgNO_3 , bình 2 đựng dung dịch RSO_4 . Tiến hành điện phân một thời gian rồi ngừng thì thấy Catốt bình 1 tăng 5 gam còn Catốt bình 2 tăng 1,48 gam. Tìm R.

Bài 23: Có hai bình điện phân mắc nối tiếp: Bình 1 chứa 10ml dung dịch CuSO_4 0,1M; bình 2 chứa 100ml dung dịch NaOH 0,1M. Tiến hành điện phân có màng ngăn xốp cho đến khi ở bình 2 tạo ra dung dịch có $\text{pH} = 13$ thì ngừng điện phân. Giả sử thể tích dung dịch ở 2 bình không thay đổi. Tính nồng độ mol/l của Cu^{2+} trong dung dịch sau điện phân.

Bài 23: Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO_4 và b mol NaOH (Điện cực trơ, màng ngăn xốp). Xác định điều kiện về mối liên quan của a và b để dung dịch sau điện phân làm Phenolphthalein chuyển sang màu hồng. **(ĐTTS – KHỐI B – 2007)**

Bài 24: Cho dòng điện một chiều, cường độ không đổi, qua hai bình điện phân mắc nối tiếp: Bình 1 chứa 100ml dung dịch CuSO_4 0,01M; bình 2 chứa 100ml dung dịch AgNO_3 0,01M. Tiến hành điện phân trong thời gian 500 giây thì bình 2 bắt đầu xuất hiện khí ở Catot. Tính thể tích khí (ĐKTC) xuất hiện ở Catốt bình 1.

Bài 25: Tiến hành điện phân có màng ngăn xốp, hai điện cực trơ 500ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,02M và NaCl 0,2M. Sau khi ở anot thoát ra 0,448 lít khí (ĐKTC) thì ngừng điện phân. Giả sử thể tích dung dịch không thay đổi. Tính pH của dung dịch thu được sau điện phân.

Bài 26: Tiến hành điện phân 150 ml dung dịch CuSO_4 1M với hai điện cực trơ. Sau một thời gian, khi ngừng điện phân thấy khối lượng dung dịch giảm 8 gam. Tính nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch thu được sau phản ứng.

Bài 27: Điện phân nóng chảy a gam muối G tạo bởi kim loại R và halogen X, ta thu được 0,96 gam kim loại R ở Catot và 0,04 mol khí X ở Anot. Mất khác hòa tan hoàn toàn a gam muối G vào nước, sau đó cho tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được 11,48 gam kết tủa. Xác định X.

Bài 28: Điện phân với điện cực trơ dung dịch AgNO_3 trong thời gian 14 phút 15 giây, cường độ dòng điện 0,8A.

- Tính khối lượng Ag đã điều chế được.
- Tính thể tích khí (ĐKTC) thu được ở Catốt.

Bài 29: Điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực đồng (Đường kính 1mm, nhúng sâu trong dung dịch 4cm), cường độ dòng điện 1,2A. Tính thời gian để toàn bộ phần anot nhúng vào dung dịch bị hòa tan hết.

Bài 30: Điện phân 200ml dung dịch hỗn hợp dung dịch gồm CuSO_4 0,1M và MgSO_4 0,05M cho đến khi bắt đầu xuất hiện khí thì ngừng điện phân. Tính khối lượng kim loại bám vào Catot của bình điện phân.

III- BÀI TẬP LUYỆN TẬP TỰ GIẢI

1. Dung dịch chứa đồng thời 0,01 mol NaCl; 0,02 mol CuCl_2 ; 0,01 mol FeCl_3 ; 0,06 mol CaCl_2 . Kim loại đầu tiên thoát ra ở catot khi điện phân dung dịch trên là :

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

2. Natri, canxi, magie, nhôm được sản xuất trong công nghiệp bằng phương pháp nào:

- A. Phương pháp thủy luyện. B. Phương pháp nhiệt luyện.
C. Phương pháp điện phân. D. Phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy.

3. Thể tích khí hydro sinh ra khi điện phân dung dịch chứa cùng một lượng NaCl có màng ngăn (1) và không có màng ngăn (2) là:

- A. bằng nhau. B. (2) gấp đôi (1).
C. (1) gấp đôi (2). D. không xác định.

4. Trong quá trình điện phân dung dịch KCl, quá trình nào sau đây xảy ra ở cực dương (anot)

- A. ion Cl^- bị oxi hoá. B. ion Cl^- bị khử.
C. ion K^+ bị khử. D. ion K^+ bị oxi hoá.

5. Điện phân với điện cực trơ dung dịch muối clorua của kim loại hoá trị (II) với cường độ dòng điện 3A. Sau 1930 giây, thấy khối lượng catot tăng 1,92 gam. Kim loại trong muối clorua trên là kim loại nào dưới đây (cho Fe = 56, Ni = 59, Cu = 64, Zn = 65)

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

6. Điện phân dùng điện cực trơ dung dịch muối sunfat kim loại hoá trị II với cường độ dòng điện 3A. Sau 1930 giây thấy khối lượng catot tăng 1,92 gam, Cho biết tên kim loại trong muối sunfat (cho Fe = 56, Ni = 59, Cu = 64, Zn = 65)

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

7. Điều nào là không đúng trong các điều sau:

- A. Điện phân dung dịch NaCl thấy pH dung dịch tăng dần
 B. Điện phân dung dịch CuSO₄ thấy pH dung dịch giảm dần
 C. Điện phân dung dịch NaCl + CuSO₄ thấy pH dung dịch không đổi
 D. Điện phân dung dịch NaCl + HCl thấy pH dung dịch tăng dần

(coi thể tích dung dịch khi điện phân là không đổi, khi có mặt NaCl thì dùng thêm màng ngăn)

8. Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO₄ và b mol NaCl (với điện cực trơ có màng ngăn xốp). Để dung dịch sau khi điện phân làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng thì điều kiện của a và b là (biết ion SO₄²⁻ không bị điện phân trong dung dịch)

- A. $b > 2a$ B. $b = 2a$ C. $b < 2a$ D. $2b = a$

9. Tiến hành điện phân hoàn toàn dung dịch X chứa AgNO₃ và Cu(NO₃)₂ thu được 56 gam hỗn hợp kim loại ở catot và 4,48 lít khí ở anot (đktc). Số mol AgNO₃ và Cu(NO₃)₂ trong X lần lượt là (cho Ag = 108, Cu = 64)

- A. 0,2 và 0,3 B. 0,3 và 0,4 C. 0,4 và 0,2 D. 0,4 và 0,2

10. Điện phân 100ml dung dịch A chứa đồng thời HCl 0,1M và NaCl 0,2 M với điện cực trơ có màng ngăn xốp tới khi ở anot thoát ra 0,224 lít khí (đktc) thì ngừng điện phân. Dung dịch sau khi điện phân có pH (coi thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể) là

- A. 6 B. 7 C. 12 D. 13

11. Điện phân đến hết 0,1 mol Cu(NO₃)₂ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam ? (cho Cu = 64; O = 16)

- A. 1,6 gam B. 6,4 gam C. 8,0 gam D. 18,8 gam

12. Điều chế Cu từ dung dịch Cu(NO₃)₂ bằng phương pháp nào thì thu được Cu tinh khiết 99,999% ?

- A. Phương pháp thủy luyện. B. Phương pháp nhiệt luyện
 C. Phương pháp điện phân D. Cả A, B, C

13. Khi điện phân 25,98 gam iotua của một kim loại X nóng chảy, thì thu được 12,69 gam iot. Cho biết công thức muối iotua (cho K = 39; Na = 23; Ca = 40; Cs = 132,9)

- A. KI B. CaI₂ C. NaI D. CsI

14. Trong công nghiệp natri hidroxit được sản xuất bằng phương pháp

- A. điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực
 B. điện phân dung dịch NaNO₃, không có màng ngăn điện cực
 C. điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn điện cực
 D. điện phân NaCl nóng chảy

15. Điện phân dung dịch CuCl₂ với điện cực trơ, sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở catot và một lượng khí X ở anot. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X trên vào 200 ml dung dịch NaOH (ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng, nồng độ NaOH còn lại là 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Nồng độ ban đầu của dung dịch NaOH là (cho Cu = 64)

- A. 0,15M B. 0,2M C. 0,1M D. 0,05M

16. Hoà tan 40 gam muối CdSO₄ bị ẩm vào nước. Để điện phân hết cadimi trong dung dịch cần dùng dòng điện 2,144A và thời gian 4 giờ. Phần trăm nước chứa trong muối là

- (cho Cd = 112; S = 32; O = 16)
 A. 18,4% B. 16,8% C. 18,6% D. 16%

17. Điện phân 300ml dung dịch CuSO₄ 0,2M với cường độ dòng điện là 3,86A. Khối lượng kim loại thu được ở catot sau khi điện phân 20 phút là (cho Cu = 64; S = 32; O = 16)

- A. 1,28 gam B. 1,536 gam C. 1,92 gam D. 3,84 gam

- 18.** Điện phân dung dịch MSO_4 khi ở anot thu được 0,672 lít khí (đktc) thì thấy khối lượng catot tăng 3,84 gam. Kim loại M là (cho $\text{Cu} = 64$; $\text{Fe} = 56$; $\text{Ni} = 59$; $\text{Zn} = 65$)
 A. Cu B. Fe C. Ni D. Zn
- 19.** Điện phân nóng chảy muối clorua của kim loại M, ở anot thu được 1,568 lít khí (đktc), khối lượng kim loại thu được ở catot là 2,8 gam. Kim loại M là (cho $\text{Mg} = 24$; $\text{Ca} = 40$; $\text{Na} = 23$; $\text{K} = 39$)
 A. Mg B. Na C. K D. Ca
- 20.** Có 200ml dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Để điện phân hết ion kim loại trong dung dịch cần dùng dòng điện 0,402A, thời gian 4 giờ, trên catot thoát ra 3,44 gam kim loại. Nồng độ mol/lit của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 là
 A. 0,1 và 0,2 B. 0,01 và 0,1 C. 0,1 và 0,01 D. 0,1 và 0,1
- 21.** Tiến hành điện phân (có màng ngăn xốp) 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,02M và NaCl 0,2M. Sau khi ở anot bay ra 0,448 lít khí (ở đktc) thì ngừng điện phân. Cần bao nhiêu ml dung dịch HNO_3 0,1M để trung hoà dung dịch thu được sau điện phân
 A. 200 ml B. 300 ml C. 250 ml D. 400 ml
- 22.** Hoà tan 1,28 gam CuSO_4 vào nước rồi đem điện phân tới hoàn toàn, sau một thời gian thu được 800 ml dung dịch có $\text{pH} = 2$. Hiệu suất phản ứng điện phân là (cho $\text{Cu} = 64$; $\text{S} = 32$; $\text{O} = 16$)
 A. 62,5% B. 50% C. 75% D. 80%
- 23.** Hoà tan 5 gam muối ngậm nước $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ rồi đem điện phân tới hoàn toàn, thu được dung dịch A. Trung hoà dung dịch A cần dung dịch chứa 1,6 gam NaOH . Giá trị của n là (cho $\text{Cu} = 64$; $\text{S} = 32$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$; $\text{Na} = 23$)
 A. 4 B. 5 C. 6 D. 8

ĐÁP ÁN

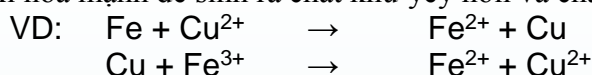
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Đáp án	C	D	A	A	C	C	B	A	D	D	B	C	D
Câu	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Đáp án	D	C	C	B	B	A	D	D	B	B	B		

Dạng 4

BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH MUỐI

I- CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1- Phản ứng giữa kim loại với dung dịch muối xảy ra theo qui tắc α “Chất khử mạnh tác dụng với chất oxi hoá mạnh để sinh ra chất khử yếu hơn và chất oxi hoá yếu hơn.



II- BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Ngâm một đinh sắt sạch trong 200 ml dung dịch CuSO_4 sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch rửa nhẹ làm khô nhận thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 0,8 gam. Nồng độ mol/lít của dung dịch CuSO_4 đã dùng là:

- A. 0,25M. B. 0,4M. C. 0,3M. D. 0,5M.

Bài 2. Ngâm một lá kẽm vào dung dịch có hoà tan 8,32 gam CdSO_4 . Phản ứng xong lấy lá kẽm ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì thấy khối lượng lá kẽm tăng thêm 2,35% so với khối lượng lá kẽm trước phản ứng. Khối lượng lá kẽm trước phản ứng là:

- A. 80gam B. 60gam C. 20gam D. 40gam

Bài 3. Nhúng một đinh sắt có khối lượng 8 gam vào 500ml dung dịch CuSO_4 2M. Sau một thời gian lấy đinh sắt ra cân lại thấy nặng 8,8 gam. Nồng độ mol/l của CuSO_4 trong dung dịch sau phản ứng là:

- A. 0,27M B. 1,36M C. 1,8M D. 2,3M

Bài 4: Ngâm lá kẽm trong dung dịch chứa 0,1 mol CuSO_4 . Phản ứng xong thấy khối lượng lá kẽm:

- A. tăng 0,1 gam. B. tăng 0,01 gam. C. giảm 0,1 gam. D. không thay đổi.

Bài 5: Hoà tan hoàn toàn 28 gam bột Fe vào dung dịch AgNO_3 dư thì khối lượng chất rắn thu được là

- A. 108 gam. B. 162 gam. C. 216 gam. D. 154 gam.

Bài 6: Nhúng 1 thanh nhôm nặng 50 gam vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38 gam. Hỏi khối lượng Cu thoát ra là bao nhiêu?

- A. 0,64gam. B. 1,28gam. C. 1,92gam. D. 2,56gam.

Bài 7: Ngâm một lá Fe trong dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian phản ứng lấy lá Fe ra rửa nhẹ làm khô, đem cân thấy khối lượng tăng thêm 1,6 gam. Khối lượng Cu bám trên lá Fe là bao nhiêu gam?

- A. 12,8 gam. B. 8,2 gam. C. 6,4 gam. D. 9,6 gam.

Bài 8: Ngâm một lá kẽm trong 100 ml dung dịch AgNO_3 0,1M. Khi phản ứng kết thúc, khối lượng lá kẽm tăng thêm

- A. 0,65 gam. B. 1,51 gam. C. 0,755 gam. D. 1,3 gam.

Bài 9: Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO_4 . Sau khi phản ứng kết thúc, lọc bỏ phần dung dịch, thu được m gam bột rắn. Thành phần % theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 12,67% B. 82,2% C. 85,3% D. 90,27%

ĐTS KHỐI B-2007

Bài 10: Cho 16 gam Cu vào dung dịch chứa 0,075 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,4 mol HCl thấy có V_1 lít khí NO thoát ra và dung dịch A. Cho thêm H_2SO_4 loãng, dư vào dung dịch A thấy thoát ra V_2 lít khí NO nữa. Các khí đo ở ĐKTC. Giá trị V_1 và V_2 là:

- A. $V_1=1,12$ và $V_2=2,24$ B. $V_1=1,12$ và $V_2=3,36$
C. $V_1=V_2=2,24$ D. $V_1=2,24$ và $V_2=1,12$

Bài 11: Cho hỗn hợp bột Al, Fe với dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn gồm ba kim loại là:

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

ĐTSCĐ KHỐI A,B-2008

Bài 12: Hoà 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 .

ĐTSCĐ KHỐI A,B-2008

Bài 13: Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 550 ml dung dịch AgNO_3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước Ag^+/Ag)

- A. 59,4. B. 64,8. C. 32,4. D. 54,0.

ĐTS KHỐI A-2008

Bài 14: 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 hoà tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 1,92. B. 3,20. C. 0,64. D. 3,84.

ĐTS KHỐI A-2009

Bài 15: Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO_3 đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Hai muối trong X là

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

ĐTS KHỐI A-2009

Bài 16: Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và NaNO_3 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

- A. 360. B. 240. C. 400. D. 120.

ĐTS KHỐI A-2009

Bài 17: Cho hỗn hợp gồm 1,2 mol Mg và x mol Zn vào dung dịch chứa 2 mol Cu^{2+} và 1 mol Ag^+ đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một dung dịch chứa ba ion kim loại. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào của x thoả mãn trường hợp trên?

- A. 1,8. B. 1,5. C. 1,2. D. 2,0.

ĐTS KHỐI A-2009

Bài 18: Cho 2,24 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm AgNO_3 0,1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và m gam chất rắn Y. Giá trị của m là

- A. 2,80. B. 2,16. C. 4,08. D. 0,64

ĐTS KHỐI B-2009

Bài 19: Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và H_2SO_4 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 10,8 và 4,48. B. 10,8 và 2,24. C. 17,8 và 2,24. D. 17,8 và 4,48

ĐTS KHỐI B-2009

Bài 20: Nhúng một thanh sắt nặng 100 gam vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và AgNO_3 0,2M. Sau một thời gian lấy thanh kim loại ra, rửa sạch làm khô cân được 101,72 gam (giả thiết các kim loại tạo thành đều bám hết vào thanh sắt). Khối lượng sắt đã phản ứng là

- A. 1,40 gam. B. 2,16 gam. C. 0,84 gam. D. 1,72 gam.

ĐTS KHỐI B-2009

Bài 21: Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm FeCl_2 và NaCl (có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2) vào một lượng nước (dư), thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO_3 (dư) vào dung dịch X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 57,4. B. 28,7. C. 10,8. D. 68,2.

ĐTS KHỐI B-2009

Bài 22: Nhúng một thanh kim loại R hoá trị II vào dung dịch chứa a mol CuSO_4 , sau một thời gian thấy khối lượng thanh kim loại giảm 0,05%. Cũng thanh kim loại trên nhúng vào dung dịch chứa a mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ thì khối lượng thanh kim loại tăng 7,1%. Kim loại R là:

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

Bài 23: Cho a gam bột Fe phản ứng với hỗn hợp gồm 14,6 gam HCl và 25,6 gam CuSO_4 , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp kim loại có khối lượng 0,7a gam và x lít khí (ĐKTC). Giá trị của a và X là:

- A. 33.067 và 22.4 B. 3.3067 và 4.48 C. 3.3067 và 2,24 D. 33.067 và 4,48

Bài 24: Cho 3,08 gam Fe vào 150 ml dung dịch AgNO_3 1M, lắc kĩ cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 11,88 B. 16,2 C. 18,2 D. 17,96

Bài 25: Cho 19,2 gam Cu vào 1 lít dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,1M và KNO_3 0,2M thu được V lít khí NO duy nhất (ĐKTC). Giá trị của V là:

- A. 1.12 B. 2.24 C. 4.48 D. 3.36

Bài 26: Nhúng một thanh graphit được phủ một lớp kim loại hoá trị II vào dung dịch CuSO_4 dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng thanh graphit giảm 0,24 gam. Cũng thanh graphit trên nhúng vào dung dịch AgNO_3 dư thì sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn khối lượng thanh graphit tăng 0,52 gam. Kim loại hoá trị II đó là:

- A. Pb B. Cd C. Al D. Sn

Bài 27: Ngâm một vật bằng Cu có khối lượng 15 gam vào 340 gam dung dịch AgNO_3 6%. Sau một thời gian nhắc thanh Cu ra thấy khối lượng AgNO_3 trong dung dịch giảm 25%. Khối lượng của vật sau phản ứng là:

- A. 3,24 gam B. 2,28 gam C. 17,28 gam D. 24,12 gam.

Bài 28: Cho 3,78 gam bột Al phản ứng vừa đủ với dung dịch muối XCl_3 tạo thành dung dịch Y. Khối lượng chất tan trong dung dịch Y giảm 4,06 gam so với dung dịch X. Xác định công thức của muối XCl_3 .

- A. InCl_3 B. GaCl_3 C. FeCl_3 D. GeCl_3 .

Bài 29: Cho 0,3 mol bột Cu và 0,6 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,9 mol H_2SO_4 (loãng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- B. A. 6,72 **B. 8,96** C. 4,48 D. 10,08

ĐTS KHỐI B-2010

Dạng 5

BÀI TOÁN NHIỆT KIM LOẠI

I-CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1. Phản ứng nhiệt kim loại là phản ứng khử các oxit kim loại thành kim loại tự do bằng các chất khử như : CO, H₂, Al (phản ứng nhiệt nhôm)... ở nhiệt độ cao.
2. Các chất khử CO và H₂ chỉ khử được các kim loại có tính khử trung bình và yếu (Kim loại đứng sau Al trong dãy điện hoá).
3. Trong phản ứng khử các oxit kim loại bởi các chất khử CO và H₂ ta luôn có:

$$\begin{cases} n_{O(\text{oxit})} = n_{CO} = n_{CO_2} \\ n_{O(\text{oxit})} = n_{H_2} = n_{H_2O} \end{cases}$$

4. Trong phản ứng nhiệt kim loại ta luôn có:

$$m_{\text{Oxit giảm}} = m_{\text{O trong oxit}}$$

5. Để giải bài toán này ta thường kết hợp các phương pháp: Bảo toàn khối lượng, bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tố và phương pháp tăng giảm khối lượng.

II- BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Cho V lít hỗn hợp khí (ở đktc) gồm CO và H₂ phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe₃O₄ nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là

- A. 0,448. B. 0,112. C. 0,224. D. 0,560.

Bài 2: Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe₂O₃ (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch Ca(OH)₂ thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224.

Bài 3: Cho khí CO khử hoàn toàn đến Fe một hỗn hợp gồm: FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ thấy có 4,48 lít CO₂ (đktc) thoát ra. Thể tích CO (đktc) đã tham gia phản ứng là

- A. 1,12 lít. B. 2,24 lít. C. 3,36 lít. D. 4,48 lít.

Bài 4: Thổi một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp Fe₃O₄ và CuO nung nóng thu được 2,32 gam hỗn hợp rắn. Toàn bộ khí thoát ra cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thu được 5 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 3,22 gam. B. 3,12 gam. C. 4,0 gam. D. 4,2 gam.

Bài 5: Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp CuO, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, MgO cần dùng 5,6 lít khí CO (ở đktc). Khối lượng chất rắn sau phản ứng là

- A. 28 gam. B. 26 gam. C. 22 gam. D. 24 gam.

Bài 6: Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ cần 2,24 lít CO (ở đktc). Khối lượng sắt thu được là

- A. 5,6 gam. B. 6,72 gam. C. 16,0 gam. D. 8,0 gam.

Bài 7: Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al₂O₃ nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 8,3 gam chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 0,8 gam. B. 8,3 gam. C. 2,0 gam. D. 4,0 gam.

Bài 8. Cho dòng khí CO dư đi qua hỗn hợp (X) chứa 31,9 gam gồm Al_2O_3 , ZnO , FeO và CaO thì thu được 28,7 gam hỗn hợp chất rắn (Y). Cho toàn bộ hỗn hợp chất rắn (Y) tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít H_2 (đkc). Giá trị V là

- A. 5,60 lít. B. 4,48 lít. C. 6,72 lít. D. 2,24 lít.

Bài 9: Khử 6,4 gam CuO bằng H_2 ở nhiệt độ cao thu được chất rắn A và hỗn hợp khí B. Dẫn toàn bộ lượng khí B qua bình đựng H_2SO_4 đậm đặc, thấy khối lượng bình tăng 0,9 gam. Thành phần % CuO đã bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 62,5% B. 75% C. 80% D. 65%.

Bài 10: Dẫn từ từ luồng khí H_2 qua 16 gam hỗn hợp gồm MgO và CuO đun nóng đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi thu được chất rắn A. Chất rắn A tác dụng vừa đủ với 1 lít dung dịch H_2SO_4 0,2M. Phần trăm theo khối lượng của CuO trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 40% B. 60% C. 75% D. 50%

Bài 11: Cho luồng khí CO dư qua ống sứ đựng 1,6 gam Fe_2O_3 đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn A và khí B. Cho toàn bộ lượng khí B thu được vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thấy xuất hiện 3 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng Fe_2O_3 bị khử là:

- A. 75% B. 80% C. 90% D. 100%

Bài 12: Có m gam hỗn hợp chứa Fe và Fe_2O_3 . Cho luồng khí CO dư đi qua m gam hỗn hợp trên, đun nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 11,2 gam Fe. Cũng m gam hỗn hợp trên cho tác dụng với dung dịch HCl dư người ta thu được 2,24 lít khí H_2 (đkte). Thành phần % theo khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 30% B. 41,7% C. 58,83% D. 70%

Bài 13: Khử hoàn toàn 4,06 gam oxit kim loại R bởi khí CO thu được 1,568 lít khí CO_2 . Lượng kim loại sinh ra cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư thu được 0,0525 mol H_2 . Công thức phân tử của oxit kim loại là:

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

Bài 14: Cho luồng khí CO qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp X gồm FeO và Fe_2O_3 nung nóng, được chất rắn Y nặng 4,784 gam và 0,046 mol CO_2 . Số mol từng chất trong hỗn hợp X là.

- A. 0,015 mol FeO và 0,0025 mol Fe_2O_3 B. 0,01 mol FeO và 0,03 mol Fe_2O_3
C. 0,02 mol FeO và 0,02 mol Fe_2O_3 D. 0,02 mol FeO và 0,03 mol Fe_2O_3 .

Bài 15: Cho một luồng khí CO đi qua 29 gam một oxit sắt. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn người ta thu được một chất rắn có khối lượng 21 gam. Xác định công thức oxit sắt.

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

Bài 16: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit. Dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M thì vừa đủ và thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit trên bằng dd HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25gam muối khan. m có giá trị là bao nhiêu gam? Và công thức oxit (Fe_xO_y).

- A. 8gam; Fe_2O_3 B. 15,1gam, FeO C. 16gam; FeO D. 11,6gam; Fe_3O_4

Bài 17: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit(Fe_xO_y) dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M thì phản ứng vừa đủ thu được 9,85gam kết tủa. Số mol khí CO_2 thu được là bao nhiêu?

- A. 0,05mol B. 0,15 mol C. 0,025mol D. 0,05 và 0,075 mol

Bài 18: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit (Fe_xO_y), dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M thì vừa đủ và thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit bằng dung dịch HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25 gam muối khan. m có giá trị là?

- A. 8 gam B. 15,1gam C. 16gam D. 11,6gam

Bài 19: Hỗn hợp X gồm Fe và oxit sắt có khối lượng 2,6gam. Cho khí CO dư đi qua X nung nóng. Khí sinh ra hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư thì được 10gam kết tủa. Tổng khối lượng Fe có trong X là?

- A. 1 gam B. 0,056gam C. 2 gam D. 1,12gam

Bài 20: Dẫn 1 luồng CO dư qua ống đựng m gam hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 và CuO nung nóng thu được chất rắn Y; khí ra khỏi ống được dẫn vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 40 gam kết tủa. Hòa tan chất rắn Y trong dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí H_2 bay ra (đkte). Giá trị m là?

- A. 24 B. 16 C. 32 D. 12

Bài 21: Nung nóng 7,2gam Fe_2O_3 với khí CO. Sau một thời gian thu được m gam chất rắn X. Khí sinh ra sau phản ứng được hấp thụ hết bởi dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ được 5,91g kết tủa, tiếp tục cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch trên thấy có 3,94 gam kết tủa nữa. Tìm m?

- A. 0,32gam B. 64gam C. 3,2gam D. 6,4gam

Bài 22: Cho khí CO qua ống sứ chứa 15,2gam hỗn hợp chất rắn CuO và Fe_3O_4 nung nóng, thu được khí X và 13,6 gam chất rắn Y. Dẫn từ từ khí X vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy có kết tủa. Lọc lấy kết tủa và nung đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn. m có giá trị là?

- A. 10gam B. 16gam C. 12gam D. 18gam

Bài 23: Cho luồng khí H_2 (dư) qua hỗn hợp các oxit CuO , Fe_2O_3 , ZnO , MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:

- A. Cu , Fe , Zn , MgO . B. Cu , Fe , ZnO , MgO . C. Cu , Fe , Zn , Mg . D. Cu , FeO , ZnO , MgO

ĐTS KHỐI A-2007

Bài 24: Phản ứng hoá học xảy ra trong trường hợp nào dưới đây không thuộc loại phản ứng nhiệt nhôm?

- A. Al tác dụng với Fe_3O_4 nung nóng. B. Al tác dụng với CuO nung nóng.
C. Al tác dụng với Fe_2O_3 nung nóng. D. Al tác dụng với axit H_2SO_4 đặc, nóng

ĐTS CĐ KHỐI A-2007

Bài 25: 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. MgO , Fe , Cu . B. Mg , Fe , Cu . C. MgO , Fe_3O_4 , Cu . D. Mg , Al , Fe , Cu .

ĐTS CĐ KHỐI A-2007

Bài 26: Cho 4,48 lít khí CO (ở đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hydro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO_2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng là (Cho $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$; $Fe = 56$)

- A. FeO ; 75%. B. Fe_2O_3 ; 75%. C. Fe_2O_3 ; 65%. D. Fe_3O_4 ; 75%. **ĐTS CĐ KHỐI A-2007**

Bài 27: Cho V lít hỗn hợp khí (ở đktc) gồm CO và H_2 phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe_3O_4 nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là

- A. 0,448. B. 0,112. C. 0,224. D. 0,560. **ĐTS KHỐI A-2008**

Bài 28: Nung nóng m gam hỗn hợp Al và Fe_2O_3 (trong môi trường không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), sinh ra 3,08 lít khí H_2 (ở đktc);
- Phần 2 tác dụng với dung dịch $NaOH$ (dư), sinh ra 0,84 lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của m là

- A. 22,75 B. 21,40. C. 29,40. D. 29,43. **ĐTS KHỐI A-2008**

Bài 29: Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO , Fe_2O_3 (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch $Ca(OH)_2$ thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224. **ĐTS CĐ KHỐI A-2008**

Bài 30: Đốt nóng một hỗn hợp gồm Al và 16 gam Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng vừa đủ với V ml dung dịch $NaOH$ 1M sinh ra 3,36 lít H_2 (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 150. B. 100. C. 200. D. 300. **ĐTS CĐ**

KHỐI A-2008

Bài 31: Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al_2O_3 nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 8,3 gam chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 0,8 gam. B. 8,3 gam. C. 2,0 gam. D. 4,0 gam. **ĐTS KHỐI A-2009**

Bài 32: Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và Fe_3O_4 trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch $NaOH$ (dư) thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí H_2 (ở đktc). Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch Y, thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 45,6. B. 48,3. C. 36,7. D. 57,0. **ĐTS KHỐI B-2009**

Bài 33: Khử hoàn toàn m gam oxit M_xO_y cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit M_xO_y là

- A. Cr_2O_3 . B. FeO . C. **Fe_3O_4** . D. CrO **ĐTS KHỐI B-2010**

III- BÀI TẬP LUYỆN TẬP TỰ GIẢI

1. Cho luồng khí CO đi qua ống đựng m gam Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao một thời gian người ta thu được 6,72 gam hỗn hợp gồm 4 chất rắn khác nhau (A). Đem hoà tan hoàn toàn hỗn hợp này vào dung dịch HNO_3 dư thấy tạo thành 0,448 lít khí B duy nhất có tỉ khối so với khí H_2 bằng 15. m nhận giá trị là (cho $Fe = 56$; $O = 16$; $C = 12$)

- A. 5,56 gam B. 6,64 gam C. 7,2 gam D. 8,81 gam

2. Thổi 1 lượng khí CO đi qua ống đựng m gam Fe_2O_3 nung nóng thu được 6,72 gam hỗn hợp X gồm 4 chất rắn là Fe , FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 . X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thấy tạo thành 0,16 mol NO_2 . m (g) Fe_2O_3 có giá trị bằng (cho $Fe = 56$; $O = 16$; $C = 12$)

- A. 8 gam B. 7 C. 6 gam D. 5 gam
- 3.** Thổi từ từ V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ đi qua ống đựng 16,8 gam hỗn hợp 3 oxit CuO, Fe₃O₄, Al₂O₃ nung nóng, phản ứng hoàn toàn. Sau phản ứng thu được m gam chất rắn và một hỗn hợp khí nặng hơn khối lượng của hỗn hợp V là 0,32 gam. Tính V và m
(cho Fe = 56; O = 16; Al = 27 ; C = 12 ; H = 1)
- A. 0,224 lít và 14,48 gam B. 0,672 lít và 18,46 gam
C. 0,112 lít và 12,28 gam D. 0,448 lít và 16,48 gam
- 4.** Thổi rất chậm 2,24 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ đi qua ống sứ đựng hỗn hợp CuO, Fe₃O₄, Al₂O₃, Fe₂O₃ có khối lượng là 24 đư được đun nóng, phản ứng hoàn toàn. Sau khi kết thúc phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là
(cho Fe = 56; O = 16; Al = 27 ; C = 12 ; H = 1).
- A. 22,4 gam B. 11,2 gam C. 20,8 gam D. 16,8 gam
- 5.** Cho luồng khí CO dư vào ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm CuO, MgO, Fe₃O₄, Al₂O₃ thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư khuấy kĩ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm.
- A. MgO, Fe, Cu B. Mg, Fe, Cu C. MgO, Fe₃O₄, Cu D. Mg, Fe, Cu, Al
- 6.** Cho 4,48 lít khí CO (đktc) từ từ đi qua ống nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hidro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO₂ trong hỗn hợp sau phản ứng là
(cho Fe = 56; O = 16; C = 12)
- A. FeO ; 75% B. Fe₂O₃ ; 75% C. Fe₂O₃ ; 65% D. Fe₃O₄ ; 75%
- 7.** Cho luồng khí CO dư qua ống đựng m gam hỗn hợp X gồm CuO và Fe₂O₃ nung nóng thu được chất rắn Y. Khí ra khỏi ống được dẫn vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư, thu được 40 gam kết tủa. Hoà tan chất rắn Y trong dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí H₂ bay ra ở đktc. Giá trị m là (cho Fe = 56; O = 16; C = 12 ; Cl = 35,5 ; H = 1 ; Cu = 64 ; Ca = 40)
- A. 24 B. 16 C. 32 D. 12
- 8.** Cho luồng khí CO dư qua ống đựng m gam hỗn hợp X gồm CuO, Fe₂O₃, FeO, Al₂O₃ nung nóng thu được hỗn hợp rắn có khối lượng 16 gam. Dẫn toàn bộ khí thoát ra sục vào bình đựng nước vôi trong dư, thu được 15 gam kết tủa trắng. Giá trị m là
- A. 18,4 B. 13,6 C. 22,6 D. 23
- 9.** Khi dùng CO để khử Fe₂O₃ thu được hỗn hợp rắn X. Hoà tan X bằng dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí bay ra ở đktc. Dung dịch thu được sau phản ứng tác dụng với NaOH dư cho 45 gam kết tủa trắng. Thể tích CO ở đktc cần dùng là
(cho Fe = 56; O = 16; C = 12 ; Cl = 35,5 ; H = 1 ; Na = 23)
- A. 6,72 lít B. 8,96 lít C. 10,08 lít D. 13,44 lít
- 10.** Khử hết m gam Fe₃O₄ bằng khí CO thu được hỗn hợp A gồm FeO và Fe. A tan vừa đủ trong 0,3 lít dung dịch H₂SO₄ 1M cho ra 4,48 lít khí (đktc). Tính m (cho Fe = 56; O = 16)
- A. 23,2 gam B. 2,32 gam C. 23,2 gam D. 23,2 gam
- 11.** Khi cho 41,4 gam hỗn hợp X gồm Cr₂O₃, Fe₂O₃, Al₂O₃ tác dụng với dung dịch NaOH đặc dư, sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng 16 gam. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Cr₂O₃ trong hỗn hợp X là (cho hiệu suất của các phản ứng là 100% ; O = 16 ; Al = 27 ; Cr = 52 ; Fe = 56)
- A. 20,33% B. 66,67% C. 50,67% D. 36,71%
- 12.** Khử 4,8 gam một oxit của kim loại trong dãy điện hoá ở nhiệt độ cao, cần 2,016 lít khí H₂ (đktc). Kim loại thu được đem hoà tan trong dung dịch HCl dư, thu được 1,344 lít khí H₂ (đktc). Công thức hoá học của oxit kim loại đã dùng là (cho Fe = 56; Zn = 65; Cu = 64; O = 16)
- A. FeO B. Fe₂O₃ ; C. ZnO D. CuO
- 13.** Cho 4,72 gam hỗn hợp bột các chất Fe, FeO, Fe₂O₃ tác dụng với CO ở nhiệt độ cao. Phản ứng xong thu được 3,92 gam sắt. Nếu ngâm cũng lượng hỗn hợp các chất trên trong dung dịch CuSO₄ dư, phản ứng xong khối lượng chất rắn thu được là 4,96 gam. Khối lượng (gam) Fe, Fe₂O₃, FeO trong hỗn hợp ban đầu lần lượt là (cho Fe = 56; S = 32; Cu = 64; O = 16)
- A. 1,68 ; 1,44 ; 1,6 C. 1,6 ; 1,54 ; 1,64

C. 1,6 ; 1,44 ; 1,64

D. 1,68 ; 1,6 ; 1,44

14. Khử hoàn toàn 4,06 gam một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy tạo thành 7 gam kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hoà tan hết trong dung dịch HCl dư, thu được 1,176 lít khí H₂ (đktc). Công thức hoá học của oxit kim loại đã dùng là (cho Fe = 56; Zn = 65; Cu = 64; O = 16; Ca = 40; C = 12)

A. FeO

B. Fe₂O₃ ;

C. Fe₃O₄

D. CuO

15. Đốt cháy hoàn toàn 33,4 gam hỗn hợp B₁ gồm bột các kim loại Al, Fe và Cu ngoài không khí, thu được 41,4 gam hỗn hợp B₂ gồm ba oxit kim loại. Cho toàn bộ hỗn hợp B₂ thu được tác dụng hoàn toàn với dung dịch H₂SO₄ 20% có khối lượng riêng d = 1,14g/ml. Thể tích tối thiểu của dung dịch H₂SO₄ 20% để hoà tan hết hỗn hợp B₂ là (cho Fe = 56; Al = 27; Cu = 64; O = 16; S = 32; H = 1)

A. 251 ml

B. 215 ml

C. 200 ml

D. 198 ml

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ĐA	C	A	D	A	A	B	A	A	C	D	D	B	D	C	B