MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP NÂNG CAO HÓA 10

I/ *Điều chế và tách các chất* :

1/ Viết 3 PTPU khác nhau điều chế $FeSO_4$ từ Fe ?
2/ Từ $CuSO_4$ trình bày 2 phương pháp khác nhau điều chế Cu ?
3/ Có một mẫu thủy ngân có lẫn thiếc , chì . Làm thế nào thu được thủy ngân tinh khiết ?
4/ Đi từ muối ăn , nước , sắt . Viết các PTPU điều chế Na , $FeCl_2$, $Fe(OH)_3$.
5/ Từ Fe , S , O_2 , H_2O . Viết các PTPU điều chế 3 oxit , 3 axit , 3 muối .
6/ Bằng cách nào có thể :
a. Điều chế $Ca(OH)_2$ từ $Ca(NO_3)_2$.
b. Điều chế $CaCO_3$ tinh khiết từ đá vôi biết trong đá vôi có $CaCO_3$ lẫn $MgCO_3$, SiO_2 .
7/ Nêu 3 phương pháp điều chế H_2SO_4 .
8/ Làm sạch NaCl từ hỗn hợp NaCl và Na_2CO_3
9/ Nêu 3 phương pháp làm sạch $Cu(NO_3)_2$ có lẫn $AgNO_3$
10/ Làm thế nào tách chất khí :
a. H_2S ra khỏi hỗn hợp HCl và H_2S .
b. Cl_2 ra khỏi hỗn hợp HCl và Cl_2 .
c. CO_2 ra khỏi hỗn hợp SO_2 và CO_2 .
d. O_2 ra khỏi hỗn hợp O_3 và O_2 .
11/ Tách riêng Cu ra khỏi hỗn hợp gồm vụn đồng , vụn sắt và vụn kẽm .
12/ Tách riêng khí CO_2 ra khỏi hỗn hợp gồm CO_2 , N_2 , O_2 , H_2 .
13/ Tách riêng từng kim loại ra khỏi hỗn hợp gồm : Fe , Cu , Au bằng phương pháp hóa học .
14/ Bằng phương pháp hóa học tách riêng từng chất khí CO_2 , SO_2 , N_2 .
15/ Làm sạch Al_2O_3 có lẫn Fe_2O_3 và SiO_2 .?
16/ Tinh chế CuO ra khỏi hỗn hợp gồm CuO , Cu , Ag .
17/ Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp :
a. CuO , Cu , Au .
b. Fe_2O_3 , CuO.
c. N_2 , CO_2 , hơi nước .
18/ Thu oxi tinh khiết ra khỏi hỗn hợp gồm Cl_2 , O_2 , CO_2 .
19/ Tách CO_2 tinh khiết ra khỏi hỗn hợp gồm CO_2 , hơi nước , khí HCl .
20/ Chọn cách nhanh nhất để tách Hg ra khỏi hỗn hợp gồm Hg , Sn , Pb .
21/ Tách riêng khí N_2 ra khỏi hỗn hợp gồm CO_2 , N_2 , CO , H_2 , hơi nước.?

22/ Tách riêng $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ bằng phương pháp hóa học ?.
23/ Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm : Al_2O_3 , Fe_2O_3 và SiO_2 bằng p/pháp hóa học .
24/ Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm CO và CO_2 .
25/ Trình bày phương pháp làm sạch Na_2SO_4 có lẫn $ZnCl_2$ và $CaCl_2$.

III/ *Nhận biết các chất* :

1. Phân biệt các chất dựa vào tính chất vật lý :
   a. 2 chất bột : AgCl và $AgNO_3$
   b. Fe , Cu và $AgNO_3$
   c. Cl_2 , O_2 và CO_2 .
2. Phân biệt dựa vào thuốc thử :
   a. Dùng bất kì hóa chất nào :
      - $CaSO_4$, Na_2SO_4 , Na_2S , $MgCl_2$
      - Na_2CO_3 , NaOH , NaCl , HCl
      - HCl , H_2SO_4 , H_2SO_3
      - KCl , KNO_3 , K_2SO_4
      - HNO_3 , HCl , H_2SO_4
      - $Ca(OH)_2$, NaOH hoặc $Ba(OH)_2$, NaOH
      - H_2SO_4 , HCl , NaCl , Na_2SO_4
   b. Dùng thêm một thuốc thử duy nhất :
      - Na_2CO_3 , $BaCl_2$, H_2SO_4 , Na_2SO_4 .
      - Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , HCl , $BaCl_2$
      - H_2SO_4 , HCl , $BaCl_2$
      - Na_2CO_3 , $MgSO_4$, H_2SO_4 , Na_2SO_4. *(dùng quì tím hoặc NaOH)*
      - Fe , FeO , Cu . *(dùng HCl hoặc H_2SO_4)*
      - Cu , CuO , Zn *(dùng HCl hoặc H_2SO_4)*
   c. Không dùng thuốc thử nào khác :
      - HCl , $BaCl_2$. Na_2CO_3 .
      - $MgCl_2$, Na_2CO_3 , NaOH , HCl
      - K_2CO_3 , $BaCl_2$, H_2SO_4 , $MgCl_2$.
      - Na_2CO_3 , $BaCl_2$, H_2SO_4 , HCl
      - HCl , $CaCl_2$, Na_2CO_3 , $AgNO_3$.
3. Nhận biết : NaCl , $MgCl_2$, H_2SO_4 , $CuSO_4$, NaOH (không dùng thuốc thử nào)
4. Nhận biết : NaCl , HCl , NaOH , Phenolphtalein
5. Nhận biết : NO , CO , CO_2 , SO_2 .
6. Nhận biết từng chất khí có trong hỗn hợp khí : H_2 , CO , CO_2 , SO_2 , SO_3
7. Chỉ đun nóng nhận biết : $NaHSO_4$, $KHCO_3$, Na_2SO_3 , $Mg(HCO_3)_2$, $Ba(HCO_3)_2$
8. Chỉ dùng thêm nước nhận biết 3 oxit màu trắng : MgO , Al_2O_3 , Na_2O .
9. Có 5 mẫu kim loại Ba , Mg , Fe , Ag , Al . Nếu chỉ dùng H_2SO_4 loãng có thể nhận biết những kim loại nào ?
10. Chỉ dùng kim loại để phân biệt các d dịch : HCl , HNO_3 , $NaNO_3$, NaOH , $HgCl_2$.
11. Làm thế nào để biết trong bình có :

a. SO_2 và CO_2.
b. H_2SO_4 , HCl , HNO_3

12. Có 4 lọ đựng 4 dung dịch : K_2CO_3 , $BaCl_2$, HCl , K_2SO_4 . Nhận biết bằng cách :
    a. Chỉ dùng kim loại Ba .

IV/ *Toán về độ tan và nồng độ dung dịch* :

Độ tan :

1. Tính độ tan của muối ăn ở 20^oC, biết rằng ở nhiệt độ đó 50 gam nước hòa tan tối đa 17,95 gam muối ăn
2. Có bao nhiêu gam muối ăn trong 5 kg dung dịch bão hòa muối ăn ở 20^oC, biết độ tan của muối ăn ở nhiệt độ đó là 35, 9 gam .
3. Độ tan của A trong nước ở 10^OC là 15 gam , ở 90^OC là 50 gam. Hỏi làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa A ở 90^OC xuống 10^OC thì có bao nhiêu gam A kết tinh ?
4. Có bao nhiêu gam tinh thể NaCl tách ra khi làm lạnh 1900 gam dung dịch NaCl bão hòa từ 90^OC đến 0^OC . Biết độ tan của NaCl ở 90^OC là 50 gam và ở 0^OC là 35 gam
5. Xác định lượng $AgNO_3$ tách ra khi làm lạnh 2500 g dung dịch $AgNO_3$ bão hòa ở60^oC xuống còn 10^oC . Cho biết độ tan của $AgNO_3$ ở 60^oC là 525 g và ở 10^oC là 170 g.

Tinh thể ngậm nước ä :

* Tìm % về khối lượng của nước kết tinh có trong tinh thể ngậm nước
* Tính khối lượng chất tan khi biết khối lượng tinh thể
* Lập CTHH của tinh thể ngậm nước

☺ Phương pháp giải :
– Tính khối lượng mol (hoặc số mol) tinh thể ngậm nước
– Tìm khối lượng nước có trong một mol tinh thể
- Tìm số mol nước (đó là số phân tử nước có trong tinh thể ngậm nước)

Ví dụ : Tìm CTHH của muối ngậm nước $CaCl_2.xH_2O$. Biết rằng lượng Ca chiếm 18,26%

HD *:- Đặt M là khối lượng mol của $CaCl_2.xH_2O$. Theo phần trăm về khối lượng của Ca ta có :* $\frac{m_{Ca}}{M} = \frac{40}{M} = \frac{18,26}{100}$ □ $M = 219(g)$

Khối lượng nước trong tinh thể : 219 – 111 = 108 (g)
Số mol nước tinh thể : x = 108 : 18 = 6 (mol)
Vậy CTHH của tinh thể muối ngậm nước là $CaCl_2.6H_2O$

Nồng độ dung dịch :

1. Tính C% của ddịch thu được khi hòa tan 25 gam $CuSO_4.5H_2O$ vào 175 gam nước ?
2. Tính C% của ddịch thu được khi hòa tan 4,48 lít khí HCl ở đktc vào 500 ml nước ?
3. Tính C% của ddịch thu được khi hòa tan 56 lít khí NH_3 ở đktc vào 157 cm^3 nước ?
4. Cần lấy bao nhiêu gam $CaCl_2.6H_2O$ để khi hòa tan vào nước thì thu được 200 ml dung dịch $CaCl_2$ 30% (D= 1,28 g/ml) ?
5. Xác định nồng độ mol của dung dịch thu được khi hòa tan 12,5 gam $CuSO_4.5H_2O$vào 87,5 ml nước ?
6. Tính C% khi trộn 200gam dung dịch NaCl 20% với 300 gam dung dịch NaCl 5% ?
7. Tính nồng độ mol khi trộn 200 ml dung dịch NaOH 0,01M với 50 ml dung dịch NaOH 1M cho rằng không có sự thay đổi thể tích khi trộn lẫn ?
8. Cần pha bao nhiêu gam dung dịch NaCl 8% vào 400 gam dung dịch NaCl 20 % để được dung dịch NaCl 16% ?

9. Cần pha bao nhiêu gam nước vào 600 gam dung dịch NaOH 18% để được dung dịch NaOH 15% ? .
10. Cần pha bao nhiêu gam NaCl vào 800 gam dung dịch NaCl 10% để được dung dịch NaCl 20% ?.
11. Cần pha bao nhiêu ml dung dịch HCl 2M vào 500 ml dung dịch1M để được dung dịch 1,2M .?
12. Hòa tan 6,66 gam tinh thể $Al_2(SO_4)_3.nH_2O$ vào nước thành dung dịch A . Lấy 1/10 dung dịch A tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ thấy tạo thành 0,699 gam kết tủa . Xác định CTHH tinh thể muối sunfat của nhôm ?
13. Hòa tan 24,4 gam $BaCl_2.xH_2O$ vào 175,6 gam nước tạo thành d/ dịch 10,4% . Tìm x?
14. Cô cạn rất từ từ 200ml dd $CuSO_4$ 0,2M thu được 10 g tinh the å$CuSO_4.pH_2O$. Tính p ?
15. Cô cạn cẩn thận 600 gam dung dịch $CuSO_4$ 8% thì thu được bao nhiêu gam tinh thể $CuSO_4.5H_2O$?
16. Cần lấy bao nhiêu gam tinh thể $CuSO_4.5H_2O$và bao nhiêu gam dung dịch $CuSO_4$ 4%để điều chế 200 gam dung dịch $CuSO_4$ 8% ?
17. Trộn 300 gam dung dịch HCl 7,3% với 200 gam dung dịch NaOH 4% . Tính C% các chất tan có trong dung dịch ?
18. Trộn 200 ml dung dịch H_2SO_4 20% (D= 1,137 g/ml) Với 400 gam dd $BaCl_2$ 5,2%thu được kết tủa A và dd B . Tính khối lượng kết tủa A và C% các chất có trong dd B ?
19. Trong một chiếc cốc đựng một muối cacbonat kim loại hóa trị I . Thêm từ từ dung dịch H_2SO_4 10%vào cốc cho đến khi khí vừa thoát hết thu được muối Sunfat có nồng độ 13,63% . Hỏi đó là muối cacbonat của kim loại nào?
20. Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam phot pho thu được chất A . Chia A làm 2 phần đều nhau .
    – Phần 1 hòa tan vào 500 gam nước thu được dung dịch B . Tính C% của d/dịch B ?
    – Phần 2 hòa tan vào bao nhiêu gam nước để thu được dung dịch 24,5% ?
21. Trộn 50 ml dung dịch HNO_3 nồng độ x M với 150 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2 M thu được dung dịch A . Cho một ít quỳ tím vào dung dịch A thấy có màu xanh . Thêm từ từ 100 ml dung dịch HCl 0,1 M vào d/dịch A thấy quỳ trở lại thành màu tím . Tính x ?
22. Khử hoàn toàn 2,4 gam hỗn hợp CuO và Fe_xO_y cùng số mol như nhau bằng H_2 thu được 1,76 gam kim loại . Hòa tan kim loại đó bằng dung dịch HCl dư thấy thoát ra 0,448 lít khí H_2 ở đktc Xác định CTHH của sắt oxit ?

V/ <u>Tính thành phần phần trăm</u> :

1. Cho 8 gam hỗn hợp gồm Cu và Fe tác dụng với dung dịch HCl dư tạo thành 1,68 lít khí H_2 thoát ra ở đktc . Tính % về khối lượng của từng kim loại có trong hỗn hợp ?
2. Cho hỗn hợp gồm Ag và Al tác dụng với dung dịch H_2SO_4 dư tạo thành 6,72 lít khí H_2 thoát ra ở đktc và 4,6 g chất rắn không tan . Tính % về khối lượng của từng kim loại có trong hỗn hợp ?
3. Cho 11 gam hỗn hợp gồm Al và Fe tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 2M tạo thành 8,96 lít khí H_2 thoát ra ở đktc .
    a. Tính % về khối lượng của từng kim loại có trong hỗn hợp ?
    b. Tính thể tích dung dịch HCl đã tham gia phản ứng ?
4. Cho 8,8 gam hỗn hợp gồm Mg và MgO tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 14,6% .Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 28,5 gam muối khan
    a. Tính % về khối lượng của từng chất có trong hỗn hợp ?

b. Tính khối lượng dung dịch HCl đã tham gia phản ứng ?
c. Tính nồng độ phần trăm của muối tạo thành sau phản ứng ?

5.Cho 19,46 gam hỗn hợp gồm Mg , Al và Zn trong đó khối lượng của Magie bằng khối lượng của nhôm tác dụng với dung dịch HCl 2M tạo thành 16, 352 lít khí H_2 thoát ra ở đktc .

a. Tính % về khối lượng của từng kim loại có trong hỗn hợp ?
b. Tính thể tích dung dịch HCl đã dùng biets người ta dùng dư 10% so với lý thuyết ?

6.Hòa tan 13,3 gam hỗn hợp NaCl và KCl vào nước thu được 500 gam dung dịch A Lấy 1/10 dung dịch A cho phản ứng với $AgNO_3$ tạo thành 2,87 gam kết tủa

a. Tính % về khối lượng của mỗi muối có trong hỗn hợp ?
b. Tính C% các muối có trong dung dịch A

7. Dẫn 6,72 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_4 qua bình Brom dư thấy khối lượng bình đựng dung dịch Brom tăng 5,6 gam . Tính % về khối lượng của mỗi hiddro cacbon có trong hỗn hợp ?

8. Dẫn 5,6 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_4 và C_2H_2 qua bình Brom dư thấy khối lượng bình đựng dung dịch Brom tăng 5,4 gam . Khí thoát ra khỏi bình được đốt cháy hoàn toàn thu được 2,2 gam CO_2 . Tính % về khối lượng của mỗi hiddro cacbon có trong hỗn hợp ?

9. Chia 26 gam hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_6 và C_2H_4 làm 2 phần bằng nhau

- Phần 1 : Đốt cháy hoàn toàn thu được 39,6 gam CO2
- Phần 2 : Cho lội qua bình đựng d/dịch brom dư thấy có 48 gam brom tham gia phản ứng

Tính % về khối lượng của mỗi hiddro cacbon có trong hỗn hợp ?

10.Hòa tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp của Mg và MgO bằng dung dịch HCl . Dung dịch thu được cho tác dụng với với dung dịch NaOH dư . Lọc lấy kết tủa rửa sạch rồi nung ở nhiệt độ cao cho đến khi khối lượng không đổi thu được 14 gam chất rắn

a. Tính % về khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp ban đầu ?
b. Tính thể tích dung dịch HCl 2M tối thiểu đã dùng ?

11.Hòa tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp của Al và Mg bằng dung dịch HCl vừa đủ . Thêm một lượng NaOH dư vào dung dịch . Sau phản ứng xuất hiện một lượng kết tủa Lọc lấy kết tủa rửa sạch rồi nung ở nhiệt độ cao cho đến khi khối lượng không đổi thu được 4 g chất rắn

a. Tính % về khối lượng của mỗi kim loại có trong hỗn hợp ban đầu ?
b. Tính thể tích dung dịch HCl 2M đã dùng ?

12. Chia một lượng hỗn hợp gồm $MgCO_3$ và $CaCO_3$ làm 2 phần bằng nhau .

- Phần 1 : nhiệt phân hoàn toàn thu được 3,36 lít khí CO_2 (đktc)
- Phần 2 : hòa tan hết trong dung dịch HCl rồi cô cạn dung dịch thu được 15,85 gam hỗn hợp muối khan

Tính % về khối lượng của mỗi muối cacbonat có trong hỗn hợp ban đầu ?

13. Khử 15,2 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 và FeO bằng H_2 ở nhiệt độ cao thu được sắt kim loại . Để hòa tan hết lượng sắt này cần 0,4 mol HCl

a. Tính % về khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu ?
b. Tính thể tích H_2 thu được ở đktc ?

14. Cho một luồng CO dư đi qua ống sứ chứa 15,3 gam hỗn hợp gồm FeO và ZnO nung nóng , thu được một hỗn hợp chất rắn có khối lượng 12, 74 gam . Biết trong điều kiện thí nghiệm hiệu suất các phản ứng đều đạt 80%

a. Tính % về khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu ?
b. Để hòa tan hoàn toàn lượng chất rắn thu được sau phản ứng trên phải dùng bao nhiêu lít dung dịch HCl 2M ?

15. Chia hỗn hợp gồm Fe và Fe_2O_3 làm 2 phần bằng nhau
    - Phần 1 : cho một luồng CO đi qua và nung nóng thu được 11,2 gam Fe
    - Phần 2 : ngâm trong dung dịch HCl . Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí H_2 ở đktc

    Tính % về khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp ban đầu ?

VI/ Toán tăng , giảm khối lượng :

1. Nhúng một thỏi sắt 100 gam vào dung dịch $CuSO_4$. Sau một thời gian lấy ra rửa sạch , sấy khô cân nặng 101,6 gam . Hỏi khối kim loại đó có bao nhiêu gam sắt , bao nhiêu gam đồng ?
2. Cho một bản nhôm có khối lượng 60 gam vào dung dịch $CuSO_4$. Sau một thời gian lấy ra rửa sạch , sấy khô cân nặng 80,7 gam . Tính khối lượng đồng bám vào bản nhôm ?
3. Ngâm một lá đồng vào dung dịch $AgNO_3$. Sau phản ứng khối lượng lá đồng tăng 0,76 gam . Tính số gam đồng đã tham gia phản ứng ?
4. Ngâm đinh sắt vào dung dịch $CuSO_4$. Sau một thời gian lấy ra rửa sạch , sấy khô cân nặng hơn lúc đầu 0,4 gam
   a. Tính khối lượng sắt và $CuSO_4$ đã tham gia phản ứng ?
   b. Nếu khối lượng dung dịch $CuSO_4$đã dùng ở trên là 210 gam có khối lượng riêng là 1,05 g/ml . Xác định nồng độ mol ban đầu của dung dịch $CuSO_4$?
5. Cho 333 gam hỗn hợp 3 muối $MgSO_4$, $CuSO_4$ và $BaSO_4$ vào nước được dung dịch D và một phần không tan có khối lượng 233 gam . Nhúng thanh nhôm vào dung dịch D . Sau phản ứng khối lượng thanh kim loại tăng 11,5 gam . Tính % về khối lượng của mỗi muối có trong hỗn hợp trên ?
6. Cho bản sắt có khối lượng 100 gam vào 2 lít dung dịch $CuSO_4$ 1M. Sau một thời gian dung dịch $CuSO_4$ có nồng độ là 0,8 M . Tính khối lượng bản kim loại , biết rằng thể tích dung dịch xem như không đổi và khối lượng đồng bám hoàn toàn vào bản sắt ?
7. Nhúng một lá kẽm vào 500 ml dung dịch $Pb(NO_3)_2$ 2M . Sau một thời gian khối lượng lá kẽm tăng 2,84 gam so với ban đầu .
   a. Tính lượng Pb đã bám vào lá Zn , biết rằng lượng Pb sinh ra bám hoàn toàn vào lá Zn.
   b. Tính mồng độ M các muối có trong dung dịch sau khi lấy lá kẽm ra , biết rằng thể tích dung dịch xem như không đổi ?

VII/ Toán hỗn hợp muối axit – muối trung hòa :

1. Dùng 30 gam NaOH để hấp thụ 22 gam CO_2
   a. Có những muối nào tạo thành
   b. Tính khối lượng các muối tạo thành .
2. Cho 9,4 gam K_2O vào nước . Tính lượng SO_2 cần thiết để phản ứng với dung dịch trên để tạo thành :
   a. Muối trung hòa .
   b. Muối axit
   c. Hỗn hợp muối axit và muối trung hòa theo tỉ lệ mol là 2 : 1
3. Dung dịch A chứa 8 gam NaOH
   a. Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 0,5M cần dùng để hòa tan hoàn toàn dung dịch A
   b. Tính thể tích SO_2 cần thiết để khi tác dụng với dung dịch A tạo ra hỗn hợp muối axit và muối trung hòa theo tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 1 ?
4. Tính thể tích CO_2 cần thiết để khi tác dụng với 16 gam dung dịch NaOH 10% tạo thành:
   a. Muối trung hòa ?
   b. Muối axit ?

c. Hỗn hợp muối axit và muối trung hòa theo tỉ lệ mol là 2 : 3 ?

5. Dùng 1 lít dung dịch KOH 1,1M để hấp thụ 80 gam SO_3
   a. Có những muối nào tạo thành ?
   b. Tính khối lượng các muối tạo thành ?

VIII/ Xác định CTHH :

1. Hòa tan hoàn toàn 3,6 gam một kim loại hóa trị II bằng dung dịch HCl có 3,36 lít khí H_2 thoát ra ở đktc. Hỏi đó là kim loại nào ?
2. Hòa tan 2,4 gam oxit của một kim loại hóa trị II cần dùng 2,19 gam HCl . Hỏi đó là oxit của kim loại nào ?
3. Hòa tan 4,48 gam oxit của một kim loại hóa trị II cần dùng 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,8M . Hỏi đó là oxit của kim loại nào ?
4. Cho dung dịch HCl dư vào 11,6 gam bazơ của kim loại R có hóa trị II thu được 19 gam muối . Xác định tên kim loại R ?
5. Cho 10,8 gam kim loại hóa tri III tác dụng với dung dịch HCl dư thấy tạo thành 53,4 gam muối . Xác định tên kim loại đó /
6. Hòa tan 49,6 gam hỗn hợp gồm muối sunfat và muối cacbonat của một kim loại hóa trị I vào nước thu được dung dịch A . Chia dung dịch A làm 2 phần bằng nhau .
   - Phần 1 : Cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 dư thu được 2,24 lít khí ở đktc
   - Phần 1 : Cho tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ dư thu được 43 gam kết tủa trắng .
     a. Tìm CTHH của 2 muối ban đầu
     b. Tính % về khối lượng của các muối trên có trong hỗn hợp ?
7. Hòa tan 1,84 gam một kim loại kiềm vào nước . để trung hòa dung dịch thu được phải dùng 80 ml dung dịch HCl 1M . Xác định kim loại kiềm đã dùng ?
8. Hòa tan hoàn toàn 27,4 gam hỗn hợp gồm M_2CO_3 và $MHCO_3$ (M là kim loại kiềm) bằng 500 ml dung dịch HCl 1M thấy thoát ra 6,72 lít khí CO_2 (ở đktc) . Để trung hòa lượng axit còn dư phải dùng 50 ml dung dịch NaOH 2M
   a. Xác định 2 muối ban đầu
   b. Tính % về khối lượng của mỗi muối trên ?
9. Có một hỗn hợp X gồm một muối cacbonat của kim loại hóa trị I và một muối của kim loại hóa trị II . Hòa tan hoàn toàn 18 gam X . bằng dung dich HCl vừa đủ thu được dung dịch Y và 3,36 lít CO_2 (đktc)
   a. Cô cạn Y sẽ thu được bao nhiêu gam muối khan ?
   b. Nếu biết trong hỗn hợp X số mol muối cacbonat của kim loại hóa trị I gấp 2 lần số mol muối cacbonat của kim loại hóa trị II và nguyên tử khối của kim loại hóa trị I hơn nguyên tử khối của kim loại hóa trị II là 15 đvC. Tìm CTHH 2 muối trên ?
10. Có một oxit sắt chưa rõ CTHH . Chia lượng oxit này làm 2 phần bằng nhau
    - Phần 1 : tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch HCl 3M
    - Phần 2 : nung nóng và cho luồng CO đi qua , thu được 8,4 gam sắt .
    Xác định CTHH của sắt oxit .
11. Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm ACO_3 và BCO_3 (A , B là 2 kim loại hóa trị II) cần dùng 300 ml dung dịch HCl 1M . Sau phản ứng thu được V lít khí CO_2 (đktc) và d/dịch A . Cô cạn dung dịch A thu được 30,1 gam muối khan
    a. Xác định m ? b. Tìm V ?
12. Oxi hóa hoàn toàn 8 gam 2 kim loại A , B (đều có hóa trị II) thu được hỗn hợp 2 oxit tương ứng . Để hòa tan hết 2 oxit trên cần 150 ml dung dịch HCl 1M. Sau phản ứng thu

được dung dịch có 2 muối . Cho NaOH vào dung dịch muối này thu được một kết tủa cực đại nặng m gam gồm hỗn hợp 2 hiđroxit kim loại
a.Viết các PTPU xảy ra ?
b. Xác định m ?

13. A là oxit của nitơ có phân tử khối là 92 có tỉ lệ số nguyên tử N và O là 1 : 2 . B là một oxit khác của nitơ . Ở đktc 1 lít khí B nặng bằng 1 lít khí CO_2 . Tìm công thức phân tử của A và B ?
14. Hòa tan hoàn toàn 1,44 gam kim loại hóa trị II bằng 250 ml dung dịch H_2SO_4 0,3M . Để trung hòa lượng axit dư cần dùng 60 ml dung dịch NaOH 0,5M , Xác định tên kim loại ?
15. Nung 3 gam muối cacbonat của kim loại A (chưa rõ hóa trị) thu được 1,68 gam oxit .
    a. Xác định CTHH của muối ?
    b. Nếu hòa tan hoàn toàn 8 gam muối trên bằng V lít dung dịch HCl 2M . Tính V ?

IX/ <u>Chứng minh chất tác dụng hết</u> :

1. Cho 3,87 gam hỗn hợp gồm Mg và Al tác dụng với 500 ml dung dịch HCl 1M
   a. Chứng minh rằng sau phản ứng với Mg và Al , axit vẫn còn dư ?
   b. Nếu phản ứng trên làm thoát ra 4,368 lít khí H_2 (đktc) . Hãy tính số gam Mg và Al đã dùng ban đầu ?
   c. Tính thể tích dung dịch đồng thời NaOH 2M và $Ba(OH)_2$ 0,1M cần dùng để trung hòa hết lượng axit còn dư ?
2. Hòa tan 31,9 gam hỗn hợp $BaCl_2$ và $CaCl_2$ vào nước được dung dịch A . Cho toàn bộ dung dịch A tác dụng với 500 ml dung dịch Na_2CO_3 2M thấy xuất hiện một lượng kết tủa
   a. Chứng tỏ rằng lượng kết tủa ở trên thu được là tối đa ?
   b. Nếu cho toàn bộ lượng dung dịch A tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ thì thu được 53,4 gam kết tủa . Xác định % về khối lượng mỗi muối đã dùng ban đầu ?
3. Cho 8,4 gam hỗn hợp Zn và Mg tác dụng với 500 ml dung dịch HCl 2M
   a. Chứng minh rằng sau phản ứng axit vẫn còn dư ?
   b. Nếu thoát ra 4,48 lít khí ở đktc . Hãy tính số gam Mg và Al đã dùng ban đầu
   c. Tính thể tích đồng thời của 2 dung dịch KOH 0,5 M và $Ba(OH)_2$ 1M cần dùng để trung hòa hết lượng axit còn dư ?
4. Cho 7,8 gam hỗn hợp Mg và Al tác dụng với 500 ml dung dịch H_2SO_4 1M
   a. Chứng minh rằng sau phản ứng với Mg và Al , axit vẫn còn dư ?
   b. Nếu phản ứng trên làm thoát ra 4,368 lít khí H_2 (đktc) . Hãy tính % về khối lượng của Mg và Al đã dùng ban đầu ?
5. Cho 31,8 gam hỗn hợp X gồm 2 muối $MgCO_3$ và $CaCO_3$ vào 0,8 lít dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Z .
   a. Hỏi dung dịch Z có dư axit không ?
   b. Cho vào dung dịch Z một lượng $NaHCO_3$ dư thì thể tích CO_2 thu được là 2,24 lít . tính khối lượng mỗi muối có trong hỗn hợp X ?

X/ <u>Áùp dụng sơ đồ hợp thức</u> :

1. Tính khối lượng H_2SO_4 95% thu được từ 60 kg quặng pirit nếu hiệu suất p/ ứng là 85% ?
2. Dùng 150 gam quặng pirit chưá 20% chất trơ điều chế H_2SO_4 . Đem toàn bộ lượng axit điều chế được hòa tan vừa đủ m gam Fe_2O_3 . Tất cả phản ứng xảy ra hoàn toàn , hãy
   a. Tính khối lượng H_2SO_4 điều chế được ?
   b. Tính m ?
3. Từ 1 tấn quặng pirit chưá 90% FeS_2 có thể điều chế bao nhiêu lít H_2SO_4 đậm đặc 98% (d =

1,84 g/ml) , biết hiệu suất trong quá trình điều chế là 80% ?

4. Có thể điều chế bao nhiêu tấn CH_3COOH từ 100 tấn CaC_2 có 4% tạp chất , giả sử các phản ứng đạt hiệu suất 100% ?

XI/ Áùp dụng định luật bảo toàn khối lượng :

1. Xác định công thức phân tử của A , biết rằng khi đốt cháy 1 mol chất A cần 6,5 mol oxi thu được 4 mol CO_2 và 5 mol nước
2. Đốt cháy **m** gam chất A cần dùng 4,48 lít O_2 thu được 2,24 lít CO_2 và 3,6 gam nước . Tính **m** biết thể tích các chất khí đều dược đo ở đktc
3. Đốt cháy 16 gam chất A cần 4,48 lít khí oxi (đktc) thu được khí CO_2 và hơi nước theo tỉ lệ số mol là 1 : 2 . Tính khối lượng CO_2 và H_2O tạo thành ?
4. Nung hỗn hợp 2 muối $CaCO_3$ và $MgCO_3$ thu được 76 gam 2 oxit và 33,6 lít CO_2 (đktc). Tính khối lượng hỗn hợp ban đầu ?
5. Cho hỗn hợp 2 muối A_2SO_4 và BSO_4 có khối lượng 44,2 gam tác dụng vừa đủ với d/dịch $BaCl_2$ tạo thành 69,9 gam $BaSO_4$ kết tủa .Tìm khối lượng 2 muối tan mới tạo thành ?
6. Hòa tan 10 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat có hóa trị II và III bằng dung dịch HCl thu được dung dịch A và 0,672 lít khí (đktc) . Hỏi cô cạn dung dịch A thì thu được bao nhiêu gam muối khan ?
7. Hòa tan 5,68 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của kim loại thuộc nhóm IIA và thuộc 2 chu kì liên tiếp bằng dung dịch HCl dư thu được 1,344 lít khí (đktc) và dung dịch A . Hỏi cô cạn dung dịch A thì thu được bao nhiêu gam muối khan ?
8. Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng **m** gam hỗn hợp gồm Fe , FeO , Fe_2O_3 nung nóng . Sau khi kết thúc thí nghiệm , thu được 64 gam chất rắn A và 11,2 lít khí B (đktc) có tỉ khối hơi so với hiđro là 20,4 . Tính **m** ?

XII/ Biện luận :

- Theo các khảnăng phản ứng xảy ra .
- Theo phương trình vô định
- Theo giới hạn
- Theo hóa trị
- Theo lượng chất (gam , mol)
- Theo tính chất
- Theo kết quả bài toán

1. Hòa tan hoàn toàn 3,78 gam một kim loại M vào dung dịch HCl thu được 4,704 lít khí H2 (đktc) . Xác định kim loại M ?
2. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp 4 g hai kim loại A,B cùng hóa trị II và có tỉ lệ mol là ! : 1 bằng dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí H_2 (đktc) . Hỏi A , B là các kim loại nào trong các kim loại sau : Mg , Ca , Ba , Zn , Fe , Ni . Biết : Mg = 24 , Ca= 40 , Ba= 137 , Zn = 65, Fe = 56 , Ni = 58 .
3. A là hợp chất vô cơ khi đốt nóng cho ngọn lửa màu vàng . Nung nóng A ở nhiệt độ cao được chất rắn B , hơi nước và khí C không màu , không mùi , làm đục nước vôi trong . biết chất rắn B cũng cho ngọn lửa màu vàng khi đốt nóng . Xác định CTHH của A và B và viết các PTPU
4. A là hợp chất vô cơ có nhiều ứng dụng trong ngành xây dựng . Nung nóng A thu được chất rắn b và khí C không màu không mùi . Cho C lội qua bình đựng nước vôi trong dư lại thấy xuất hiệ chất rắn A . Xác định CTHH của A và viết các PTPU .
5. X là một muối vô cơ thường được dùng trong phòng thí nghiệm . Nung nóng X được 2 khí Y và Z , trong đó khí Y không màu , không mùi , không cháy . Còn Z là hợp chất được tạo bỡi 2 nguyên tố hiddro và oxi . Xác định CTHH của X .

6. A , B , C là hợp chất vô cơ của một kim loại khi đốt cháy đều cho ngọn lửa màu vàng . A tác dụng với B tạo thành C . Nung nóng B ở nhiệt độ cao tạo thành C , hơi nước và khí D là hợp chất của cacbon . Biết D tác dụng với A tạo được B hoặc C . Xác định CTHH của A , B , C ..
7. Muối A khi đốt cháy cho ngọn lửa màu vàng . Nung nóng A được chất rắn B và có hơi nước thoát ra , A cũng như B đều tác dụng được với dung dịch HCl tạo khí C không màu , không mùi , không cháy . Xác định CTHH của A .

XIII/ Phương pháp tự chọn lượng chất :

Một số cách chọn :

- Lượng chất tham gia phản ứng là 1 mol
- Lượng chất tham gia phản ứng theo số liệu của đề bài .

1. Hòa tan một muối cacbonat kim loại M bằng khối lượng vừa đủ của dung dịch H_2SO_4 9,8 % ta thu được dung dịch muối sunfat 14,18% . Hỏi M là kim loại gì ?
2. Hòa tan oxit một kim loại hóa trị II vào một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 20% , thu được dung dịch muối có nồng độ 22,6% . Xác định tên kim loại đã dùng ?
3. Cho 16 gam hợp kim của Beri và một kim loại kiềm tác dụng với nước ta được dung dịch A và 3,36 liat khí H_2 (đktc)
   a. Cần bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,5M để trung hòa hết 1/10 dung dịch A ?
   b. Lấy 1/10 dung dịch A rồi thêm vào đó 99 ml dung dịch Na_2SO_4 0,1 M thì thấy dung dịch vẫn còn dư Ba^{2+} , nhưng nếu thêm tiếp 2 ml dung dịch nữa thì thấy dư SO_4^{2-} . Xác định tên của kim loại kiềm ?
4. Nhiệt phân 9,4 gam muối nitrat kim loại tới phản ứng hoàn toàn thấy còn lại 4 gam chất rắn . Xác định kim loại có trong muối ?
5. Hòa tan 2,84 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại thuộc phân nhóm chính nhóm II và thuộc 2 chu kì liên tiếp nhau bằng dung dịch HCl dư người ta thu được dung dịch A và khí B . Cô cạn dung dịch A thì thu được 3,17 gam muối khan .
   a. Tính thể tích B (đktc) .?
   b. Xác định tên 2 kim loại ?
6. Đốt cháy 1 gam đơn chất M cần dùng lượng vừa đủ oxi là 0,7 lít (đktc) . Xác định đơn chất M ?
7. Nung 3 gam muối cacbonat của kim loại A chưa rõ hóa trị thu được 1,68 gam oxit kim loại A .
   a. Xác định A ?
   b. Tính thể tích dd HCl cần dùng để hòa tan hết 3 gam muối cacbonat của A ở trên ?

XIV/ Phương pháp dùng các giá trị trung bình :

A/ Phương pháp dùng các giá trị mol trung bình ($\overline{M}$)

Lưu ý :

a) Hỗn hợp nhiều chất :

$$\overline{M} = \frac{m_{hh}}{n_{hh}} = \frac{M_1n_1 + M_2n_2 + ... + M_in_i}{n_1 + n_2 + ... + n_i}$$

$$\overline{M} = \frac{m_{hh}}{n_{hh}} = \frac{M_1V_1 + M_2V_2 + ... + M_iV_i}{V_1 + V_2 + ... + V_i}$$

b) Hỗn hợp 2 chất : a, b ; % số mol

$\overline{M} = \dfrac{M_1 n_1 + M_2(n - n_1)}{n}$; $\overline{M} = M_1n_1 + M_2(1-n_1)$

$\overline{M} = \dfrac{M_1 V_1 + M_2(V - V_1)}{n}$; $\overline{M} = M_1X_1 + M_2(1-X_1)$

1. Hai kim loại kiềm M và M/ nằm trong hai chu kì kế tiếp nhau của bảng hệ thống tuần hoàn . Hòa tan môyj ít hỗn hợp M và M/ trong nước được dung dịch A và 0,336 lít khí H2 (đktc) . Cho HCl dư vào dung dịch A và cô cạn được 2,075 gam muối khan . Xác định tên kim loại M và M/ ?
2. Hòa tan vào nước 7,14 gam hỗn hợp muối cacbonat và hiddro cacbonat của một kim loại hóa trị I . Sau đó thêm vào dung dịch thu được một lượng dung dịch HCl vừa đủ thì thu được 0,672 lít khí ở đktc Xác định tên kim loại ?
3. Nguyên tử khối của 3 kim loại hóa trị 2 tỉ lệ với nhau theo tỉ số là 3 : 5 : 7 . Tỉ lệ số mol của chúng trong hỗn hợp là 4 : 2 : 1 . Sau khi hòa tan 2,32 gam hỗn hợp trong HCl dư thu được 1,568 lít H_2 ở đktc . Xác định 3 kim loại biết chúng đều đứng trước H2 trong dãy Beketop .
4. Hòa tan 46 gam hỗn hợp Ba và 2 kim loại kiềm A , B thuộc 2 chu kì liên tiếp nhau được dung dịch X và 11,2 lít khí (đktc)

- Nếu thêm 0,18 mol Na_2SO_4 vò dung dịch X thì dung dịch sau phản ứng vẫn chưa kết tủa hết Ba^{2+}
- Nếu thêm 0,21 mol Na_2SO_4 vò dung dịch X thì dung dịch sau phản ứng vẫn còn dư ion SO_4^{2-}

Xác định tên 2 kim loại kiềm ?