**DERS 3: GAZLAR**

**1)** Bir miktar gaz 730 mmHg basıncında ve -20°C’ de 20 Litre hacim kapladığına göre standart şartlardaki (0°C, 1 atm) hacmi ne kadardır?

n = sbt P0 = 1 atm (P0 . V0) / (P1 . V1) = (n0 .R. T0) / ( n1. R. T1)

P = 730 mmHg t゠0°C

t = -20 °C (P0 . V0) / (P1 . V1) = T0 / T1

V= 20 L (760. V0) / ( 730 . 20) = 273 K / (273-20)

 V0= 20,729 L

**2)** Bir miktar gaz 730 mmHg basıncında -20°C'de 20 L hacim kapladığı bilindiğine göre gazın mol sayısı ile molekül sayısını bulunuz.

PV =nRT n= PV/RT

[ (730/760) atm. 20 L ] / [ 0,082 (L. atm / mol . K) . (273-20) K ] =0,925 mol

Molekül sayısı = n x NA = 0,925 x 6,02.1023 = 5, 57x1023 molekül

**3)** 0,980 g kloroformun buhar halinde 752 mmHg basıncında 21°C’ de 200 cm3 ‘lük hacim kapladığına göre kloroform buharının mol tartısını bulunuz. (İdeal gaz gibi davrandığını varsayın.)

P.V =n.R.T

P.V = (m/MA) .R. T

P.MA = (m/V).R.T

MA = (m.R.T) / V.P

MA = [0,980 x 0,08206 x (273+21)] / [(752/760) × (200/1000)]

MA = 119,47 g/mol

**Bir Gazın Su Üzerinde Toplanması**

Aşağıdaki tepkimede, su üzerinde 23°C ve 751 mmHg barometre basıncında 81,2 ml O2 (g) toplanmaktadır. Bozunan Ag2O (k) kütlesi ne kadardır? (Suyun 23°C deki buhar basıncı = 21,1 mmHg)

2 Ag2O (k) → 4 Ag (k) + O2 (g)

Toplanan gaz ıslaktır ve O2 (g) ile su buharının bir karışımıdır.

Po2 basıncını hesaplamak için;

PO2 = Pbar – PH2O = 751 - 21,1 = 730 mmHgxx

n mol O2 → mol Ag2O → g Ag2O

P. V = n. R. T

730 . 0,0812 = nO2 0,082. (273+23)

760

nO2 = 0, 00321 mol

1 mol O2 2 mol Ag2O 1 mol 231,7 g Ag2O

X= 0, 00642 mol X= 1,49 g Ag2O

**4-)** 752 mmHg basıncındaki 0.324 g ideal gaz 23°C’da 290 cm•3 ‘lük hacim kaplıyor.Aynı gazın 1 gramının 1 atm basınçta 1 L hacim kaplaması için sıcaklık ne olmalıdır? (60.24°C)

**5-)** 0.150 g H2(g) , 0.700 g N2(g) , 0,340 g NH3 ' ün 27\*C 'deki toplam basıncı 1 atm ise;

a) Her bir gazın mol kesrini

b) Her bir gazın kısmi basınçlarını mmHg cinsinden bulunuz.

c) Toplam hacmi bulunuz.

a)nH2 = 0,150/2 = 0,075 mol nT = nH2 + nN2 + nNH3

nN2 = 0,700/28 = 0,025 mol = 0,075+0,025+0,02

nNH3 = 0,340/17 = 0,02 mol =0,12

xH2 = nH2 / nT = 0,075 mol / 0,12 mol = 0,625 xNH3 = nNH3 / nT = = 0,02 mol / 0,12 mol =0,166

xN2 = nN2 / nT = 0,025 mol / 0,12 mol = 0,208

b)PH2 = XH2 **.** PT = 0,625 x 760 = 475 mmHg

 PN2 = XN2 . PT = 0,208 x 760 = 158,08 mmHg

 PNH3 = XNH3 . PT = 0,166 x 760 = 126,16 mmHg

c) P.V =n.R.T

 VT= nT .R.T/PT = 0,12 x 0,0826 x (273+27)/1 = 2,95 L

**6-)** 2 mol NH3(g) gazı 27 \*C 'de 5 litre hacim kaplıyor. Gazın basıncını ;

a)İdeal gaz bağıntısından

b)Van der Walls denkleminden bulunuz.

 a=4,17 atm L2  mol -2

 b=3,71x10-2 L mol-1 a) PV = nRT

 P=nRT/V =2 x 0,08206 x (273+27)/5

 P = 9,85 atm

b) ( P + a n2/V2 ) . ( V-nb ) = nRT

 ( P + 4,17 x 22 /52 ) . ( 5 - 2 x 3,71.10-2 ) = 2.(0,08206) .(273+27)

 P= 9,33 atm

**7)** Bir kaptaki metan (CH4) ve oksijen (O2) gazlarından oluşan karışımın toplam mol sayısı 0,4 mol ve toplam kütlesi 8 g ' dır .Kaba yapılan toplam basınç 800 mmHg olduğuna göre ;

a) Gazların mol sayıları nedir ?

b) Gazların kütlece yüzdesi nedir?

c) Gazların kısmi basınçları nedir?

nCH4 + nO2 = 0,4 mol

mCH4 /MCH4 + mO2 /MO2 = 0,4

X/16 + (8-X )/32 = 0,4 = X = mCH4 =4,8 g

 mO2 =8-4,8 = 3,2 g

a) nCH4 = 4,8/16 = 0,3 mol

 nO2 = 3,2 /32 =0,1 mol

b) % CH4 =4,8/8 x 100 = % 60

 % O2 = 3,2/8 X 100 = % 40

c) PCH4 =XCH4 . PT

 =0,3/0,4 x 800

 = 600 mmHg

 PO2 =XO2 . PT

=0,1/0,4 .800

 = 200 mmHg

**8)** 0,25g H2 (g) ile 0,86g O2 (g) 273°C ‘de 2,54 Litre hacmindeki bir kaba enjekte ediliyor.

1. Kap içindeki gazın basıncı kaç atmosferdir?
2. Kabın sıcaklık ve hacmi sabit tutularak gazlar H2(g) + ½ O2(g) → H2O(g) denklemine göre reaksiyona sokulursa kaptaki gazın basıncı kaç atm olur?

t = 273°C V = 2,54L a. nH2 = $\frac{0,250}{2} $= 0,125mol

mH2 = 0,25g nO2 =$ \frac{0,86}{32}$ = 0,027mol

mO2 = 0,86g nT = 0,125 + 0,027 = 0,152mol

 PT = $\frac{n\_{T}.R.T}{V\_{T}}$= $\frac{0,152 x 0,08206 x (273+273)}{2,54}$

 PT = 2,679 atm

b. H2(g) + ½ O2(g) → H2O(g) 1mol H2 0,5mol O2

 x 0,027mol

0,125 0,027 x = 0,054mol H2 gerekir

Rxn. sonunda: 0,054 mol H2O oluşur

 O2 : - tükendi

 H2 : 0,125 – 0,054 = 0,071mol

Rxn. sonunda: nT = 0,054 + 0,071 = 0,125mol

 PT = $\frac{n\_{T}.R.T}{V\_{T}}$= $\frac{0,125 x 0,08206 x 546}{2,54}$

 PT = 2,20 atm

**9)** Nicel analizi %70,60 C, %5,88 H ve %23,5 O olan bir organik maddenin 1,3882 gramı 220°C’de 747mmHg basıncında 420cm3 hacim kaplıyor. Bileşiğin molekül kütlesini ve molekül formülünü bulunuz.

%70,60 C $\frac{70,60}{12}$ = $\frac{5,88}{1,47}$ = 4

%5,88 H $\frac{5,88}{1}$ = $\frac{5,88}{1,47}$ = 4 (C4H4O)x

%23,50 O $\frac{23,5}{16}$ = $\frac{1,47}{1,47}$ = 1

PV = nRT

n = $\frac{PV}{RT}$ = $\frac{\frac{747}{760}x\frac{420}{1000}}{0,08206 (220+273)}$ = 0,0102mol

n = $\frac{m}{M\_{A}}$ MA = $\frac{m}{n}$ = $\frac{1,3882}{0,0102}$ = 135,7g/mol

(4C + 4H + O) . x = 135,7g/mol

(48 + 4 + 16) . x = 135,7

x ~ 2

C8H8O2