KİMYA Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU GAZLARIN ÖZELLİKLERİ VE GAZ YASALARI II

Gaz Yasaları

Gazların; özelliklerini, basınç, hacim, miktar ve sıcaklıkla ilişkilerini açıklayan yasalar **"gaz yasaları"** olarak bilinir.



Boyle Yasası

n= sabit
T= sabit

$$\text{Hacim} \propto \frac{1}{\text{Basınç}} \quad \text{veya} \quad V \propto \frac{1}{P}$$

$$P \cdot V = k \text{ (sabit)}$$

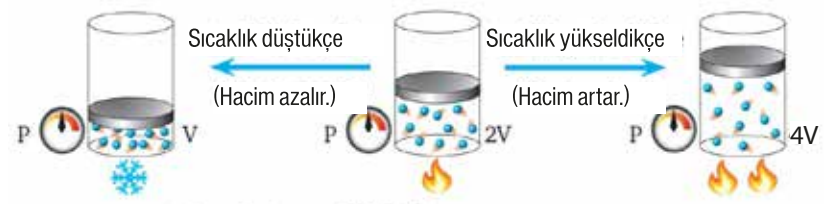


Gazların basınç hacim ilişkisi

Charles Yasası

n= sabit
p = sabit

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \cdots\cdots = \frac{V_n}{T_n} = \text{sabit}$$

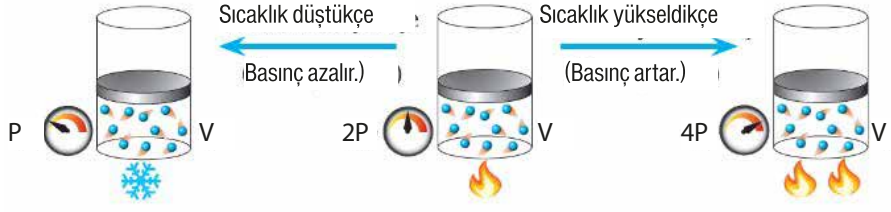


Gazların hacim sıcaklık ilişkisi

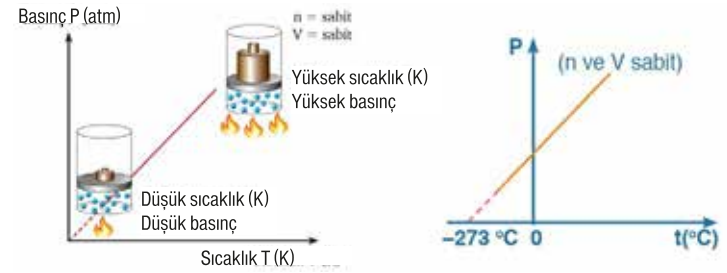
Gay Lussac Yasası

Gay Lussac Yasası'na göre hacmi ve mol sayısı sabit tutulan bir gazın basıncı, mutlak sıcaklık ile doğru orantılıdır.

$$n = \text{sabit} \quad V = \text{sabit} \quad P \propto T \text{ veya } \frac{P}{T} = \text{sabit} \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \cdots\cdots = \frac{P_n}{T_n} = \text{sabit}$$



Gazların basınç - sıcaklık ilişkisi



Örnek Soru: 25 L' lik bir tanktaki 2,5 atm ve 0°C sıcaklıkta bulunan gazın sıcaklığı 273oC'a çıkarılırsa son basınç ne olur?

Çözüm : $P_1 = 2{,}5$ atm $\qquad P_2 = ?$

$T_1 = t_1 + 273 = 0 + 273 = 273$ K $\qquad T_2 = t_2 + 273 = 273 + 273 = 546$ K

$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$

2,5 atm / 273 ~~K~~ = P_2 / 546 ~~K~~ $\Rightarrow$ **$P_2 = 5$ atm**

Avogadro Yasası

Avogadro, aynı sıcaklık ve basınçta eşit hacimdeki farklı gazların aynı sayıda tanecik içerdiğini ortaya koymuştur.

Avogadro Yasası sabit basınç ve sıcaklıktaki (aynı koşullardaki) bir gazın miktarı ile hacminin orantılı olarak değişimini açıklar.

$V = \propto n$

$V = kn$

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2} = \cdots\cdots = \frac{n_n}{V_n} = \text{sabit}$$



Gazlarda mol sayısı - hacim ilişkisi

Gazların mol sayısı - hacim ilişkisi

Örnek Soru: 0 °C sıcaklıkta ve 1 atm basınçta 0,5 mol CO_2 gazı kaç L hacim kaplar?

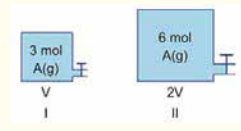
Çözüm: 1 mol gaz normal şartlarda 22,4 L hacim kapladığına göre verilenler hacim-mol ilişkisi denkliğinde yerine yazılırsa hacim;

$V_1 / n_1 = V_2 / n_2$

22,4 L / 1 ~~mol~~ = V_2 / 0,5 ~~mol~~ $\Rightarrow$ **$V_2 = 11{,}2$ L**

SORULAR

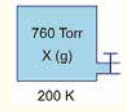
1.



Şekildeki kapların sıcaklıkları aynı olduğuna göre basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $P_I = P_{II}$ B) $2P_I = P_{II}$
C) $P_I = 2P_{II}$ D) $P_I = P_{II/2}$
E) PI = 4PII **Cevap: A**

2. Şekildeki sabit hacimli kapta 200 K sıcaklıkta 760 Torr basınçta X gazı bulunmaktadır. Kap ısıtıldığında basınç 2 atm olduğuna göre X gazının son sıcaklığı kaç °C olur?



A) – 73 B) – 173
C) 127 D) 273
E) 400 **Cevap : C**

3. Sabit hacimli kapalı bir kaptaki gazın sıcaklığı 100 K'den 300 K'e çıkarıldığında

I. Kinetik enerji
II. Basınç
III. Madde miktarı

yukarıda verilen niceliklerin hangisi ya da hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I ve II
E) I, II ve III **Cevap: D**