

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
- Tính % về khối lượng của mỗi kim loại có trong hỗn hợp ban đầu ?
  - 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
- Tính % về khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu ?
  - 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%
- Tính % về khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu ?
  - 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  $\text{CuSO}_4$ . 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  $\text{CuSO}_4$ . 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  $\text{AgNO}_3$ . 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  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian lấy ra rửa sạch, sấy khô cân nặng hơn lúc đầu 0,4 gam
  - a. Tính khối lượng sắt và  $\text{CuSO}_4$  đã tham gia phản ứng?
  - b. Nếu khối lượng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  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  $\text{CuSO}_4$ ?
5. Cho 333 gam hỗn hợp 3 muối  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{BaSO}_4$  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  $\text{CuSO}_4$  1M. Sau một thời gian dung dịch  $\text{CuSO}_4$  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  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  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 nồng 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 :

- Dùng 30 gam NaOH để hấp thụ 22 gam CO<sub>2</sub>
  - Có những muối nào tạo thành
  - Tính khối lượng các muối tạo thành .
- Cho 9,4 gam K<sub>2</sub>O vào nước . Tính lượng SO<sub>2</sub> cần thiết để phản ứng với dung dịch trên để tạo thành :
  - Muối trung hòa .
  - Muối axit
  - Hỗn hợp muối axit và muối trung hòa theo tỉ lệ mol là 2 : 1
- Dung dịch A chứa 8 gam NaOH
  - Tính thể tích dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M cần dùng để hòa tan hoàn toàn dung dịch A
  - Tính thể tích SO<sub>2</sub> 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 ?
- Tính thể tích CO<sub>2</sub> cần thiết để khi tác dụng với 16 gam dung dịch NaOH 10% tạo thành:
  - Muối trung hòa ?
  - Muối axit ?
  - Hỗn hợp muối axit và muối trung hòa theo tỉ lệ mol là 2 : 3 ?
- Dùng 1 lít dung dịch KOH 1,1M để hấp thụ 80 gam SO<sub>3</sub>
  - Có những muối nào tạo thành ?
  - Tính khối lượng các muối tạo thành ?

## VIII/ Xác định CTHH :

- Hòa tan hoàn toàn 3,6 gam một kim loại hóa trị II bằng dung dịch HCl có 3,36 lít khí H<sub>2</sub> thoát ra ở đktc. Hỏi đó là kim loại nào ?
- 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 ?
- Hòa tan 4,48 gam oxit của một kim loại hóa trị II cần dùng 100 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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 trị 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 dịch 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 .



2. Hòa tan 31,9 gam hỗn hợp  $\text{BaCl}_2$  và  $\text{CaCl}_2$  vào nước được dung dịch A . Cho toàn bộ dung dịch A tác dụng với 500 ml dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  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  $\text{AgNO}_3$  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  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  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  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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  $\text{H}_2$  (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  $\text{MgCO}_3$  và  $\text{CaCO}_3$  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  $\text{NaHCO}_3$  dư thì thể tích  $\text{CO}_2$  thu được là 2,24 lít . tính khối lượng mỗi muối có trong hỗn hợp X ?

X/ Áp dụng sơ đồ hợp thức :

1. Tính khối lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  95% thu được từ 60 kg quặng pirit nếu hiệu suất p/ ứng là 85% ?
2. Dùng 150 gam quặng pirit chứa 20% chất trơ điều chế  $\text{H}_2\text{SO}_4$  . Dem toàn bộ lượng axit điều chế được hòa tan vừa đủ m gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  . Tất cả phản ứng xảy ra hoàn toàn , hãy
  - a. Tính khối lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  điều chế được ?

b. Tính  $m$  ?

3. Từ 1 tấn quặng pirit chứa 90%  $\text{FeS}_2$  có thể điều chế bao nhiêu lít  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc 98% ( $d = 1,84 \text{ g/ml}$ ), biết hiệu suất trong quá trình điều chế là 80% ?
4. Có thể điều chế bao nhiêu tấn  $\text{CH}_3\text{COOH}$  từ 100 tấn  $\text{CaC}_2$  có 4% tạp chất, giả sử các phản ứng đạt hiệu suất 100% ?

XI/ Áp 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  $\text{CO}_2$  và 5 mol nước
2. Đốt cháy  $m$  gam chất A cần dùng 4,48 lít  $\text{O}_2$  thu được 2,24 lít  $\text{CO}_2$  và 3,6 gam nước. Tính  $m$  biết thể tích các chất khí đều được đo ở đktc
3. Đốt cháy 16 gam chất A cần 4,48 lít khí oxi (đktc) thu được khí  $\text{CO}_2$  và hơi nước theo tỉ lệ số mol là 1 : 2. Tính khối lượng  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  tạo thành ?
4. Nung hỗn hợp 2 muối  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{MgCO}_3$  thu được 76 gam 2 oxit và 33,6 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Tính khối lượng hỗn hợp ban đầu ?
5. Cho hỗn hợp 2 muối  $\text{A}_2\text{SO}_4$  và  $\text{BSO}_4$  có khối lượng 44,2 gam tác dụng vừa đủ với dịch  $\text{BaCl}_2$  tạo thành 69,9 gam  $\text{BaSO}_4$  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  $\text{HCl}$  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  $\text{HCl}$  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  $\text{CO}$  đi qua ống sứ đựng  $m$  gam hỗn hợp gồm  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  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 hydro là 20,4. Tính  $m$  ?

XII/ Biện luận :

- Theo các khả năng 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 H<sub>2</sub> (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 : 1 bằng dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí H<sub>2</sub> ( 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 hiện 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 bởi 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 tư 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<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 9,8 % ta thu được dung dịch muối sunfat 14,18% . Hỏi M là kim loại gì ?