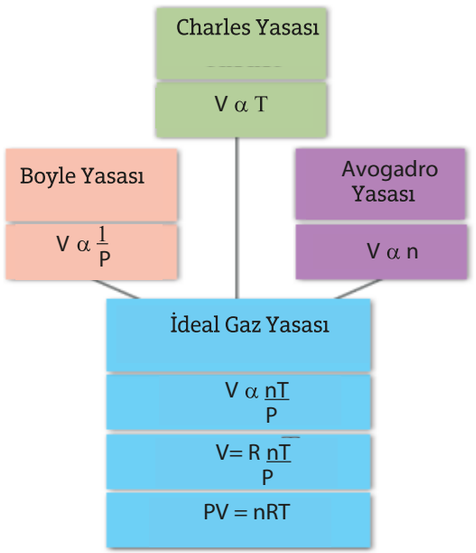
KİMYA Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU GAZ YASALARI VE GAZLARDA KİNETİK TEORİ

Gaz Yasaları



Gazlarda Kinetik Teori

Gazların davranışını açıklayan teoriye kinetik teori denir. Kinetik teoriye göre;

❋ Gaz molekülleri gelişigüzel ve sürekli hareket eder, birbirleriyle ve kap yüzeyiyle çarpışır. Bu çarpışmalar hızlı ve esnektir. (Brown hareketi).

❋ Gaz molekülleri arasındaki uzaklık gazın öz hacmine göre çok büyük olduğu için gazların öz hacmi ihmal edilir.

❋ Gaz molekülleri arasındaki uzaklık oldukça fazladır. Bu nedenle gaz moleküllerinin birbirleriyle çarpışma anı dışında aralarında hiçbir zayıf etkileşim olmadığı varsayılır.

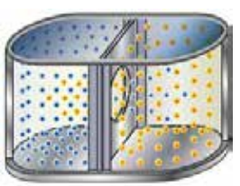
❋ Gaz moleküllerinin kinetik enerjileri mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır. Bu nedenle aynı sıcaklıktaki gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri birbirine eşittir.

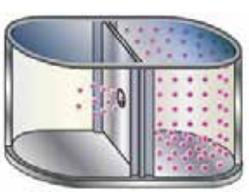
❋ Kinetik enerjileri eşit olan gaz moleküllerinden molekül kütlesi küçük olanın hızı daha fazladır.

❋ Bir gaz, kinetik teori varsayımlarına ne kadar yakın davranıyorsa ideal gaz olmaya da o kadar yakındır.

Graham Difüzyon Yasası

Gaz moleküllerinin aynı ya da farklı gaz molekülleri arasında yayılmasına **difüzyon** denir. Kapalı bir kapta bulunan gaz moleküllerinin küçük bir delikten boşluğa yayılmasına da **efüzyon** denir.


Gazların Difüzyonu


Gazların Efüzyonu

Kinetik enerjinin sıcaklıkla değişimi $E_K = \frac{3}{2}kT$

Kinetik enerji ile hız arasındaki ilişki $E_K = \frac{1}{2}mv^2$

Gaz taneciklerinin mutlak sıcaklıkları arttığında kinetik enerjileri, kinetik enerjileri arttığında da molekül kütlesine bağlı olarak hızları artar. Gaz taneciklerinin hızları arttıkça difüzyon ve efüzyon hızları da artar.

Gaz taneciklerinin hızı ile molekül kütleleri arasındaki bağıntıya Graham Difüzyon Yasası denir. $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_{A_2}}{M_{A_1}}}$

Graham Difüzyon Yasası'na göre bir gaz molekülünün difüzyon veya efüzyon hızı taneciklerin mol kütlelerinin kareköküyle ters orantılıdır. (Formülde v gazların difüzyon hızını, M_A ise mol kütlelerini gösterir.) Gazların yayılma hızı arttıkça yayılma süreleri kısalır yani mol kütlesi küçük olan gaz daha hızlı ve daha kısa sürede yayılır. Aynı koşullardaki gazların özkütleleri (d) mol kütleleriyle doğru orantılı olduğundan gazların difüzyon hızları için (1) eşitliği yazılabilir. Aynı mol kütlesine sahip farklı gaz taneciklerinin yayılma hızları sadece mutlak sıcaklıklarına (T) bağlı olarak değişir (2) eşitliği. Mol kütleleri ve sıcaklıkları farklı olan gazlar için (3) eşitliği ve gazların aynı koşullarda yayılma hızları, yayılma süreleri (t) ile ters orantılı olduğu için (4) eşitliği yazılabilir.

(1)	(2)	(3)	(4)
$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_{A_2}}{M_{A_1}}} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_{A_2}T_1}{M_{A_1}T_2}}$	$\frac{v_1}{v_2} - \frac{t_2}{t_1}$

SORULAR

1. SORU:

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**

2. SORU:

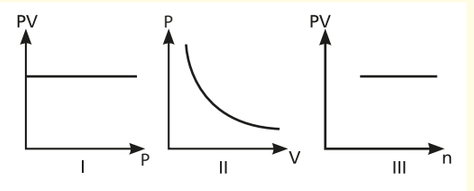
Bir miktar gazın sabit sıcaklıkta hacmi yarıya düşürülürse

I. Yoğunluğu
II. Birim yüzeye birim zamanda yapılan çarpma sayısı
III. Birim hacimdeki tanecik sayısı

niceliklerinden hangisi ya da hangileri iki katına çıkar?

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

3. SORU:



Yukarıdaki ideal gazlarla ilgili grafiklerden hangileri doğrudur? (Diğer koşullar sabittir)

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