

Buharlaşıma Yoğuşma

- Moleküller arası çekim kuvvetlerini yenen moleküllerin sıvıyı terk etmesi olayına **buharlaşıma** denir. Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına **buharlaşıma hızı** denir.
- Buharlaşıma hızı maddenin cinsi, yüzey alanı, sıcaklık, nem, rüzgâr gibi faktörlere bağlıdır.
- Buharlaşıma sıvı halde her sıcaklıkta ve sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
- Bir gaz ya da buharın sıvıya dönüşmesine **yoğuşma** denir.
- Yoğuşma olayı ekzotermiktir. Yağmur yağarken havanın ısınmasının nedeni de budur.

Sıvı - Buhar Basıncı

- Kapalı bir kapta bulunan sıvının, buharlaşma hızının yoğuşma hızına eşit olduğu durumda sıvı, buharıyla dengededir.
- $X_{(s)} \rightleftharpoons X_{(b)}$ şeklinde gösterilir.
- Sıvısıyla dengede olan buharın oluşturduğu basınca **denge buhar basıncı** denir.

Sıvının cinsine bağlıdır: Bir sıvının molekülleri arasındaki çekim kuvveti arttıkça;

- Sıvının uçuculuğu azalır.
- Sıvının buhar basıncı azalır.

Sıvının sıcaklığına bağlıdır: Sıvının sıcaklığı arttıkça;

- Buharlaşan molekül sayısı artar.
- Sıvının buhar basıncı artar.

Sıvının saflığına bağlıdır: Saf bir sıvı içerisinde uçucu olmayan katı bir madde sabit sıcaklıkta çözündüğünde;

- Moleküller arası etkileşim artar.
- Buharlaşan molekül sayısı azalır.
- Sıvının buhar basıncı azalır.

Kaynama

- Bir sıvının buhar basıncı atmosfer basıncına eşit olduğu anda sıvı kaynamaya başlar. Sıvının kaynamaya başladığı andaki sıcaklığına **kaynama sıcaklığı** denir.
- Kaynama süresince saf bir sıvının sıcaklığı değişmez.
- Bir sıvının 1 atmosfer dış basınç altında kaynadığı sıcaklığa **normal kaynama sıcaklığı** denir.
- Kaynama noktası; **sıvının cinsine**, **dış basınca** ve **sıvının saflığına** bağlıdır. **Isıtıcı gücü** ve **sıvının miktarına** bağlı değildir.

Örnek

Sıvı buhar denge basıncı aşağıdakilerden hangisine bağlı **değildir**?

- A) Ortamın basıncına
- B) Safsızlığa
- C) Sıcaklığa
- D) Sıvının molekülleri arasındaki etkileşime
- E) Madde cinsine

Örnek

Sıvı buhar denge basıncı aşağıdakilerden hangisine bağlı **değildir**?

- A) Ortamın basıncına
- B) Safsızlığa
- C) Sıcaklığa
- D) Sıvının molekülleri arasındaki etkileşime
- E) Madde cinsine

Atmosferdeki Nem (Bağıl Nem)

- Havada bulunan su buharının kısmi basıncının, aynı sıcaklıkta su buharının denge buhar basıncına oranına **bağıl nem** denir.
- İçerisinde su buharı içermeyen havaya **kuru hava** denir.
- Havadaki nem miktarı sıcaklık ile doğru orantılıdır.
- Havada bulunabilecek maksimum nem miktarına **doymunluk sınırı** denir.
- Hava nem açısından doymunluğa ulaştığında koşullar uygunsa yağış başlar.
- Bağıl nem oranı arttıkça vücuttan buharlaşma yavaşlar, terleme ile vücudun soğuma imkânı azalır.

Gerçek ve Hissedilen Sıcaklık

- **Gölgede sıcaklık** dış ortam şartlarından (güneş ışığı, rüzgar, yağış vb.) arındırılmış ortamda ölçülen sıcaklık değeridir.
- Belirli bir yükseltide ölçülen sıcaklığa **gerçek sıcaklık** denir. **Hissedilen sıcaklık** ise gerçek sıcaklık, nem, güneş ve rüzgar hızından yararlanılarak hesaplanan değerdir.
- Bağıl nem oranı arttıkça hissedilen sıcaklık genellikle artar.

Örnek

		Bağıl nem (%)							
		5	10	15	20	25	30		
Sıcaklık (°C)	40	36	37	38	39	41	43	Hissedilen Sıcaklık (°C)	
	39	35	36	37	38	39	41		
	38	35	35	36	37	38	40		
	37	34	34	35	36	37	38		
	36	33	33	34	34	35	36		

Yukarıda verilen bağıl nem – sıcaklık değerlerine göre;

- Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık her zaman artmayabilir.
- Sıcaklık arttıkça bağıl nem genellikle artar.
- Sıcaklık arttıkça hissedilen sıcaklık artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek

ÖSYM Sorusu

Aşağıdaki tabloda, gerçek sıcaklık değerlerinin bağıl neme bağlı olarak hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

		Hissedilen sıcaklık değeri (°C)		
		%25 bağıl nemde	%35 bağıl nemde	%45 bağıl nemde
Gerçek sıcaklık değeri (°C)	40	41	46	51
	37	37	40	44
	32	31	32	34
	25	25	26	26

Bu tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- %45 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark, 40 °C gerçek sıcaklıkta en fazladır.
- Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri her zaman artmayabilir.
- %35 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri birbirine eşit olabilir.
- Hissedilen sıcaklık değeri, her zaman, gerçek sıcaklık değerinden büyük ya da gerçek sıcaklık değerine eşittir.
- 37 °C gerçek sıcaklıkta bağıl nem düştükçe, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark azalır.

GAZLAR VE ÖZELLİKLERİ

- Gazlar sıkıştırılabilirliklerinden düşük sıcaklık ve yüksek basınçta sıvılaşabilir.
- Gazlar sıcaklık etkisiyle genleşebilir.
- Gazların yoğunluğu katı ve sıvılara göre daha düşüktür.
- Gaz hâli, maddenin en düzensiz hâlidir.
- Gaz molekülleri öteleme, dönme ve titreşim hareketlerini yapabilir.
- Bulundukları kap içinde hem birbirleriyle hem de kabın çeperleriyle çarpışarak basınç uygularlar. Bu basınç kabın her noktasında aynıdır.
- Bulundukları ortamda kolaylıkla yayılır.
- Gaz tanecikleri arasında çekim kuvvetleri katı ve sıvılarınkine oranla çok az olduğu için tanecikleri birbirinden uzaktır ve bağımsız hareket eder.
- Gazların belirli şekilleri ve hacimleri yoktur. Gazların hacmi, bulundukları kabın hacmine eşittir.
- Gazlar birbirleriyle her oranda karışarak homojen karışımlar oluşturabilir.

Basınç (P)

- Atmosferin yeryüzüne uyguladığı basınca **atmosfer basıncı** denir. Atmosfer basıncı **barometre** ile ölçülür.
- Atmosfer basıncı deniz seviyesinde 1 atmosferdir, deniz seviyesinden yukarılara doğru çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır.
- Kapalı kapta bulunan gazlar hem birbirlerine hem de kabın çeperlerine çarparak çarptıkları yüzeye bir kuvvet uygular. Bu kuvvete **gaz basıncı** denir ve bu basınç **manometre** ile ölçülür.
- Gazın basıncı, birim hacimdeki tanecığın sayısı, hızı ve çarpışma sayısı ile orantılıdır.
- Basınç birimlerinden en çok kullanılanlar atmosfer (atm) ve cmHg'dir.

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

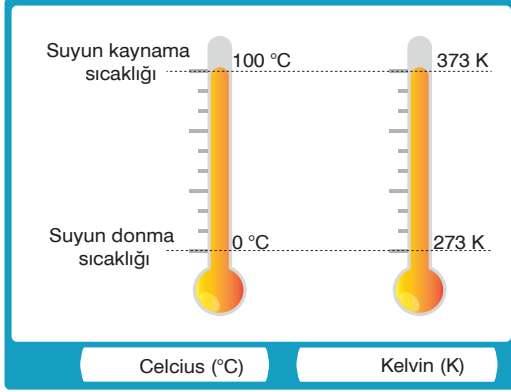
Hacim (V)

- Bir maddenin kapladığı yere o maddenin hacmi denir.
- Gazın hacmi, içinde bulunduğu kapalı kabın hacmine eşittir. Bu hacim genellikle litre (L) birimi ile belirtilir.

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 (\text{L}) = 10^6 \text{ cm}^3 (\text{mL})$$

Sıcaklık

- Kelvin cinsinden sıcaklığa **mutlak sıcaklık** denir ve T ile gösterilir. Celsius (°C) cinsinden sıcaklık ise t ile gösterilir. Aralarındaki ilişki $T (K) = t (°C) + 273$ şeklindedir.



- Gazlar için kinetik enerji mutlak sıcaklıkla yani Kelvin (K) cinsi sıcaklıkla doğru orantılıdır.
- Sıcaklık arttıkça gaz taneciklerinin hızı ve ortalama kinetik enerjisi artar.
- Aynı sıcaklıkta tüm gazların ortalama kinetik enerjisi aynıdır.

Miktar

- Madde miktarı belirtilirken mol kavramı kullanılır.
- $6,02 \times 10^{23}$ (Avogadro Sayısı) tane taneciğe 1 mol denir. Madde-lerin 1 molünün kütlesine **mol kütlesi** denir.
- Bir kaptaki gazın mol sayısı arttıkça, basınç ve hacim buna bağlı olarak değişir.

PLAZMA HALİ VE ÖZELLİKLERİ

- İyon, elektron, nötr atom, molekül karışımına **iyonize olmuş gaz** ya da **plazma** denir.
- Elektrik iyi iletmesine rağmen nötral yapıdadır.
- Pozitif yük sayısı negatif yük sayısına eşittir.
- Yüksek sıcaklık ve basınçta oluşabilir. Büyük bir enerji yoğunlu-ğuna sahiptir.
- Gazlardan farklı olarak ısıyı iyi iletir, elektrik ve manyetik alandan etkilenir.
- Plazma hâlinde tepkimeler daha hızlı gerçekleşir.
- Şimşek, yıldırım, mum, kibrit alevi, kutup ışıkları, volkan lavları, gü-neş ve yıldızlar, floresan lamba, neon ışıkları, plazma topu, plaz-

Plazmanın Kullanım Alanları

- Plazma TV
- Plazma ark kaynakları,
- Isıya dayanıklı tıbbi donanım ve sterilizasyon,
- Gıdaların ambalajlanmasında bakteri öldürücü,
- Dokunun çıkarılmasında helyum plazmaları,
- Kanamayı durdurmak için argon (Ar) plazma kullanılmaktadır.

Örnek

Gazlar ile ilgili;

- Yoğunlukları katı ve sıvıya göre çok düşüktür.
- Titreşim, dönme ve öteleme hareketi yaparlar.
- Bulundukları kabın her noktasına aynı basıncı uygularlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek

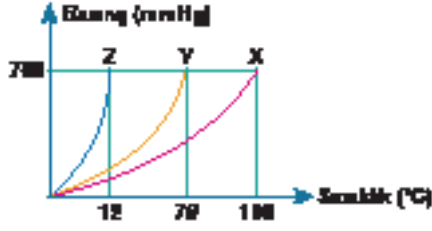
Maddenin plazma hali ile ilgili;

- Nötral yapıdadır.
- Isı ve elektriği iletirler.
- Şimşekler ve volkanik lavlar plazma yapısındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek



Deniz seviyesinde X, Y ve Z sıvılarına ait basınç – sıcaklık grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, X, Y ve Z sıvıları ile ilgili;

- Aynı koşullarda moleküller arası çekim gücü en fazla olan X'tir.
- Oda koşullarında Z sıvı halde bulunmaz.
- Aynı sıcaklıkta buhar basınçları $X > Y > Z$ 'dir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Örnek

Deniz seviyesindeki X sıvısı ısıtıldığında sıcaklığı artarken buhar basıncı değişmiyor.

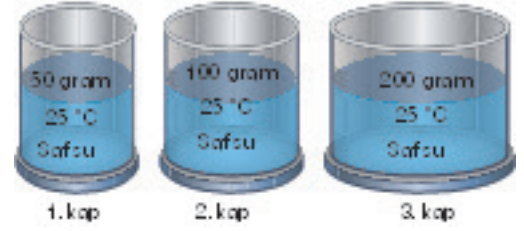
Buna göre, X ile ilgili;

- Kaynamakta olan saf X sıvısıdır.
- X'in kinetik enerjisi artmaktadır.
- X'in sıcaklık – zaman grafiği aşağıdaki gibi olabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Örnek



Aynı ortamda bulunan yüzey alanları farklı olan kaplarda aynı sıcaklıkta saf su bulunmaktadır.

Buna göre;

- Buhar basınçları eşittir.
- Buharlaşma hızı $3 > 2 > 1$ 'dir.
- Kaynama noktaları $1 > 2 > 3$ 'tür

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek

Sıvı	Buhar basıncı (mmHg)
X	128
Y	376
Z	248

X, Y ve Z saf sıvılarının aynı sıcaklıkta buhar basınçları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre;;

- X'in uçuculuğu en fazladır.
- Y'nin moleküller arası çekim kuvveti en azdır.
- Aynı ortamda kaynarken sıcaklıkları $X > Z > Y$ 'dir.

ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III