**DERS 2: KİMYASAL BİLEŞİKLER**

1) Uçucu bir sıvı olan halotan yangın söndürücü ve solunum yoluyla alınan anestetik olarak kullanılır. Formülü C2HBrClF3 olan 75 ml’ lik bir halotan örneğinde kaç mol flor vardır?

(MA= 197, 4 g/mol) (d= 1,871 g/mI)

1 ml HA 1,871 g 1 mol HA 197,4 g

75ml x x 140,325 g

X= 140,325 g x= 0,71 mol HA

1 mol HA’ da 3 mol F

0,71 mol x

X= 2,13 mol Flor vardır.

b) Halotanın (C2HBrClF3) yüzde kütle bileşimi nedir?

C2HBrClF3 → 2 C + 1 H + 1 Br + 1 Cl + 3 F

%C = (2 x 12,01) x 100 = % 12,17

197,38

%H = 1,01 × 100 = % 0,51

197,38

%Br = 79,90 × 100 = %40,48

197,38

%Cl = 35,45 × 100 = % 17,96

197,38

% F = (3 x 19) × 100 = % 28,88

197,38

2) Dibütilsüksinat ev karıncaları ve hamam böceklerine karşı kullanılan bir böcek kovucudur. Bileşimi %65,58 C , %9,63 H ve %27,79 O'dir. Deneysel olarak bulunan molekül kütlesi 230 akb'dir. Dibütilsüksinatın kaba ve molekül formüllerini bulunuz.

\*100 g örnekteki elementlerin kütlelerini belirleyiniz.

65,58 g С ; 9,63 g Н ; 27,79 g O

\*Bütün bu kütleleri mole çeviriniz.

C → 65,58 x 1 mol C = 5,210 mol C

12,011 g C

H →9,63g x 1 mol H = 9,55 mol H

1, 008 g H

O → 27,79 g x 1mol O = 1,737 mol O

15,999 g 0

\*Bulduğunuz mol sayılarına göre geçici bir formül yazınız.

C5,21 H9,55 O1,74

Geçici formüldeki her bir sayıyı en küçüğüne bölünüz.

C5,21 H9,55 O1,74 = C2,99H5,49O

1,74 1,74 1,74

\*Bütün sayıları tam sayı yapmak için, indisleri uygun bir tam sayı ile çarpınız. (2 ile)

C3x2H5,49x2O2x1 = C6H10,98O2

Kaba Formül = C6H11O2

Kaba Formülün Kütlesi= [(6x12,0) + (11x1,0) + (2 x 16,0)] = 115 akb

Deneysel bulunan Molekül Kütlesi = 230 akb

Molekül Kütlesi, kaba formülün kütlesinin iki katı olduğundan →

Molekül Formülü = C12H22O4

**KİMYASAL TEPKİMELER**

**Kimyasal Eşitliklerin Denkleştirilmesi:**

1) Kütlece %28’ lik HCl çözeltisinin yoğunluğu 1,14g/ml’ dir. Aşağıdaki reaksiyona göre 1,87 gram Al ile tepkime vermek üzere bu çözeltiden kaç ml almak gerekir? (MAl= 26, 98 g/mol)

2AI (k) + 6HCl (aq) → 2AICl3 (aq) + 3H2 (g)

1 mol Al 26,98 g 2 mol Al 6 mol HCl

x 1,87 g 0,069 mol Al x

x = 0,069 mol Al x = 0,2079 mol HCl

1 mol HCl 36,5 g 100 g HCl çözeltisi 28 g HCl

0,2079 mol x x 7,5895 g

x= 7, 5895 g HCl x = 27,105 g HCl

1 ml HCl çöz. 1,14 g

x 27,105 g

x= 23,8 ml ≈24 ml

2) 3 mol NH3 ve 1 mol CO2 kullanılarak üre elde edilmek isteniyor. Reaksiyona giren her 1 mol CO2' e karşılık 47,7 g üre oluşuyorsa;

a) Kuramsal verimi

b) Gerçek verimi

c) % Tepkime verimini bulunuz.

2NH3 + CO2 → CO(NH2)2 + H2O

Verilenlere göre: 3 mol NH3 1 mol CO2

(Aşırı reaktif) (Limit)

1 mol CO2 → 1 mol üre % Verim = Gerçek verim x 100

1 mol CO2 → 60 g üre Kuramsal verim

Kuramsal verim : 60 g üre % Verim = 47,7 x100 = %79,4

Gerçek verim: 47,7 g üre 60

**Redoks Tepkimelerinin Denkleştirilmesi**

**Yarı-Reaksiyon ( İyon-e- - yöntemi)**

**1. Asidik Ortamda Gerçekleştirilen Tepkimeler**

Fe**2+** +MnO4- →Fe3+ +Mn2+ Asidik ortamda oluşan denklemi denkleştiriniz.

I) Elektron alışveriş denkliğini sağlamak için ;

5/ Fe2+ → Fe3+ + 1 e-

Mn7+ +5 e- → Mn2+

5 Fe2+ + MnO4- → 5 Fe3+ + Mn2+

II) İyon yükleri denkliğini sağlamak için asidik ortama H+ iyonu ekliyoruz;

Girenlerin iyon yük toplamı = 5.(+2) + (-1) = + 9

Ürünlerin iyon yük toplamı = 5.(+3) + (+2) = + 17

Asidik ortamda olduğu için ;

5Fe2+ + MnO4- + 8H+ → Mn2++ 5Fe3+

III) Atom sayılarını denkleştirmek için , denklemin gerekli yanına yeterli sayıda H2O eklenir. H2O eklenirken O ve H atomları esas alınabilir.

5Fe2+ + MnO4- + 8H+ → Mn2+ + 5Fe3+ + 4H2O

**2. Bazik Ortamda Gerçekleşen Tepkimeler**

Sn2+ + NO3- → Sn4+ + NO2 Denklemini denkleştiriniz.

Sn2+ → Sn4+ + 2 e-

2/ N5+ + 1 e- → N4+

Sn2+ + 2NO3- → Sn4+ + 2NO2

Girenlerin iyon yük toplamı = (+2) + 2.(-1) = 0

Ürünlerin iyon yük toplamı= (+4) +0 = 4

Bazik ortam olduğu için;

Sn2+ + 2NO3- → Sn4+ + 2NO2 + 4OH-

Atom sayılarını denkleştirmek için;

Sn2+ + 2NO3- + 2H2O → Sn4+ + 2NO2 + 4OH-

**3. Tepkime denkleminde iyon halinde maddeler bulunmayabilir. Bu durumda H+, OH- ve H2O eklenmesi söz konusu değildir.**

Cr2O3 + Na2CO3 + KNO3 → Na2CrO4 + CO2 + KNO2

2/ Cr3+ → Cr6+ + 3 e-

3/ N5+ + 2 e- → N3+

2Cr3+ + 3N5+ → 2Cr6+ + 3N3+

**4. Bazen aynı elementin bir tepkimede hem indirgenmesi hem de yükseltgenmesi söz konusu olabilir.**

P → PH3 + H2PO2- Bazik ortamda gerçekleşen reaksiyonu denkleştiriniz.

3/ P0 → P+ + 1 e-

P0 + 3 e- → P3-

3P0 → 3P+ + 3 e-

P0 + 3 e- → P3-

4P0 → 3P+ + P3-

Giren Yük = 0

4P → 3H2PO2- + PH3 Ürün Yük = 3(-1) + 0 = -3

Bazik Ortam; 4P + 3OH- → 3H2PO2- + PH3

Atom Denkliği; 4P + 3OH- + 3H2O → 3H2PO2- + PH3

**5. Bazı redoks tepkimelerinde birden fazla yükseltgenen ya da indirgenen madde bulunabilir. Bu durumda toplam alınan ya da verilen e- sayıları göz önünde bulundurularak e- alışverişi denkliği sağlanır.**

FeS + NO3- → NO + SO42- + Fe3+ Asidik ortamda gerçekleşen reaksiyonu denkleştiriniz.

Fe2+ → Fe3+ + 1 e-

S2- → S6+ + 8 e-

3/ N5+ + 3 e- → N2+

Fe2+ + S2- + 3N5+ → Fe3+ + S6+ + 3N2+

FeS + 3NO3- → 3NO + SO42- + Fe3+ Giren Yük = 0 + (-3)

Ürün Yük = 0 + (-2) + (+3) = 1

FeS + 3NO3-+ 4H+ → 3NO + SO42- + Fe3+

Atom Denkliği İçin; FeS + 3NO3-+ 4H+ → 3NO + SO42- + Fe3+ + 2H2O