

AYT KİMYA
GAZLAR

Hazırlayan
Deniz KEL
@kimyabudur

GAZLAR

Gazların Genel Özellikleri ve Kinetik Teori

1. Gazlar her yöne gelişigüzel, doğrusal ve sürekli hareket ederler (Brown hareketi).
2. Gazlar bulundukları kabın tamamına yayılırlar.
3. Gaz tanecikleri bulunduğu kabın çeperine çarparak basınç uygular.
4. Gaz tanecikleri arasında büyük boşluklar olduğundan sıkıştırılabilirler.
5. Gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır. Sıcaklığı aynı olan tüm gazların ortalama kinetik enerjileri eşittir.
6. Katı ve sıvı hale göre en düzensiz ve yüksek enerjilidir.
7. Tüm gazlar birbiri içinde homojen dağılırlar.

İdeal Gaz

Tanecikler arası çekim kuvveti yok sayılan, öz hacmi ihmal edilen gazlara ideal gaz denir. İdeal olmayan gazlara gerçek gazlar denir. Gazlar yüksek sıcaklık ve düşük basınçta ideale yaklaşır.

İDEAL GAZ DENKLEMİ

$$P.V = n.R.T$$

- P: basınç (atm)
- V: hacim (L)
- n: mol
- R: ideal gaz sabiti (0,082 ya da 22,4/273)
- T: Sıcaklık (Kelvin), $K = C^o + 273$

Basınç Dönüşümleri:

Atmosfer (atm) birimi ile işlem yapılır.
1 atm = 76 cm Hg = 760 mm Hg = 760 Torr
1 atm = 101325 Paskal (Pa) 1 bar = 10^5 Paskal (Pa)

Hacim Dönüşümleri

Litre (L) birimi ile işlem yapılır.
1 L = 1 dm3 1L = 1000 mL
1mL = 1 cm3 1 dm3 = 1000 cm3

Mol

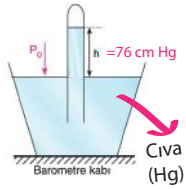
Avogadro sayısı kadar taneciğe (atom, molekül veya iyon) 1 mol denir.

Avogadro Sayısı: $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$

Gaz Basıncının Ölçülmesi

Açık Hava Basıncı

Açık hava basıncını ölçen aletlere barometre denir. İtalyan fizikçi Toriçelli deniz seviyesinde 0 C de açık hava basıncını 76 cm Hg olarak ölçmüştür.

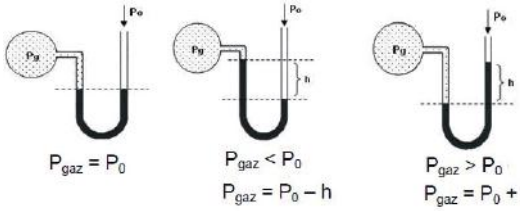


Deniz seviyesinde 0 C de Po açık hava basıncı 76 cm Hg = 760 mm Hg dir.

Cıva yerine başka bir a sıvısı kullanıldığında:

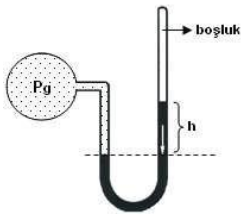
$h_{cıva} \times d_{cıva} = h_a \times d_a$ bağıntısı kullanılarak yükseklik hesaplanır.

Kapalı Kaplardaki Gaz Basıncı (Manometreler)



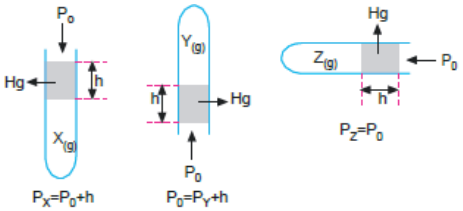
Açık uçlu manometreler
Sıvı yüksekliği aynı koldaki gaz basıncı ile toplanır, karşı koldaki gaz basıncı ile çıkarılır.

Kapalı Uçlu Manometreler



Pgaz = Po

Tüpler

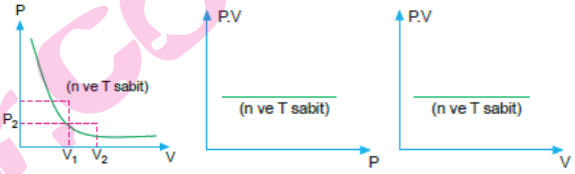


GAZ KANUNLARI

1. Basınç-Hacim İlişkisi (Boyle Kanunu):

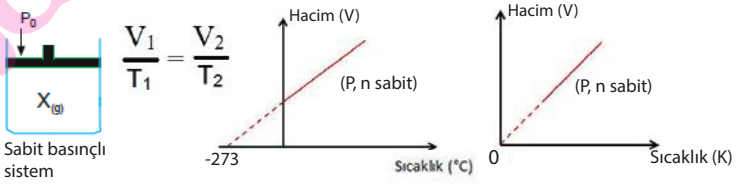
Gazın miktarı ve sıcaklığı sabit tutulduğunda, basınç ve hacim değiştirilirse basınç ve hacim çarpımı değişmez.

$P_1.V_1 = P_2.V_2$



2. Hacim–Sıcaklık İlişkisi (Charles Kanunu):

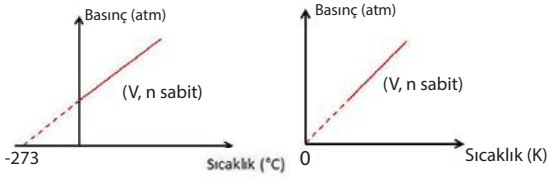
Sabit basınç altında sıcaklığı artan gazın hacmi de artar.



3. Basınç-Sıcaklık İlişkisi (Gay–Lussac Kanunu):

Sabit hacimde sıcaklığı artan gazın basıncı da artar.

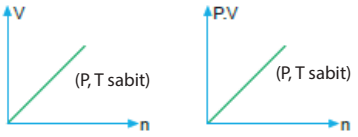
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$



4. Hacim-Mol İlişkisi (Avogadro Hipotezi):

Sabit basınçta mol sayısı artan gazın hacmi de artar.

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$



BİRLEŞİK GAZ DENKLEMİ

$$\frac{P_1 \times V_1}{n_1 \times T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{n_2 \times T_2}$$

DALTON KISMİ BASINÇLAR KANUNU ve MOL KESRİ

Kısmi Basınç: Bir gaz karışımında her bir gazın uyguladığı basınca denir. Kısmi basınç mol ile doğru orantılı olup toplam basıncın her bir gazın mol kesri ile çarpılması sonucu bulunur.

Mol Kesri: Bir karışımda her bir maddenin mol sayısının karışımın toplam mol sayısına bölümüdür.



$n_{He} = 0{,}2$ mol
$n_{N_2} = 0{,}4$ mol
$n_{CH_4} = 0{,}2$ mol
$n_T = 0{,}8$ mol

$$X_{He} = \frac{0{,}2 \text{ mol}}{0{,}8 \text{ mol}} = 0{,}25$$

$$X_{N_2} = \frac{0{,}4 \text{ mol}}{0{,}8 \text{ mol}} = 0.5$$

$$X_{CH_4} = \frac{0{,}2 \text{ mol}}{0{,}8 \text{ mol}} = 0{,}25$$

Kimyabudur.com