

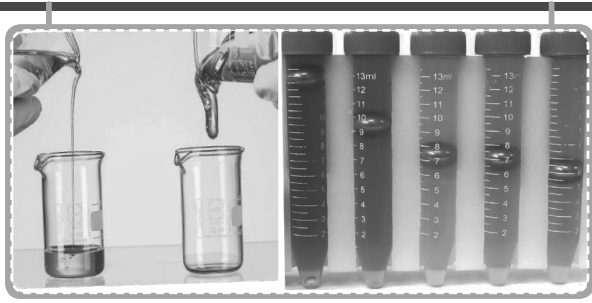


## SIVILARDA VİSKOZİTE

Sıvılar akışkan maddelerdir. Sıvıların akışkan olması, suyun doğal döngüsü, kanın vücudumuzda dolaşabilmesi vb birçok olayda canlı hayatının devamlılığını sağlar.

## TANIM

Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite**, tersine ise **akıcılık** adı verilir.



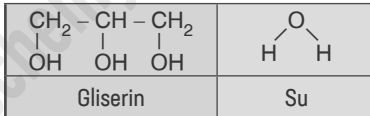
Farklı sıvıların aynı koşullardaki akıcılıkları ve viskoziteleri farklıdır. İki farklı sıvı aynı şekilde dökülürse akma hızları farklı olur. Farklı sıvılar içine aynı anda atılan özdeş cisimler viskozitesi büyük olan sıvıda daha yavaş batar.

- ✔ Ziftin, boyaların kullanıldıkları yüzeye uygulanabilmeleri için ne çok akıcı, ne de çok yüksek viskoziteli olmamaları gerekir.

## VİSKOZİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

## MOLEKÜLLER ARASI ETKİLEŞİMLER

- ✔ Moleküller arası çekim kuvvetleri büyük olan sıvıların akıcılığı düşük, viskozitesi yüksek olur.
- ✔ Molekülleri arasında daha fazla hidrojen bağı bulunan ve molekül kütlesi daha büyük olan gliserinin viskozitesi aynı sıcaklıkta suyun viskozitesinden büyüktür.



## SICAKLIK

- ✔ Sıcaklık arttıkça maddelerin moleküller arasındaki çekim kuvvetleri zayıfladığından viskoziteleri azalır, akıcılıkları artar.
- ✔ Buzdolabında bekleyen reçel, bal, fındık ezmesi gibi yiyeceklerin kolay sürülebilmesi için oda koşullarında bekletilip sıcaklıkları artırılmalıdır.



- ✔ Yollara asfalt dökülürken ziftin ısıtılması, motor yağının sıcak iken daha akıcı olması, sıcaklık artışının akıcılığı artırdığına ve viskoziteyi azalttığına örneklerdir.



## ÖSYM



Özdeş kaplarda bulunan eşit hacimli üç farklı sıvı aynı sıcaklıkta ve aynı sabit eğimle başlangıçta boş olan özdeş toplama kaplarına aynı anda dökülmeye başlanıyor. Belirli bir süre sonra bu toplama kaplarında biriken sıvı hacimleri aşağıdaki şekilde gösteriliyor.

Buna göre,

- Etil alkolün viskozitesi suyunkinden büyüktür.
- Moleküller arası çekim kuvveti en güçlü olan sudur.
- Akmaya karşı en fazla direnç gösteren sıvı gliserindir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Sıvıların buharlaşmadığı varsayılacaktır.)

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

Çözüm..

## BUHARLAŞMA VE YOĞUŞMA

## TANIM

Bir sıvının yüzeyindeki moleküllerin yeterli enerjiyi alarak sıvı yüzeyinden ayrılmasına **buharlaşma** adı verilir.

- ✔ Buharlaşma endotermik (ısı alan) bir olaydır.
- ✔ Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşabilir.
- ✔ Sadece sıvılar değil, katılar da buharlaşabilir.
- ✔ Birim zamanda buharlaşan tanecik sayısına buharlaşma hızı denir. Buharlaşma hızı maddenin cinsi, yüzey alanı, sıcaklık, nem, rüzgâr gibi faktörlere bağlıdır.

**Buharlaşma Hızını Etkileyen Faktörler****Sıcaklık**

Sıcaklık artışı kinetik enerjiyi artırır ve sıvıların yüzeyden daha hızlı ayrılmasını sağlayarak buharlaşma hızını da artırır.

**Sıvının Cinsi**

Molekülleri arasında çekim kuvveti büyük olan sıvıların buharlaşma hızı küçük olur.

**Tanecikler arası çekim :**

Gliserin > Su

**Buharlaşma hızı :**

Su > Gliserin

**Yüzey Alanı**

Buharlaşma olayı sıvının yüzeyinden gerçekleştiği için yüzey alanı arttıkça buharlaşma hızı da artar.

➤ Islak çamaşırların serilererek kurutulması

➤ Yere dökülen suyun, bardaktaki sudan daha hızlı buharlaşması

**Rüzgar**

Sıvı yüzeyinde oluşan hava akımı, buhar moleküllerini yüzeyden uzaklaştırır ve buharlaşmayı hızlandırır.

➤ Rüzgârlı havada çamaşırların daha çabuk kuruması

**Nem**

Havadaki nem oranının artması sıvıların buharlaşma hızının azalmasına neden olur.

➤ Nemli havada çamaşırların daha geç kuruması

**TANIM**

Buharlaşmanın tersi yoğuşmadır. Bir gaz ya da buharın sıvıya dönüşmesine **yoğuşma** denir.

- Soğuk havalarda yapraklar üzerinde çiy damlları oluşur. Çiy, havadaki su buharının tekrar sıvı hâle geçmesidir.
- Yoğuşma olayı ekzotermiktir. Yağmur yağarken havanın ısınmasının nedeni de budur.

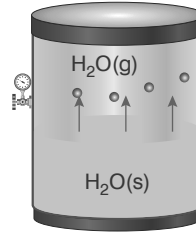
**DENGE BUHAR BASINCI**

Sıvılar, sıvı hâde buldukları her sıcaklıkta buharlaşabilirler.

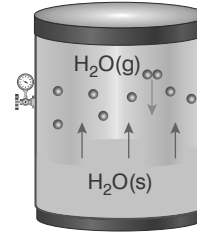
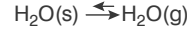
**TANIM**

Kapalı bir kaptaki sıvı üzerinde oluşan buhar, kaba bir basınç yapar. Buhar moleküllerinin kaptaki yaptığı basınca **buhar basıncı** denir.

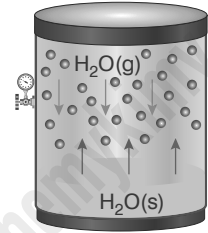
- Kapalı bir kaptaki sıvı buharlaşarak zamanla buhar basıncı artar. Bu buharlaşma olayının şartlara bağlı olarak bir hızı vardır.
- Buharlaşma hızı ile yoğuşma hızı eşitlendiğinde buharlaşma ve yoğuşma devam eder, ancak buhar basıncı değişmez.



Sıvı buharlaşır.



Bir süre sonra yoğuşma başlar.



Bir süre sonra buharlaşma ve yoğuşma eşit hızda gerçekleşir.

**TANIM**

- Buharlaşma ve yoğuşma hızlarının eşit olduğu duruma **sıvı buhar dengesi** adı verilir.
- Sıvı buhar dengesi kurulduğunda buharın yaptığı basınca **denge buhar basıncı** denir.

**NOT**

Sıvının denge buhar basıncı; sıvının içinde bulunduğu kabın hacmine, şekline ve sıvı miktarına bağlı değildir.

**Denge Buhar Basıncını Etkileyen Faktörler****Sıvının Cinsi**

Tanecikler arası çekim kuvveti büyük olan sıvıların denge buhar basıncı küçük olur.

**Sıvının Saflığı**

Uçucu olmayan katı çözünen sıvıların denge buhar basıncı azalır.

**Sıvının Sıcaklığı**

Sıcaklığı artırılan bir sıvının denge buhar basıncı artar.

**KAYNAMA VE DIŞ BASINÇ**

Sıvılar her sıcaklıkta yüzeylerinden buharlaşır. Ancak belirli bir sıcaklığa ulaşıldığında sıvının her yerinde buharlaşma olayı başlar.

**TANIM**

- Buharlaşmanın yalnızca sıvı yüzeyinde değil sıvının içinde de meydana gelmesine **kaynama**, kaynama olayının gerçekleştiği sıcaklığa da **kaynama noktası** denir.
- Bir sıvının, dış basıncın 1 atm olduğu ortamdaki kaynama noktasına ise **normal kaynama noktası** denir.

**BİLGİ**

Deniz seviyesinde açık hava basıncı 1 atm (760 mmHg) dir. Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça açık hava basıncı düşer.



## Kaynama Noktasını Etkileyen Faktörler

## Sıvının Cinsi

Tanecikler arası çekim kuvveti büyük olan sıvıların kaynama noktası da yüksek olur.

## Sıvının Saflığı

Uçucu olmayan katı çözünen sıvıların kaynama noktası yüksek olur.

## Dış Basınç

Açık hava basıncının yüksek olduğu yerlerde sıvının kaynama noktası da yüksek olur.

## NOT

Kaynama sırasında sıvının buhar basıncı, bulunduğu ortamın açık hava basıncına eşittir. Yani bir sıvının kaynamaya başlaması için buhar basıncı, açık hava basıncına eşit hâle gelmelidir.

- Sıvının kaynaması süresince açık hava basıncı ile buhar basıncı eşit olur.
- Bu nedenle aynı ortamda farklı sıcaklıklarda kaynamakta olan sıvıların buhar basınçları eşit olur.

Buharlaşıma	Kaynama
Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Buhar basıncı, dış basınca eşit olduğunda belirli sıcaklık ve basınçta gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
Sadece sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	Sıvının her yerinde gerçekleşir.
Yavaş gerçekleşir.	Hızlı gerçekleşir.
Kabarcıklar oluşmaz.	Kabarcıklar oluşur.
Az enerji gerektirir.	Çok enerji gerektirir.
Madde cinsine, saflığa, sıcaklık, yüzey alanı ve neme bağlıdır.	Madde cinsine, saflığa ve dış basınca bağlıdır.

## ÖSYM

Sıvıların buhar basıncı ve kaynama sıcaklığıyla ilgili,

- I. Aynı sıcaklıkta buhar basıncı büyük olan sıvının kaynama sıcaklığı da büyüktür.
- II. Ağızı açık bir kaptaki sıvının buhar basıncı atmosfer basıncına eşit olduğunda sıvı kaynamaya başlar.
- III. Sıcaklık arttıkça sıvının buhar basıncı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Çözüm..**

## ATMOSFERDE SU BUHARI

Havada azot ve oksijen gazları ile birlikte az miktarda karbon dioksit ve argon gibi gazlar da bulunur. Ancak doğadaki su döngüsünün etkisiyle açık havada ortama ve sıcaklığa bağlı olarak su buharı da bulunur.

## TANIM

**Kuru Hava** : Su buharı içermeyen hava kuru hava olarak adlandırılır.

**Nem** : Açık havadaki su buharı nem olarak adlandırılır. Yüksek sıcaklıkta havadaki nem oranı artar.

**Bağıl Nem** : Belli bir sıcaklıkta havada bulunan su buharı miktarının, havanın o sıcaklıkta taşıyabileceği en fazla su buharı miktarına oranıdır. Bağıl nem  $1 \text{ m}^3$  havanın neme doyma oranı olarak da tanımlanabilir.

**Doğunluk Noktası** : Belirli bir sıcaklıkta hava kütlelerinin alabileceği en fazla nem miktarıdır. Sıcaklık artışı havanın alabileceği nem miktarını da artırır. Doğunluk noktasında sıcaklık düşerse yağış başlar.

## Gerçek ve Hissedilen Sıcaklık

Gazete ve televizyon haberlerinde "gölgede sıcaklık" teriminden bahsedilir. Gölgede sıcaklık dış ortam şartlarından (Güneş ışığı, rüzgar, yağış vb.) arındırılmış ortamda ölçülen termometre sıcaklığıdır.

Ancak termometre sıcaklığı atmosfer ve hava şartlarına bağlı olarak canlılar tarafından farklı değerlerde hissedilir.

## TANIM

**Gerçek Sıcaklık** : Belirli bir yükseltide ölçülen termometre sıcaklığına denir.

**Hissedilen Sıcaklık** : Gerçek sıcaklık, rüzgâr hızı, bağıl nem oranı ve Güneş'ten yararlanılarak hesaplanan bir değerdir.

## NOT

Bağıl nem düşükse hava sıcaklığı olduğundan daha **soğuk**, bağıl nem yüksekse hava sıcaklığı olduğundan daha **sıcak** hissedilir.

		Bağıl Nem (%)									
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	
Gerçek sıcaklık (°C)	35	32	33	34	36	39	43	48	53	60	
	34	31	32	32	34	37	40	44	49	55	
	33	31	31	32	33	36	39	42	47	52	
	32	30	30	31	32	34	36	39	43	47	
	31	29	29	29	30	33	35	37	40	43	
	30	28	28	28	29	30	33	35	37	39	
	29	27	27	28	28	29	30	32	33	36	
			Hissedilen Sıcaklık (°C)								