



Etkinlik-1

Aşağıdaki tabloda aynı sıcaklıktaki bazı sıvıların yüzey gerilimi değerleri verilmiştir. Tablodaki bilgileri kullanarak aşağıdaki soruyu cevaplayınız.



Gerris böceği su üstünde yürüyebilen bir canlıdır.

Sıvı	Yüzey gerilimi (mili-Newton/metre)
Cıva	486
Su	73
Gliserol	63
Zeytinyağı	36
Etanol	22

1. Gerris böceğinin su haricinde yürüyebileceği sıvılar var mıdır? Gerekçesiyle açıklayınız.

Yüzey gerilimi daha büyük olan cıva üzerinde yürüyebilir. Böceğin üzerinde yürüyebileceği sıvının yüzey geriliminin minimum değeri bilinmediği için diğer sıvılar için kesin bir şey söylenemez.



Etkinlik-2

Aynı sıcaklıktaki su ve etil alkol sıvılarının yüzey gerilim değerleri tabloda verilmiştir.

Sıvı	Yüzey gerilimi (mili-Newton/metre)	Formülü
Su	73	$H - \ddot{O} - H$
Etil Alkol	22	$CH_3 - CH_2 - \ddot{O} - H$

Bu bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Sıvıların molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri hangi sıvıda daha büyüktür, tahmin ediniz.

Suyun molekülleri arasındaki çekim kuvveti daha büyüktür.

b. Cam yüzeye eşit hacimde dökülen sıvıların damla görünümünü tahmin ederek çiziniz.





Etkinlik-3

Aşağıda boş bırakılan yerleri, verilen sözcük veya sözcük gruplarından uygun olanı ile tamamlayınız.

adezyon

kohezyon

ıslatan

ıslatmayan

yüzey gerilimi

kılcallık

hidrofil

hidrofob

yüzey aktif madde

- Sıvıların yüzey alanlarını artırmaya ve genişletmeye karşı gösterdiği dirence **yüzey gerilimi** denir.
- Bir maddeyi oluşturan aynı tür moleküllerin birbirine uyguladığı çekim kuvvetine **kohezyon** denir.
- Farklı maddelerin tanecikleri arasındaki çekim kuvvetine **adezyon** denir.
- Sıvı ile yüzey arasındaki adezyon kuvvetleri, sıvının kohezyon kuvvetlerinden büyükse sıvı yüzeye yayılır. Böyle sıvılara yüzeyi **ıslatan** sıvılar denir.
- Sıvının kohezyon kuvvetleri, sıvı ile yüzey arasındaki adezyon kuvvetlerinden büyükse sıvı yüzeyde damlacıklar hâlinde kalır. Böyle sıvılara yüzeyi **ıslatmayan** sıvılar denir.
- Bir sıvının küçük kesitli (1 mm'den küçük) borularda yükselmesi ya da alçalmasında gerçekleşen olay **kılcallık** etkisiyle oluşur.
- Sıvıların yüzey gerilimini azaltan maddelere **yüzey aktif madde** denir.
- Sabun ve deterjanın etken maddeleri **hidrofil** (suyu seven) ve **hidrofob** (suyu sevmeyen) kısımlardan oluşur.



Etkinlik-4

Aşağıdaki yargılardan doğru olanları “✓” ile yanlış olanları “✗” ile kutucuklara işaretleyiniz.

Doğru

Yanlış

1. Suda yüzen ördeğin tüyleri ıslanmaz. Çünkü suyun kohezyon kuvveti, su ve tüyler arasındaki adezyon kuvvetinden büyüktür.



2. Kâğıt peçetenin, masaya dökülen mürekkebi çekmesi, sıvıların kılcallık özelliğine örnektir.



3. Islanmayan mont üretmek isteyen bir firma, kullanacağı malzeme ile su arasındaki adezyon kuvvetlerinin, su molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetlerinden daha büyük olmasını ister.



4. Ağzına kadar suyla dolu bir erlenmayere, damlalıklı yavaş yavaş birkaç damla daha su eklendiğinde suyun taşmadan bir kubbe şeklini alması, su moleküllerinin kohezyon kuvvetlerinden kaynaklanır.



5. Kohezyon ve adezyon kuvvetleri, bitkilerin topraktan suyu kökleri aracılığıyla etkili bir şekilde çekmesini, yapraklara ve bitkinin diğer kısımlarına taşınmasını sağlar.



6. Kılcal tüplerde adezyon kuvvetleri yeterince büyükse sıvı sütununda yükselme gerçekleşir. Bu olaya kapiler etki denir.



7. Yüzey gerilimi, adezyon kuvvetlerinin neden olduğu sıvıların bir özelliğidir.



8. Bir sıvının iç kısmındaki bir molekül, diğer moleküller tarafından her yönde eşit ölçüde çekildiği için, moleküle etki eden kuvvetler birbirini dengeler ve net kuvvet sıfır olur.



9. Sıvı yüzeyindeki moleküller, yalnızca alttaki ve yanlardaki sıvı molekülleri tarafından çekildiği için, yüzeydeki molekülleri etkileyen kuvvet dağılımı dengesizdir ve net kuvvet sıfırdan büyüktür.





Etkinlik-5

Aşağıda su yüzeyinde batmadan duran bir atış bulunmaktadır.



1. Atışın batmadan su yüzeyinde kalmasını sağlayan etken nedir? Tahmin ediniz.

Sıvıların yüzeyinin, sıvı molekülleri arasındaki gerilme kuvvetinin etkisiyle esnek bir zar gibi görünmesini sağlayan yüzey gerilimidir.

2. Bardaktaki suyun sıcaklığı artırılırsa atışın su yüzeyinde batmadan kalmasını sağlayan etken nasıl değişir? Tahmin ediniz.

Sıcaklık ile sıvıların yüzey gerilimi genellikle ters orantılıdır. Suyun sıcaklığı artırılırsa yüzey gerilimi azalır.

3. Bardaktaki suya sıvı sabun veya deterjan eklenirse atışın su yüzeyinde batmadan kalmasını sağlayan etken nasıl değişir? Tahmin ediniz.

Sıvı sabun ve deterjan, yüzey aktif madde olup suyun yüzey gerilimini düşürürler.

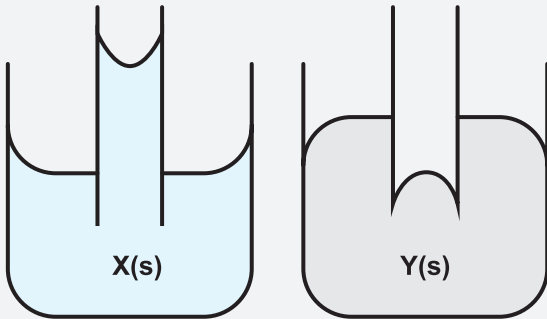
4. Bardaktaki suya yemek tuzu eklenirse atışın su yüzeyinde batmadan kalmasını sağlayan etken nasıl değişir? Tahmin ediniz.

NaCl formülüne sahip yemek tuzu, suyun yüzey gerilimini artıran bir maddedir.



Etkinlik-6

25 °C'deki X ve Y sıvılarına özdeş kılcal cam borular daldırıldığında, oluşan görünümeler aşağıda verilmiştir. (Y'nin yüzey gerilimi, X'inkinden büyüktür.)



1. Kılcal borulardaki adezyon ve kohezyon kuvvetlerini karşılaştırınız.

**X sıvısının bulunduğu kaptaki boruda, Adezyon > Kohezyon
Y sıvısının bulunduğu kaptaki boruda, Kohezyon > Adezyon**

2. Bir sıvının yüzey gerilimi ile kılcallık özelliği arasında nasıl bir ilişki vardır? Kaplardaki görünümeleri inceleyerek açıklayınız.

Sıvının yüzey gerilimi küçükse sıvı ile borunun yüzeyi arasında oluşan adezyon kuvveti, sıvının kohezyon kuvvetinden büyüktür. Bu nedenle sıvı kendiliğinden yükselir. Sıvının yüzey gerilimi büyükse sıvı ile borunun yüzeyi arasında oluşan adezyon kuvveti, sıvının kohezyon kuvvetinden düşüktür. Bu nedenle sıvının boruda yükselmesi çok az olur. Hatta sıvı seviyesinde alçalma bile gözlemlenebilir.

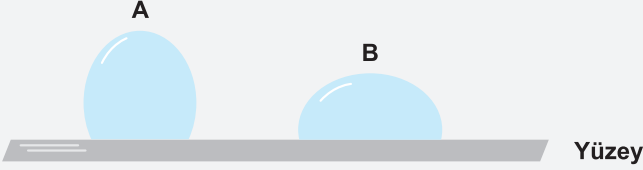
3. X ve Y sıvıları, oda koşullarında cam yüzeye damlatıldıklarında, yüzeyi ıslatıp ıslatmayacaklarını tahmin ediniz.

X sıvısı ile cam yüzeyi arasındaki adezyon kuvveti büyük olduğu için, cam yüzeyi ıslanır.

Y sıvısı ile cam yüzeyi arasındaki adezyon kuvveti küçük olduğu için, cam yüzeyi ıslanmaz.

Etkinlik-7

Apolar ve düz zincirli yapıya sahip alkan bileşiklerinden olan eşit hacim ve sıcaklıktaki A ve B sıvıları, bir yüzeye damlatıldıklarında oluşan görünümeler aşağıda verilmiştir.



1. Bu sıvıların kohezyon kuvvetlerini gerekçelendirerek karşılaştırınız.

Kohezyon kuvveti arttıkça damla boyutu
küreselleşir. Dolayısıyla A > B'dir.

2. Bu sıvıların yüzeye oluşturdukları adezyon kuvvetlerini gerekçelendirerek karşılaştırınız.

Adezyon kuvveti, yapışma olduğundan yani
yüzeye daha kolay yayıldığından B > A'dır.

3. Bu sıvıların yüzey gerilimlerini gerekçelendirerek karşılaştırınız.

Yüzey gerilimi, sıvının kohezyon kuvvetlerinin
bir sonucu olduğundan A > B'dir.

4. Bu sıvılarda yürüyebildiği kabul edilen bir sivrisinek, hangi sıvıda daha kolay batmadan yürür? Gerekçesiyle yazınız.

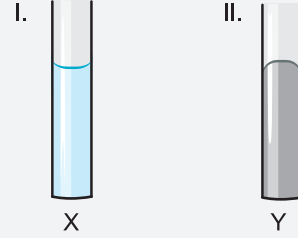
Yüzey gerilimi küçük olan sıvılarda bazı böcek ve
sinekler daha kolay yürür. Dolayısıyla A sıvısında
daha kolay yürür.

5. Bu sıvıların molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerini gerekçelendirerek karşılaştırınız.

Kohezyon kuvveti moleküller arası çekim kuvveti
ile doğru orantılı olduğundan A > B'dir.

Etkinlik-8

Aşağıdaki özdeş deney tüplerinde, sıcaklıkları aynı olan X ve Y sıvıları bulunmaktadır.



Buna göre bu sıvılarla ilgili soruları cevaplayınız.

1. Sıvıların tüplerdeki yüzey görünümelerini, içbükey veya dışbükey olarak belirleyiniz.

X: İçbükey Y: Dışbükey

2. X ve Y sıvılarının tüplerdeki duruş biçimleri neden farklıdır?

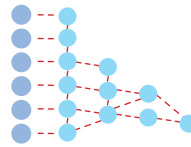
X'in tanecikleri ile tüp arasındaki çekim
kuvveti, X'in kendi tanecikleri arasındaki çekim
kuvvetlerinden büyük olduğu için içbükey
görünümüne sahiptir. Y'nin tanecikleri ile tüp
arasındaki çekim kuvveti, Y'nin kendi tanecikleri
arasındaki çekim kuvvetinden küçük olduğu için
dışbükey görünüme sahiptir.

3. Tüplerdeki adezyon ve kohezyon kuvvetlerini karşılaştırınız.

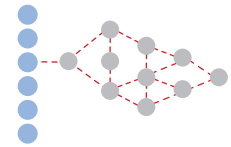
I. tüpte, adezyon kuvveti > kohezyon kuvveti

II. tüpte, kohezyon kuvveti > adezyon kuvveti

4. ●, cam taneciklerini; ●, X taneciklerini ; ●, Y taneciklerini temsil ettiğine göre cam tanecikleri ile yüzeydeki sıvı tanecikleri arasındaki görünümelerin nasıl olması beklenir?



X sıvısı



Y sıvısı