



KİMYA

9. SINIF

MADDENİN HÂLLERİ

Sıvılar I



Sıvılarda Viskozite

Sıvıların en önemli özelliklerinden biri de akışkan olmalarıdır.

Sıvılar akışkan olmasaydı ne olurdu?

Kan vücudumuzda dolaşabilir miydi?

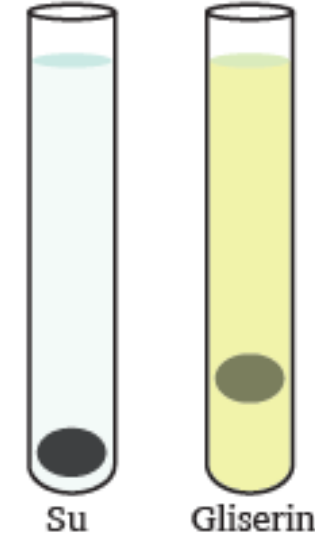
Kanın akıcılığının azalması veya damarlarda pıhtılaşması, kan akımını engelleyerek organların zarar görmesine hatta ölüme neden olabilir.

Tam tersi kanın akıcılığının çok fazla olması kesiklerde, damar çatlaklarında kanın durmasını engelleyerek kan kaybına neden olur.

O hâlde sıvıların sahip olması gereken belirli bir akışkanlık değeri olmalıdır.

Sıvılarda Viskozite

Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite**, tersine ise **akıcılık** adı verilir. Bir sıvının viskozitesi büyükse bu sıvının akışkanlığı azdır.



Su ve gliserinin
viskozluğu

Sıvılarda Viskozite

Birçok alanda kullanılan sıvıların viskozite değerleri belirli bir aralıkta olmalıdır.

Örneğin boyaların amacına uygun olarak kullanılabilmesi için kolay sürülebilir ve fazla akışkan olmaması, gerekir.

Yolları asfaltlarken kullanılan ziftin kolay yayılması için zift belli bir yayılma kıvamında olmalıdır.



Viskoziteyi Etkileyen Faktörler

Sıvıların viskoziteleri neden birbirinden farklıdır?

Viskoziteyi etkileyen faktörler nelerdir?

Ortam şartlarını değiştirerek gliserinin viskozitesini suyun viskozitesine eşit hâle getirebilir miyiz?

Sıvı	Viskozite (Pa.s)
Su	$1,01 \cdot 10^{-3}$
Zeytinyağı	$8,10 \cdot 10^{-2}$
Gliserin	1,49
Etanol	$1,20 \cdot 10^{-3}$
Cıva	$1,55 \cdot 10^{-3}$

Viskoziteyi Etkileyen Faktörler

a) Viskozitenin Moleküller Arası Etkileşimlerle İlişkisi

Moleküller arası kuvvetleri büyük olan sıvıların viskoziteleri, moleküller arası kuvvetleri küçük olan sıvıların viskozitelerinden büyüktür.

Örneğin;

I - HCl II - H₂O Viskozite II > I

I - CH₃OH II - C₄H₉OH Viskozite II > I olması beklenir.

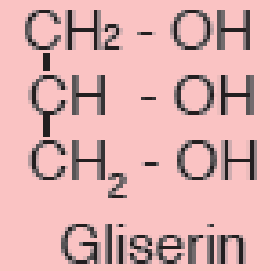
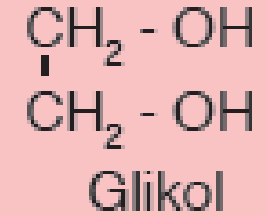
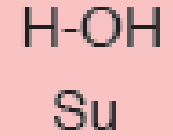
Viskoziteyi Etkileyen Faktörler

Su, glikol (etandiol) ve gliserin (propantriol) bileşiklerinde, gliserindeki hidrojen bağları sudan ve glikolden çok daha güçlüdür.

Aynı şekilde glikoldeki hidrojen bağları da sudan güçlüdür.

Bu nedenle viskozitesi en büyük olan gliserin, en düşük olan da sudur.

Gliserin hidrojen bağı yapabilecek üç tane $-OH$ grubu, glikol iki tane $-OH$ grubu, su ise bir tane $-OH$ grubu içermektedir

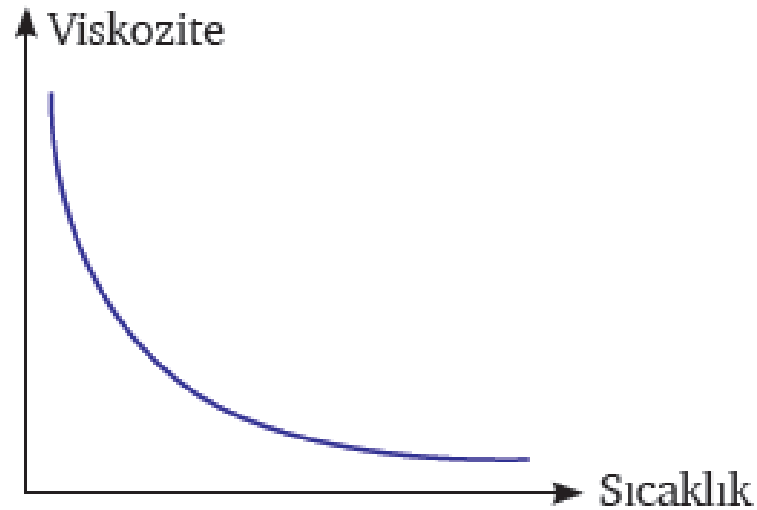


Viskoziteyi Etkileyen Faktörler

b) Farklı Sıvıların Viskoziteleri ile Sıcaklık İlişkisi

Sıcaklık arttıkça viskozite azalır.

Günlük hayatta birçok olayda viskozitenin sıcaklıkla değişimi görülür.



Viskoziteyi Etkileyen Faktörler

Dondurma soğuk iken akmadan durur. Sıcaklığı arttıkça erimeye başlar, yani viskozitesi azalır.

Yolları asfaltlarken kullanılan ziftin kolay yayılması için zift sıcak olarak dökülür. Sıcak ziftin viskozitesi düşüktür. Soğudukça ziftin viskozitesi artar.

Sanayide şişeleme işlemlerinin kolaylaştırılması, boyaların yüzeye kolay sürülmesi, motorda ısınan yağın daha akıcı olması işlemlerinde viskozitenin sıcaklık etkisiyle değişmesinden yararlanılır.



Ogm 9. sınıf Sıvıların vizkositesi Animasyonu 0,08 - 3,47
arası

SORU : Aşağıdaki görselde verilen bal, gliserin, etil alkol sıvıları; aynı şartlarda, aynı anda ve aynı eğimle bir beherglastan başka bir beherglasa akıtılmaya başlanmıştır. Kaplarda toplanan sıvıların miktarları göz önüne alındığında bu sıvıların viskozitelerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı nasıl olur?



SORU : Viskoziteyle ilgili olarak,

- I. Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirençtir.
- II. Bütün sıvıların aynı sıcaklıkta viskoziteleri aynıdır.
- III. Sıcaklığın artırılması viskoziteyi azaltır.

verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

SORU: Bir grup öğrenci viskoziteyi etkileyen faktörleri öğrenmek için deney yapmak istiyor.
Aşağıda verilen deneyleri bu amaç için kullanabilirler mi?
Kullanabilirlerse “Evet” kullanamazlarsa “Hayır” ı daire içine alınız.

Bu deneyler viskoziteyi etkileyen faktörleri öğrenmeye yardımcı olacak mıdır?	
Farklı sıvıların aynı koşullardaki viskozitelerini karşılaştırır.	Evet / Hayır
Aynı sıvının 20 °C ve 50 °C sıcaklıkta viskozitelerini karşılaştırır.	Evet / Hayır
Yağlı boyayı oda sıcaklığında ve ısıtarak tahta yüzeye uygular.	Evet / Hayır
Farklı sıvıların 20 °C ve 50 °C sıcaklıkta viskozitelerini karşılaştırır.	Evet / Hayır

SORU : Tablodaki bilgileri doğru (D) veya yanlış (Y) olarak dolduran dolduran bir öğrenci tüm soruları doğru olarak cevapladığında aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşır?

- A) DDDY
- B) DYYY
- C) YDYY
- D) DDYD
- E) YYDD

.....	Moleküller arası kuvvetleri büyük olan sıvıların viskozitesi yüksektir.
.....	Molekül kütlesi viskoziteyi etkilemez.
.....	Buzdolabından çıkarılan reçel, bal, gibi yiyeceklerin viskoziteleri düşüktür.
.....	Balın viskozitesi sudan küçüktür.

SORU : Aşağıda verilen örneklerden hangisi sıcaklığın viskoziteye etkisi ile ilgili değildir?

- A) Yollara asfalt dökülürken ziftin yayılması
- B) Salçanın sıcakken kavanozlara doldurulması
- C) Sıcak spreyci uygulamaları ile boyama
- D) Motorda ısınan yağın daha akıcı olması
- E) Etin pişirilmeden önce sosu bulanması

Kapalı Kaplarda Gerçekleşen Buharlaşma - Yoğuşma Süreçleri

1980 yılından beri Haydarpaşa Tren Garı önünde sergilenen bu lokomotif, Türkiye’de servise ilk konan buharlı lokomotifidir.

Buharlı lokomotifleri hareket ettirmek için gerekli olan enerji yanan yakıttan sağlanır.

Üretilen enerji, suyu buhar hâline getirerek lokomotifte güç sağlar. Ayrıca buharlı dinamolardan tren için gerekli elektrik de elde edilir.

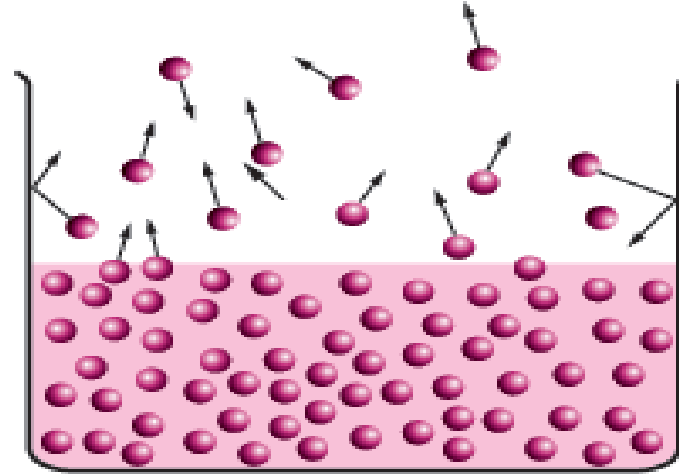
Buharlaşma olayından sadece buharlı lokomotiflerde değil birçok endüstriyel alanda yararlanır.



Türkiye’nin ilk buharlı lokomotifi

Buharlaşma - Yoğuşma Süreçleri ve Denge - Buhar Basıncı

Buharlaşma, sıvının yeterli enerji alarak sıvı yüzeyindeki taneciklerin sıvı yüzeyinden ayrılmasına denir.



Buharlaştırma - Yoğuşma Süreçleri

- Nemli çamaşırların kurumması
- Ele dökülen kolonyanın buharlaşması
- Denizden çıkınca deri üzerindeki suyun vücuttan ısı alarak buharlaşması
- Sebzelerin kurutulması

Verilen olaylar günlük hayatta gözlemlenebilen buharlaştırma olaylarından bazılarıdır.

Buharlaşıma - Yoğuşma Süreçleri

Buharlaşıma olayı **endotermiktir**.

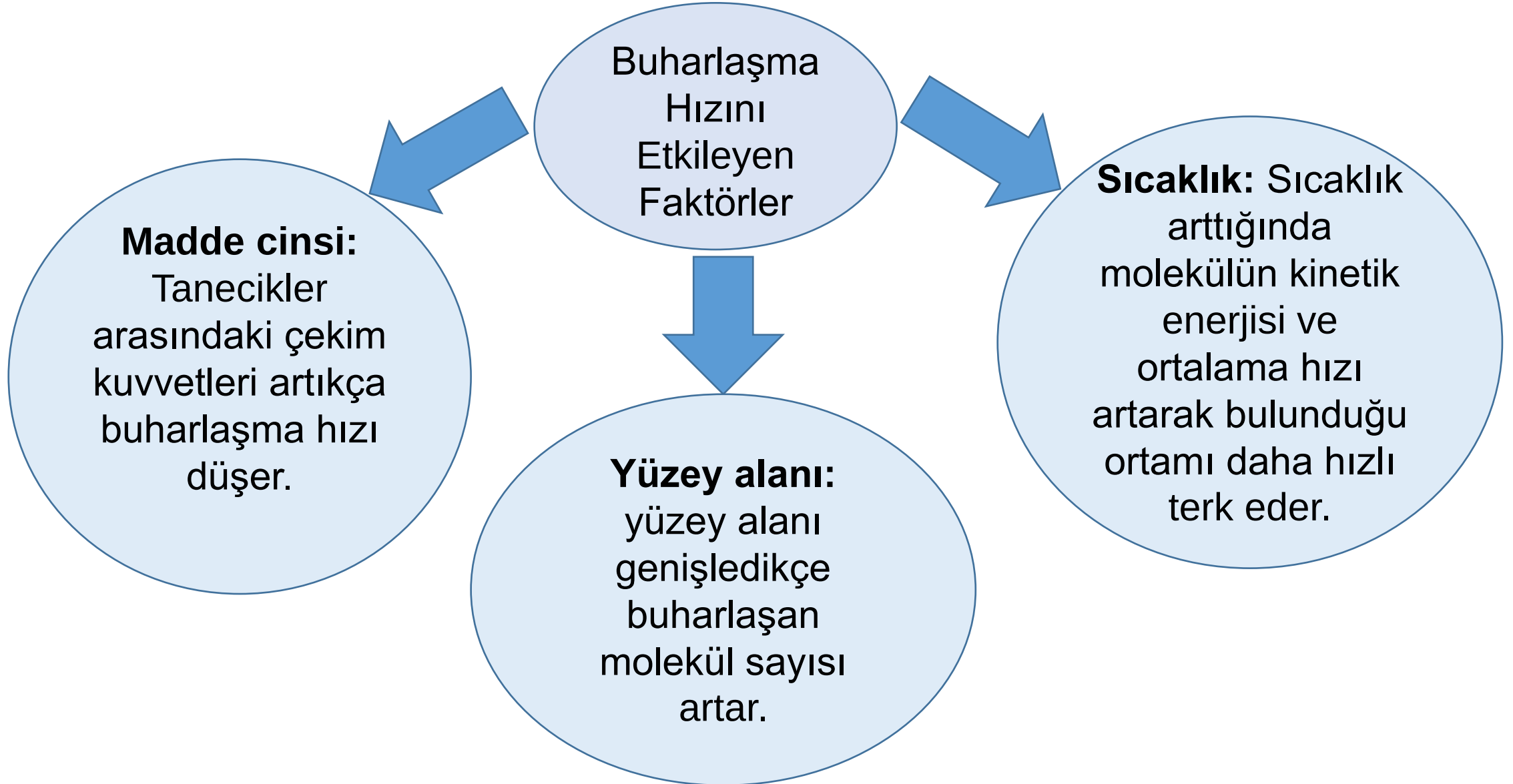
- Denizden çıkıldığında üşümenin
- Toprak testinin içindeki suyun soğuk olmasının
- Ele kolonya döküldüğünde serinlik hissi duyulmasının nedeni de buharlaşma olayının **endotermik** oluşudur.

Buharlaşıma yalnızca sıvıların özelliği değildir, katılar da buharlaşabilir.

Buharlaşma - Yoğuşma Süreçleri

Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına **buharlaşma hızı** denir.

Buharlaşma hızı; maddenin cinsi, yüzey alanı, sıcaklık, nem, rüzgâr gibi faktörlere bağlıdır.



Buharlaşma Hızını Etkileyen Faktörler

Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır. Havadaki nem düştükçe buharlaşma hızı artar.

Kuru havada çamaşırın kuruması nemli havaya göre daha hızlıdır.

Rüzgâr da sıvı buharının sıvı yüzeyinden uzaklaşmasını sağladığı için buharlaşmayı hızlandırır.

SORU: Buharlaşma ile ilgili hangisi yanlıştır?

- A) Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı artar.
- B) Tanecikler arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça buharlaşma hızı düşer.
- C) Yüzey alanı arttıkça buharlaşma hızı artar.
- D) Buharlaşma gerçekleşmeden de su döngüsü gerçekleşir.
- E) Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır.

Yoğuşma

Hava sıcaklığının düşük olduğu saatlerde yapraklarda çiy damlaları (su damlacıkları) oluşur.

Çiy, havadaki su buharının tekrar sıvı hâle geçmesi ile oluşur.

Bir gaz ya da buharın sıvıya dönüşmesine **yoğuşma** denir.

Yoğuşma buharlaşmanın tersi olup **ekzotermik** (ısı veren) bir olaydır.



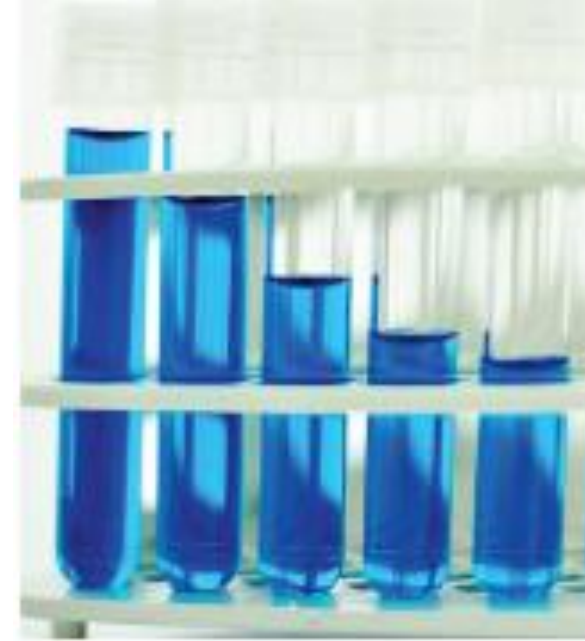
Soğuk su şişesinin buzdolabından çıkarılınca dışının buğulanması, yemek yapılan tencere kapaklarında su damlacıklarının oluşması gibi olaylar yoğuşma örnekleridir.

SORU: Aşağıda verilen maddelerden hangisinin aynı koşullardaki buharlaşma hızı en fazladır?

- A) Etil alkol
- B) Su
- C) Antifriz
- D) Tuzlu su
- E) Demir

SORU : Görseldeki özdeş deney tüplerinde aynı koşullarda aynı sıvılar bulunmaktadır. **Bu sıvıların buharlaşma hızlarını karşılaştırınız.**

- A) $I > II > III > IV > V$
- B) $I < II < III < IV < V$
- C) $I = II = III = IV = V$
- D) $I > II > III = IV = V$
- E) $I = II = III > IV > V$



I II III IV V

