*Ngày dạy:* 26/09/2022

**Chuyên đề 7:**

**BÀI TOÁN TĂNG, GIẢM KHỐI LƯỢNG**

**Trường hợp 1: *Kim loại phản ứng với muối của kim loại yếu hơn.***

\* ***Hướng giải***: - Gọi x (g) là khối lượng của kim loại mạnh.

- Lập phương trình hoá học.

- Dựa vào dữ kiện đề bài và PTHH để tìm lượng kim loại tham gia.

- Từ đó suy ra lượng các chất khác.

\* ***Lưu ý:*** Khi cho miếng kim loại vào dung dịch muối, Sau phản ứng thanh kim loại tắng hay giảm:

Nếu thanh kim loại tăng: 

Nếu khối lượng thanh kim loại giảm: 

Nếu đề bài cho khối lượng thanh kim loại tăng a% hay giảm b% thì nên đặt thanh kim loại ban đầu là m gam. Vậy khối lượng thanh kim loại tăng a%  m hay b%  m.

**BÀI TẬP**

Câu 1: Cho một lá đồng có khối lượng là 6 gam vào dung dịch AgNO3. Phản ứng xong, đem lá kim loại ra rửa nhẹ, làm khô cân được 13,6 gam. Tính khối lượng đồng đã phản ứng.

Câu 2: Ngâm một miếng sắt vào 320 gam dung dịch CuSO4 10%. Sau khi tất cả đồng bị đẩy ra khỏi dung dịch CuSO4 và bám hết vào miếng sắt, thì khối lượng miếng sắt tăng lên 8%. Xác định khối lượng miếng sắt ban đầu.

Câu 3: Nhúng thanh sắt có khối lượng 50 gam vào 400ml dung dịch CuSO4. Sau một thời gian khối lượng thanh sắt tăng 4%.

1. Xác định lượng Cu thoát ra. Giả sử đồng thoát ra đều bám vào thanh sắt.
2. Tính nồng độ mol/l của dung dịch sắt(II) sunfat tạo thành. Giả sử thể tích dung dịch không thay đổi.

**Trường hợp 2: *Tăng giảm khối lượng của chất kết tủa hay khối lượng dung dịch sau phản ứng***

**a)** Khi gặp bài toán cho a gam muối clorua (của kim loại Ba, Ca, Mg) tác dụng với dung dịch cacbonat tạo muối kết tủa có khối lượng b gam. Hãy tìm công thức muối clorua.

- Muốn tìm công thức muối clorua phải tìm số mol (n) muối.

Độ giảm khối lượng muối clorua = a – b là do thay Cl2 (M = 71) bằng CO3 (M = 60).



Xác định công thức phân tử muối: 

Từ đó xác định công thức phân tử muối.

**b)** Khi gặp bài toán cho m gam muối cacbonat của kim loại hoá trị II tác dụng với H2SO4 loãng dư thu được n gam muối sunfat. Hãy tìm công thức phân tử muối cacbonat.

Muốn tìm công thức phân tử muối cacbonat phải tìm số mol muối.

 (do thay muối cacbonat (60) bằng muối sunfat (96)

Xác định công thức phân tử muối RCO3: 

Suy ra công thức phân tử của RCO3.

**VD :**  Cho hỗn hợp Fe và Cu vào dung dịch AgNO3 thì Fe phản ứng trước, Cu phản ứng sau ( vì nếu  còn Fe thì không thể tồn tại muối của Cu )

          \* Phương pháp tăng giảm khối lượng vẫn có thể áp dụng trong trường hợp bài tập vừa có phản ứng tăng, vừa có phản ứng giảm.

**VD :** Cho Fe và Zn tác dụng với Cu(NO3)2  thì độ tăng khối lượng:

                   Dm =     ( không cần tính riêng theo từng phản ứng)

**3)Các dạng bài tập áp dụng**

**Dạng 1\*Kim loại + axit HCl, H2SO4loãng**

*KL  +   Axit  ->   muối   +  H2­*

= mKL(phản ứng) - (thoát ra)

***Ví dụ***: Ḥòa tan m gam hỗn hợp A gồm Fe và kim loại M (hóa trị II) trong dung dịch HCl dư thu được 1,008 lít khí (đktc) và dung dịch chứa 4,575 gam muối khan. Tính giá trị của m?

*Giải:*

nHCl = 2nH2= 2.0,045= 0,09 mol

mA+ mHCl = mmuối + mH2

--> m= mmuối +mH2 - mA = 4,575 + 0.045.2 - 0,09.36,5 = 1,38g

         Cách khác: Mtăng = (  + 35,5.2) -  =71g

    mtăng = 0,045.71 = 3,195g

Ta có: mmuối = m + mtăng

=>m = mmuối - mtăng = 4,575 -3,195 = 1,38g

**Dạng 2: \* Kim loại + muối**

          KL + muối --> muối mới + KL mới

+) độ giảm:   = mmuối mới- mmuối

+) độ tăng:   =          mmuối- mmuối mới

***Ví dụ 1****:* Nhúng một thanh sắt nặng 8 gam vào 500 ml dung dịch CuSO4 2M. Sau một thời gian lấy lá sắt ra cân lại thấy nặng 8,8 gam. Xem thể tích dung dịch không thay đổi thì nồng độ mol/lit của CuSO4 trong dung dịch sau phản ứng là bao nhiêu?

Giải: Phương trình hóa học:      Fe   +   CuSO4  --> FeSO4   +    Cu             (1)

       Theo phương trình:   56g     1mol                           64g tăng 8g

          Theo bài ra:                         x mol                                         tăng 0,8g

-Số mol CuSO4 ban đầu là: 0,5 . 2 = 1 (mol)

-Theo bài ra, ta thấy khối l­ượng thanh sắt tăng là: 8,8 - 8 = 0,8 (g).

Thế vào phương trình (1),từ đó suy ra:

           = x =  = 0,1 mol Do đó  = 1-0,1 = 0,9 mol  =1,8 M

***Ví dụ 2:*** Cho m(g) hỗn hợp Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO4. Sau khi kết thúc phản ứng lọc bỏ phần dung dịch thu được m (g) bột rắn. Tính thành phần % theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp ban đầu?

*Giải:*

Zn + CuSO4 --> ZnSO4 + Cu

x                                 x =>  (64-56)x = x (1)

Fe + CuSO4 --> FeSO4 + Cu

y                                 y =>   (64-56)y = 8y (2)

Từ (1) và (2) =>x = 8y

=>%Zn = .100% = .100% = 90,28%

**Dạng 3:\*Muối này chuyển hóa thành muối khác**

Khối lượng muối thu được có thể tăng hoặc giảm do có sự thay thế anion gốc axit này bằng gốc anion gốc axit khác, sự thay thế luôn tuân theo quy tắc hóa trị ( nếu hóa trị của nguyên tố kim loại không thay đổi)

          \*Từ 1 mol CaCO3  1 mol CaCl2      = 35,5.2-(12.16.3)=11

(cứ 1 mol CO32- hóa trị II phải được thay thế bằng 2 mol Cl- hóa trị 1)

          \*Từ 1 mol CaBr2  2mol AgBr                   = 2.108-40 = 176

(cứ 1 mol Ca2+ hóa trị II phải được thay thế bằng 2 mol Ag+ hóa trị I)

**Dạng 4: Muối + muối**

***Ví dụ:*** Cho dung dịch AgNO3 dư tác dụng với dung dịch hỗn hợp có hòa tan 6,25 gam hai muối KCl và KBr thu được 10,39 gam hỗn hợp AgCl và AgBr. Hãy xác định số mol hỗn hợp đầu.

*Giải:*

Đặt công thức chung của Cl và Br là M (I), khi đó ta có phương trình:

AgNO3 + KM -->   KNO3 + AgM

Theo phương trình:   1mol     39+M (g)          108+M(g)            tăng 69g

Theo bài ra:                x mol     6,25g                10,39g                           tăng 4,14g

Từ phương trình (2), suy ra: x  = 0,06 mol

Vậy tổng số mol hỗn hợp đầu là:

nKM = 0,06 mol

**Dạng 5: Muối cacbonat (muối sunfit) + HCl**

***Ví dụ***: Cho 3,06 gam hỗn hợp hai muối K2CO3 và MgCO3 tác dụng với dung dịch HCl thu được V lít khí (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X được 3,39 gam muối khan. Tính giá trị của V?

       K2CO3 + 2HCl  -->2KCl + CO2 + H2O

       MgCO3 + 2HCl --> MgCl2 + CO2 + H2O

       1 mol                2 mol   : ∆m rắn tăng = 35,5×2 – 60 = 11g

          x mol             2x mol : ∆m rắn tăng = 3,39 – 3,06 = 0,33g

 x = 0,03 mol

  V= 0,03× 22,4 = 0,672 lít

**Dang 6:\*Bài toán nhiệt luyện**

          Oxit (X) + CO (hoặc H2) --> rắn (Y) + CO2 (hoặc H2)

mgiảm = mX – mY = mO(trong oxit) =>nO =  = nCO =n (hoặc = nH= n.

***Ví dụ 1:*** Cho 4,48l CO (đktc) tác dụng với FeO ở nhiệt độ cao một thời gian, sau phản ứng thu được chất rắn X có khối lượng nhỏ hơn 1,6g so với khối lượng FeO ban đầu. Tính khối lượng Fe thu được và % thể tích CO2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng?

*Giải:* FeO + CO --> Fe + CO2

mgiảm =mO (oxit đã pư) =  = 0,1 mol

=>nFe =  = 0,1 mol

mFe = nFe. MFe = 0,1.56 = 5,6g

Theo bảo toàn nguyên tố ta có:

nhỗn hợp khí sau pư = nCO ban đầu = 0,2 mol

=>% thể tích khí CO2 = .100% = 50%

***Ví dụ 2:*** Thổi từ từ V(l) hỗn hợp khí CO và H2 đi qua hỗn hợp bột CuO, Fe2O3, Al2O3 trong ống sứ đung nóng. Sau khi xảy ra phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y chỉ gồm khí CO2 và hơi nước, nặng hơn hỗn hợp X ban đầu 0,32g.Tính giá trị của V?

Giải: Ta có m =0,32 => nkhí =  =  =  = 0,02mol

=>V = 22,4.0,02 = 0,448l

***Dạng 7\**Bài toán nhiệt phân**

*Arắn    ->   Xrắn  +   Yrắn  +  Z ­*                    Độ giảm:  = mz(thoát ra)

***Ví dụ 1:*** Nhiệt phân a(g) Zn(NO3)2 sau 1 thời gian dừng lại làm nguội và đem cân thấy khối lượng giảm đi 2700g (hiệu suất phản ứng là 60%). Tính giá trị của a?

*Giải:* Zn(NO3)2  -> ZnO + 2NO2 + O2

      x                          2x         0,5      mol

mrắn giảm =  +  = 92x + 16x =2,7

=>x = 0,025 mol

H = .100% = 60% =>a = 7,875g

***Ví dụ 2:*** Nung 100 gam hỗn hợp gồm Na2CO3 và NaHCO3 cho đến khi khối lượng hỗn hợp không đổi thu được 69 gam chất rắn. Tính phần trăm về khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp?

*Giải:*      Chỉ có muối NaHCO3bị nhiệt phân:

        2 mol NaHCO3  1 mol Na2CO3 : ∆m giảm = 2 × 84 – 106 = 62g

       2x mol NaHCO3  x mol Na2CO3  : ∆m giảm = 100 – 69 = 31g

        x = 0,5 mol

**CHUYÊN ĐỀ 6: BÀI TOÁN CÓ HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG**

**\* Lưu ý:** Trong phản ứng chất ban đầu A  Chất sản phẩm B

- Nếu hiệu suất tính theo chất sản phẩm:



 Lượng sản phẩm thực tế = 

- Nếu hiệu suất tính theo chất tham gia:



 Lượng chất tham gia thực tế = 

**Bài tập:**

Câu 1:Trong công nghiệp điều chế H2SO4 từ FeS2 theo sơ đồ sau:

FeS2  SO2  SO3  H2SO4

1. Viết phương trình phản ứng và ghi rõ điều kiện.
2. Tính lượng axit 98% điều chế được từ 1 tấn quặng chứa 60% FeS2.

Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

Câu 2:Điều chế HNO3 trong công nghiệp theo sơ đồ:

NH3  NO  NO2  HNO3

1. Viết phương trình phản ứng và ghi rõ điều kiện.
2. Tính thể tích NH3 (ở đktc) chứa 15% tạp chất không cháy cần thiết để thu được 10 kg HNO3 31,5%. Biết hiệu suất của quá trình là 79,356%.

Câu 3:Người ta điều chế C2H2 từ than và đá vôi theo sơ đồ:

CaCO3  CaO  CaC2  C2H2

Với hiệu suất mỗi phản ứng ghi trên sơ đồ.

1. Viết phương trình phản ứng.
2. Tính lượng đá vôi chứa 75% CaCO3 cần điều chế được 2,24 m3 C2H2 (đktc) theo sơ đồ.