**Ngày giảng: 16/3/2023**

**CHUYÊN ĐỀ 7: BÀI TOÁN VỀ LƯỢNG CHẤT DƯ:**

**Thời lượng: 03 tiết**

**Câu 3 (2,0 điểm):** Cho a gam Fe hòa tan trong dung dịch HCl,cô cạn dung dịch sau

phản ứng thì thu được 3,1 gam chất rắn. Nếu cho a gam Fe và b gam Mg cũng vào một

lượng dung dịch HCl như trên,sau phản ứng thu được 448 ml khí H2 (đktc) ,cô cạn phần

dd thì thu được 3,34 gam chất rắn. Tính a,b?

*Thí nhiệm 1:*

Fe + 2HCl FeCl2 + H2 (1)

Nếu Fe tan hết thì chất rắn sau khi cô cạn chỉ có FeCl2

nFeCl2 = 3,1/127= 0,024 mol - >nH2 tạo ra ở TN1 = 0,024 mol

*Ở thí nghiệm 2:*Khi cho hh Mg và Fe vào dd HCl sẽ lần lượt xảy ra các PUHH

Mg + 2HCl MgCl2 + H2 (2)

Fe + 2HCl FeCl2 + H2 (3)

Ngoài a mol Fe như TN1,lại thêm b mol Mg mà chỉ giải phóng 0,02mol H2

Chứng tỏ dd axit chỉ chứa 0,04 mol HCl Ở TN1 Fe dư

Chất rắn thu được ở TN1 gồm FeCl2 và Fe dư

Theo PT (1): nFe(pu) = nFeCl2 = 1/2 nHCl = 1/2.0,04 = 0,02 mol.

Fe m dư = 3,1 – (0,02.127) = 0,56 (g)

Tổng mFe ban đầu = (0,02.56) + 0,56 = 1,68 (g) **a = 1,68(g)**

*Thí nhiệm 2:*

Giả sử chỉ có Mg tham gia pứ, còn Fe chưa pứ.

Theo PT (2) nMg = nMgCl2 = 1; nHCl = 1/2.0,04 = 0,02 mol.

mMgCl2= 0,02.95 = 1,9 (g)

K/lượng chất rắn sau TN2= 1,68 + 1,9 = 3,58(g) > 3,34 (g)( đềcho)

Vậy giả thiết chỉ có Mg tham gia pứ là không đúng. Và MgCl2 n < 0,02mol

Gọi nMg là x mol , nFe(puTN2) là y mol mFe(dư) = 1,68 – 56y(g)

nMgCl2  = x mol; nFeCl2 (TN2) = y mol

Ta có hệ PT : x +y = 0, 02

95x + 127y = 3,34 (1, 68 – 56y)

Giải hệ PT trên ta được : x= 0,01 ; y = 0,01 **b = 0,24 (g)**

**Câu 8: (2 điểm)**

Người ta làm các thí nghiệm sau:

-Thí nghiệm 1: Cho 16,6 gam hỗn hợp Al và Fe vào dung dịch chứa a gam HCl sau phản

ứng thu được 43,225g muối và V1lít H2(đktc).

-Thí nghiệm 2: Cũng cho 16,6 g hỗn hợp Al và Fe trên cho tác dụng với dung dịch chứa

2a gam HCl thấy thu được 52,1g muối và V2 lít khí H2(đktc).

a. Chứng minh rằng thí nghiệm 1 axit HCl hết, thí nghiệm 2 axit HCl dư.

b. Tính V1, V2, tính % khối lượng các kim loại trong hỗn hợp đầu.

PT 2Al + 6 HCl 2 AlCl3 + 3 H2

Fe + 2 HCl FeCl2 + H2

Giả sử TN1 Kim loại Al, Fe hết, HCl dư khối lượng muối tính theo

khối lượng kim loại = 43,225g

Mặt khác TN2, cho lượng axit HCl gấp đôi thì axit càng dư, kim loại vẫn

hết m muối vẫn tính theo kim loại và không thay đổi trái giả

thiết ( mmuối ở TN2 = 52,1 gam)

TN1 Kim loại Al, Fe dư, axit hết.

Nếu TN2 axit hết, kim loại dư thì m2 tính theo axit = 52,1g.

Mặt khác TN1, cho lượng axit = ½ lượng axit TN2 nên KL càng dư 

m1 tính theo axit = ½ m2

Mà theo bài ra m1 = 43,225 ≠ ½ 52,1

Trái giả thiết. Vậy TN2 axit dư, kim loại hết.

TN1: 2Al + 6 HCl 2 AlCl3 + 3 H2

Mol x 3x x 3x/2

Fe + 2 HCl FeCl2 + H2

Mol y 2y y y

Theo bài ra ta có pt: 27x + 56y = 16,6 (1)

TN2 kim loại hết, axit dư hỗn hợp khối lượng muối m2 = 52,1g

Ta có pt: 133,5x + 127y = 52,1 (2)

Từ (1), (2) x = 0,2 mol, y = 0,2 mol. 0,25

%mAl = 16,6/0,2.27100% 32,53(%)

%mFe = 100-32,53 = 67,47(%)

V1= 3/2*x* .22,4 = 0,3 . 22,4 =6,72 lit

V2= y= 0,2 . 22,4 = 4,48 lit

**Câu 5 (2điểm**)

Tiến hành 2 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho a gam Fe hoà tan trong dung dịch HCl, kết thúc thí nghiệm, cô cạn sản phẩm thu được 3,1 gam chất rắn.

- Thí nghiệm 2: Nếu cho a gam Fe và b gam Mg vào dung dịch HCl (cùng với lượng như trên). Kết thúc thí nghiệm, cô cạn sản phẩm thu được 3,34 gam chất rắn và thấy giải phóng 0,448 lít khí H2 (đktc).

Tính a và b?

Xét TN1:

PTHH: Fe + 2HCl  FeCl2 + H2 (1)

Giả sử: Fe phản ứng hết  Chất rắn là FeCl2

 

\*Xét TN2:

PTHH: Mg + 2HCl  MgCl2 + H2 (2)

Fe + 2HCl  FeCl2 + H2 (3)

Ta thấy: Ngoài a gam Fe như thí nghiệm 1 cộng với b gam Mg mà chỉ giải phóng:  < 0,024 (mol)

 Chứng tỏ: Trong TN1: Fe dư, HCl hết

Ta có: nHCl (TN 1)  = nHCl(TN 2)  = 2nH = 2 . 0,02 = 0,04(mol)

TN1:

nFe(pư) = nFeCl= nHCl = . 0,04 = 0,02(mol)

=> mFe(dư)  = 3,1 – 0,02.127 = 0,56 (gam)

mFe(pư) = 0,02 . 56 = 1,12(gam)

=> mFe = a = 0,56 + 1,12 = 1,68(gam)

\*TN2: Áp dụng ĐLBTKL:

a + b = 3,34 + 0,02.2 - 0,04.36,5 = 1,92 (g)

Mà a = 1,68g  b = 1,92 - 1,68 = 0,24 (g)

***Câu7(2 điểm)***

Có 15 gam hỗn hợp Al và Mg được chia thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho vào 600 ml dung dịch HCl có nồng độ x mol/l thu được khí A và dung dịch B, cô cạn dung dịch B thu được 27,9 gam muối khan( thí nghiệm 1). Phần 2 cho vào 800 ml dung dịch HCl có nồng độ x mol/l và làm tương tự thu được 32,35 gam muối khan( thí nghiệm 2). Tính thành phần % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu và trị số x.

- Khi cho phần 1 vào dd HCl mà HCl dư hoặc vùa đủ thì khi tăng lượng axit vào phần 2 khối lượng muối tạo ra phải không đổi( điều này trái giả thiết)  ở TN1 kim loại dư và axit thiếu.

- Nếu toàn bộ lượng axit ở TN 2 phản ứng hết thì khối lượng muối là : mmuối = .800 = 37,2(g) > 32,35(g)

ở TN 2 HCl dư và kim loại hết.

PTHH: 2Al + 6HCl  2AlCl3 + 3H2 (1)

Mg + 2HCl  MgCl2 + H2 (2)

Ở TN 2: Độ chênh lệch khối lượng giữa muối và kim loại bằng khối lượng của clo trong HCl( Phản ứng)

mCl = 32,35 - 7,5 = 24,85(g)

 nCl = nHCl =  = 0,7(mol)

Số mol HCl ở TN1 là: nHCl(TN1) = . 0,7 = 0,6(mol)

CM(dd HCl)  = x = = 1M

Goi x, y lần lượt là số mol Al và Mg có trong mỗi phần.

Theo bài ra và PTHH (1), (2) ta có hệ phương trình:

 

% Al = .100% = 36%

% Mg = 100% - 36% = 64%