

4. BÖLÜM: GAZLAR

GAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

1. Gazlar her yöne gelişigüzel, doğrusal ve sürekli hareket ederler (Brown hareketi).
2. Gazlar buldukları kabın tamamına yayılırlar. Belirli şekil ve hacimleri yoktur.
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.
8. Gazlar yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta sıvılaştırılabilirler.
9. Gaz tanecikleri arasında çekim kuvvetleri katı ve sıvılarınkine oranla çok az olduğu için tanecikleri birbirinden uzaktır ve bağımsız hareket eder.
10. Gaz molekülleri öteleme, dönme ve titreşim hareketlerini yapabilir.

GAZLARI TANIMLAYAN ÖZELLİKLER

Basınç

Gaz taneciklerinin bulunduğu kabın çeperine uyguladığı kuvvete **gaz basıncı** denir. Kapalı kaplardaki gaz basıncı **manometre** ile ölçülür. Basınç P harfi ile gösterilir ve birimi atm, cmHg, mmHg ya da Torr olabilir.

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr}$$

Atmosferin yeryüzüne uyguladığı basınca ise **atmosfer basıncı** denir.

Atmosfer ya da açık hava basıncı **barometre** ile ölçülür. Deniz seviyesine açık hava basıncı 1 atm'dir. Yükseklerle çıkıldıkça açık hava basıncı azalır.

Gaz basıncı birim hacimdeki tanecik sayısı, hızı ve çarpma sayısı ile doğru orantılıdır.

Hacim

Gazların hacmi V harfi ile gösterilir. Birimi mL, L, cm³ ya da dm³ ile ifade edilir. Gazların hacimleri belirli sıcaklık ve basınç değerlerine bağlı olarak ölçülür.

Normal koşullarda (0 °C sıcaklık ve 1 atm basınç) 1 mol gaz **22,4 L** hacim kaplar. Standart koşullarda (25 °C sıcaklık ve 1 atm basınç) 1 mol gaz **24,5 L** hacim kaplar.

1 mol gazda **6,02x10²³** tane tanecik vardır. Bu sayı Avogadro sayısıdır.

Sıcaklık

Sıcaklık, taneciklerin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür. **Termometre** ile ölçülür. Birimi Kelvin (K) veya Celcius (°C) olabilir. Kelvin cinsinden sıcaklığa **mutlak sıcaklık** denir ve **T** ile gösterilir. Gazlar için mutlak sıcaklık birimi kullanılır. Kelvin ile Celcius birimleri arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir.

$$\text{Kelvin (K)} = \text{Celcius (°C)} + 273$$

$$\text{T(K)} = \text{t (°C)} + 273$$

Gazların ortalama kinetik enerjisi, sıcaklık arttıkça artar, sıcaklık azaldıkça azalır. Sıcaklıkları aynı olan tüm gazların ortalama kinetik enerjileri aynıdır.

Miktar

1 mol gaz taneciğinin gram cinsinden miktarına mol kütlesi (M_A) denir. C-12 izotopunun 12 gramında bulunan atom sayısı **1 mol**'dür. Mol sayısı n ile ifade edilir.

Aynı sıcaklık ve basınca sahip tüm gazların 1'er mollerinde **6,02x10²³** tane atom ya da molekül bulunur.

$$1 \text{ mol H}_2 \text{ molekülü } 6,02 \times 10^{23} \text{ tane molekül içerir ve mol kütlesi } 2 \text{ g/mol'dür.}$$

$$1 \text{ mol Ar atomu } 6,02 \times 10^{23} \text{ tane molekül içerir ve mol kütlesi } 40 \text{ g/mol'dür.}$$

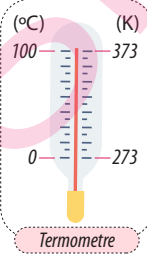
SAF MADDELERİN HAL DEĞİŞİM GRAFİĞİ

Maddeler ısı alışverişisi sonucunda ya da dış basıncın değişmesiyle hal değişimine uğrar.

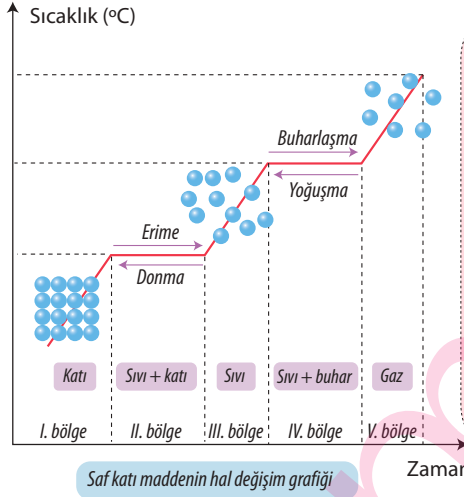
Hal değişimi fiziksel bir olaydır ve hal değişimi sırasında maddenin kimyasal yapısı değişmez.



Yüksekli arttıkça atmosfer basıncı azalır.



Termometre



Saf katı maddenin hal değişim grafiği

- I. bölge: Madde katı halindedir. Taneciklerin kinetik enerjisi artar. Madde homojendir.
- II. bölge: Erime olayı gerçekleşir. Sıcaklık erime süresince sabittir. Katı-sıvı hal bir arada bulunur. Madde heterojendir.
- III. bölge: Erime tamamlandıktan sonra sıcaklık kaynama noktasına kadar artar. Verilen ısı maddenin buharlaşması içindir. Madde homojendir.
- IV. bölge: Kaynama olayı olur. Sıvı tanecikleri arasındaki etkileşim kopar. Kaynama süresince sıcaklık sabittir. Sıvı-buhar bir aradadır. Madde heterojendir.
- IV. bölge: Verilen ısı gazın sıcaklığını artırır. Madde homojendir.

5. BÖLÜM: PLAZMA

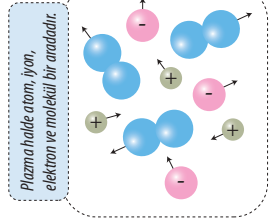
Gaz haldeki maddeye enerji vermeye devam edilirse serbest elektronlar ve iyonlar oluşur. Atom, molekül, iyon ve serbest elektronların bir arada bulunduğu maddenin bu haline **plazma hal** denir.

Özellikleri

- Eşit sayıda pozitif ve negatif yük bulundurulur.
- Nötrdür.
- Elektriksel olarak iletkenidir.
- Belirli hacim ve şekilleri yoktur.
- Yoğunlukları katı ve sıvılardan azdır.
- Manyetik alanlarla yerlerinde tutulabilirler.
- Tanecikler birbirine çarpacak kadar yoğun değildir.
- Tepkimeler plazma halde daha hızlı gerçekleşir.

Kullanım Alanları

- Floresan ampul
- Neon tabelalar
- Plazma topu
- Ark kaynakları
- Sterilizasyon işlemi
- Gıdaların ambalajlanması
- Dokuların çıkarılması
- Kanamanın durdurulması



PLAZMA ÖRNEKLERİ

Şimşek, yıldırım, mum, kibrit alevi, kutup ışıkları, volkan lavları, güneş ve yıldızlar, plazma televizyon

ATMOSFERDE SU BUHARI

Havadaki su buharına **nem** denir. **Bağıl nem**, havadaki su buharının kısmi basıncının, aynı sıcaklıktaki suyun denge buhar basıncına oranı olarak tanımlanır. Başka bir deyişle **bağıl nem**, havanın belirli bir sıcaklıkta taşıyabileceği nem miktarının yüzdesini belirtir.

Bağıl nem, 1 m³ havanın neme doyma oranı olarak da ifade edilir.

Su buharı bulunmayan havaya **kuru hava** denir. Havanın sıcaklığı arttıkça nem miktarı artar, hava soğudukça nem miktarı azalır. Havanın belirli sıcaklıkta alabileceği en fazla nem miktarına **doymuluk noktası** denir. Neme doymuş havanın sıcaklığı yeterince düştüğünde yağış başlar.

GERÇEK VE HİSSEDİLEN SICAKLIK

Belirli bir yükseltinin termometre ile ölçülen sıcaklığına **gerçek sıcaklık** denir. **Hissedilen sıcaklık** ise, Güneş, rüzgar ve nem gibi faktörlerin etkisi ile termometrenin ölçtüğü sıcaklıktan farklı olarak, insan vücudunun hissettiği sıcaklıktır.

Gerçek ve hissedilen sıcaklık arasındaki fark **bağıl nem** ile ilişkilidir. Bağıl nem düşükse hava olduğundan daha soğuk, bağıl nem yüksekse, hava olduğundan daha sıcak olur.

Gerçek Sıcaklık (°C)	% Bağıl Nem										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
44	40	42	44	46	49	53	57	61	66	71	77
43	39	40	42	44	47	50	54	58	62	67	72
42	38	39	41	43	45	48	51	54	58	62	67
41	37	38	39	41	43	45	48	51	55	59	62
40	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	59
39	35	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55
38	35	35	36	37	38	40	42	44	47	50	53
37	34	34	35	36	37	38	40	42	44	46	49
36	33	33	34	34	35	36	38	39	41	43	46
35	32	32	33	33	34	35	36	37	39	41	43
34	31	31	32	32	32	33	34	35	37	38	40
33	31	31	31	31	32	33	34	35	36	37	39
32	30	30	30	30	31	31	32	33	34	35	36

Bağıl nem sıcaklık grafiğinden bir kesit. Kutulardaki sıcaklık değerleri hissedilen sıcaklığı belirtir.