



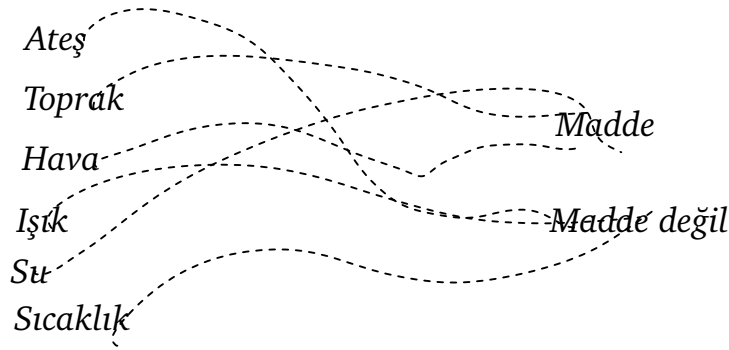
Madde ve özellikleri

***Madde**, kütlesi ve hacmi olan, duyularımızla algılayabildiğimiz her şeydir. Yani yer kaplayan ve tartılabilen tüm varlıklar birer maddedir.*

***Cisim** ise maddenin insanlar veya doğa tarafından biçimlendirilmiş, belirli bir şekil verilmiş hâlidir. Yani bir madde şekillendirilirse ona cisim denir.*

Örnek

Eşleştirmeleri yapınız



***Kütle**, bir maddenin içerdiği madde miktarının ölçüsüdür.*

Başka bir deyişle, bir cismin sahip olduğu taneciklerin toplamının nicel (sayısal) ifadesidir.

Kütlenin özellikleri:

- Madde miktarını gösterir.
- Bir cismin her yerde aynı kalır (dünyada veya uzayda değişmez).
- Temel bir büyüklüktür.
- Birimi kilogram (kg) veya gram (g) olarak ifade edilir.
- Eşit kollu teraziyle ölçülür.

Kütle birimleri dönüşümü:

1 ton = 1000 kilogram

1 kilogram = 1000 gram

1 gram = 1000 miligram

Dönüşüm kuralları:

- Büyük birimden küçük birime geçerken her adımda 1000 ile çarpılır.
- Küçük birimden büyük birime geçerken her adımda 1000'e bölünür.

Örnek dönüşümler:

- 2 ton = 2000 kilogram
- 1,5 kilogram = 1500 gram
- 2500 gram = 2.500.000 miligram
- 500 miligram = 0,5 gram

Hacim

Hacim, bir maddenin uzayda kapladığı yer miktarıdır.

Yani bir cismin ya da maddenin üç boyutlu olarak ne kadar yer kapladığını gösterir.

Uluslararası Birim Sistemi (SI)'nde hacmin temel birimi metreküp (m³)'tür.

Hacim birimleri arasındaki ilişki

1 metreküp (m³) = 1000 desimetreküp (dm³)

1 desimetreküp (dm³) = 1 litre (L)

1 litre (L) = 1000 mililitre (mL)

1 litre (L) = 1000 santimetreküp (cm³)

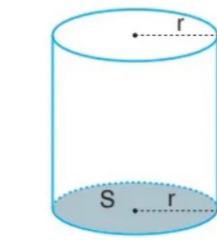
1 santimetreküp (cm³) = 1000 milimetreküp (mm³)

1 mililitre (mL) = 1 santimetreküp (cm³)

Dönüşüm örnekleri

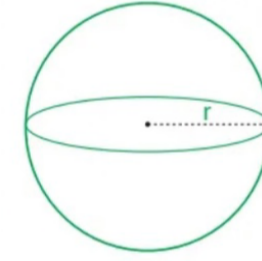
- 2 metreküp = 2000 dm³ = 2000 L
- 5 litre = 5000 mL = 5000 cm³
- 2500 cm³ = 2500 mL = 2,5 L
- 1 dm³ = 1 L = 1000 mL
- 750 mL = 750 cm³
- 1000 mm³ = 1 cm³

Düzgün şekillerin hacimlerini bulma

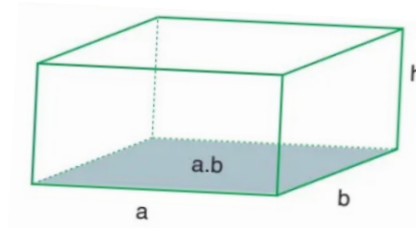


$$V = h \cdot S$$

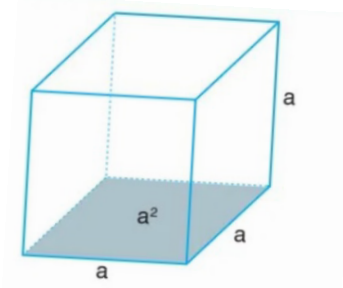
$$V = h \cdot \pi r^2$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

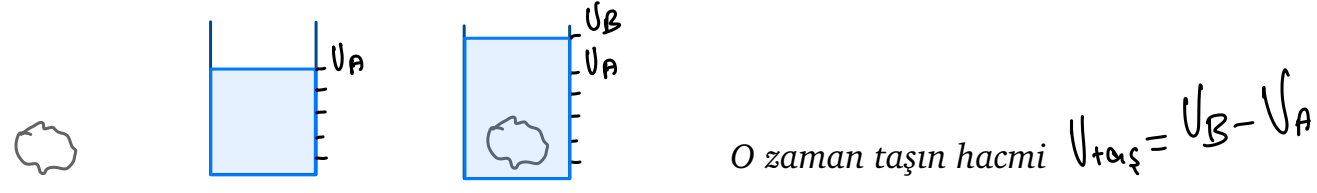


$$V = a \cdot b \cdot h$$



$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

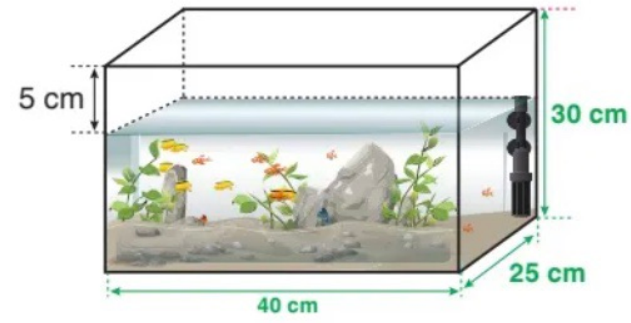
Düzgün olmayan şekillerin hacimlerini bulma



Örnek



Ayşe balık beslemek için aldıkları dikdörtgen prizma şekilli akvaryumun boyutlarını cetvel kullanarak enini 25 cm, boyunu 40 cm ve yüksekliğini 30 cm olarak ölçüyor. Ayşe akvaryum içerisine bitki, çakıлтаşı, su temizleyicisi ekipmanları ile birlikte 20 L su koyduğunda su hizası aşağıda gösterildiği gibi oluyor.



Buna göre, akvaryum içine konulan su haricindeki cisimlerin hacmi kaç dm^3 tür?

Örnek

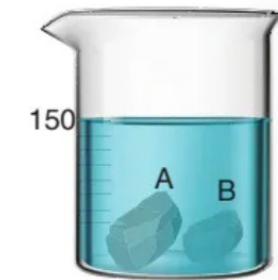
Bir kenarı 10 cm olan küpün içine yarıçapı 5 cm olan içi dolu bir küre konuluyor.

Buna göre, küpün kalan boşluklarının tamamen doldurulabilmesi için kaç L su eklenmelidir? ($\pi = 3$)

- A) 0,005 B) 0,05 C) 0,5 D) 5 E) 500

Örnek

İçinde A ve B cisimleri ile birlikte su bulunan şekildeki dereceli silindirden su hizası 150 cm^3 çizgisindedir. Kaptan A cismi alındığında su seviyesi 120 cm^3 , A cismi tekrar kaba atılıp B cismi alındığında ise 135 cm^3 hizasına geliyor.



Buna göre, kapta kaç cm^3 su vardır?

- A) 100 B) 105 C) 115 D) 125 E) 130

Özkütle

Özkütle, bir maddenin birim hacmindeki kütle miktarını gösterir. Yani bir maddenin ne kadar yoğun olduğunu anlatır. Yani örneğin bir Pet bardağın içine pamuk ve Özdeş başka bir bardağın içine kum dolduralım. Bu senaryoda kum dolu bardağın daha ağır olacağını hepimiz tahmin ederiz bunun sebebi kumum öz kütlelerinin pamuğa göre daha büyük olmasıdır

Özkütle, ayırt edici bir özelliktir ve bir cismin kütleinin hacmine bölünmesiyle bulunur.
 $d=m/V$

Taş suya batarken tahta suyun üstünde yüzer. Çünkü taşın özkütlesi sudan büyüktür, tahtanın özkütlesi ise sudan küçüktür. Bu yüzden özkütle, maddeleri ayırt etmek için kullanılır.

Örnek



Aynı şartlar altında;

• Eşit kütleli A ve B cisimleri

• Eşit hacimli C ve D cisimleri

• Eşit özkütleli E ve F cisimleri

ile ilgili;

I. A ve B kesinlikle aynı cinstir.

II. C ve D cisimleri kesinlikle farklı cinstir.

III. E ve F cisimleri aynı cins olabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

Örnek

K, L ve M katı maddelerinin aynı sıcaklıktaki kütle ve hacim tablosu şekildeki gibidir.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm ³)
K	60	40
L	90	45
M	150	120



K, L ve M maddelerinin özkütleleri sırasıyla d_K , d_L ve d_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

A) $d_K > d_L > d_M$

B) $d_K > d_M > d_L$

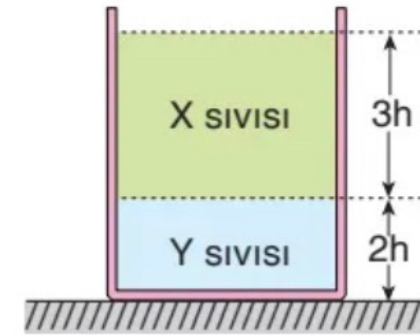
C) $d_L > d_K > d_M$

D) $d_L > d_M > d_K$

E) $d_M > d_K > d_L$

Örnek

Düşey kesiti şekildeki gibi olan silindirik kapta birbirine karışmayan 3m kütleli X sıvısı ve 4m kütleli Y sıvısı vardır.



X ve Y sıvılarının özkütleleri sırasıyla d_X ve d_Y olduğuna göre, $\frac{d_X}{d_Y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

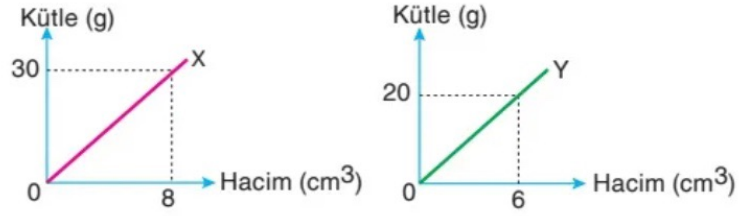
C) 1

D) 2

E) 4

Örnek

Sabit ve aynı sıcaklık ile basınç altında X ve Y maddelerine ait kütle-hacim grafikleri şekillerdeki gibi veriliyor.



Buna göre,

- X in özkütlesi Y ninkinden büyüktür.
- Y için çizilen grafiğin eğimi X için çizileninkinden daha büyüktür.
- X ve Y maddelerinden eşit hacimlerde alınırsa X in kütlesi daha büyük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

Farklı Özkütleyle Sahip Maddeler Karışırsa Ne Olur ?

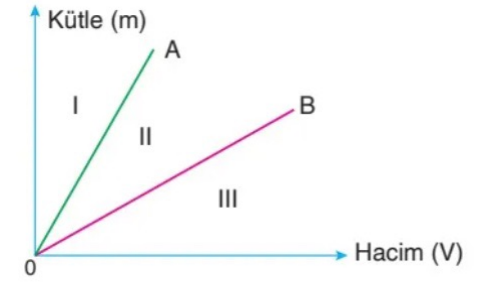
Karışımın özkütlesi karışan maddelerin öz kütleleri arasında değer alır

Yeni maddenin özkütlesi yine aynı şekilde kütle / hacim ile hesaplanır

Örneğin X ve Y maddesi karışsın ve $d_x > d_y$ olsun,

$$d_x > d_{\text{karışım}} > d_y$$

Saf A ve B sıvıları ile bir karışım oluşturuluyor. A ve B sıvılarına ait kütle – hacim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

- A sıvısından çok fazla kullanılırsa karışımın öz-kütlesi grafikteki I. bölgede olabilir.
- B sıvısından çok fazla kullanılırsa karışımın öz-kütlesi grafikteki III. bölgede olabilir.
- A ve B sıvılarından hangi oranlarda karıştırılırsa karıştırılsın, karışımın grafiği II. bölgede kalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

Günlük Hayatta Özkütle

Özkütle, bir maddenin kütesinin hacmine oranıdır ve ayırt edici bir özelliktir. Günlük yaşamda pek çok alanda karşımıza çıkar.

1. Altın Saflığı (Ayar)

24 ayar altın, tamamen saf altındır. 14 ayar altında ise 24 birimin yalnızca 14'ü altın, geri kalanı başka metallerdir. Bu metallerin özkütlesi altından düşük olduğu için karışımın özkütlesi de saf altından küçüktür. Kuyumcular, altının saflığını belirlerken özkütle ölçümlerinden yararlanır.

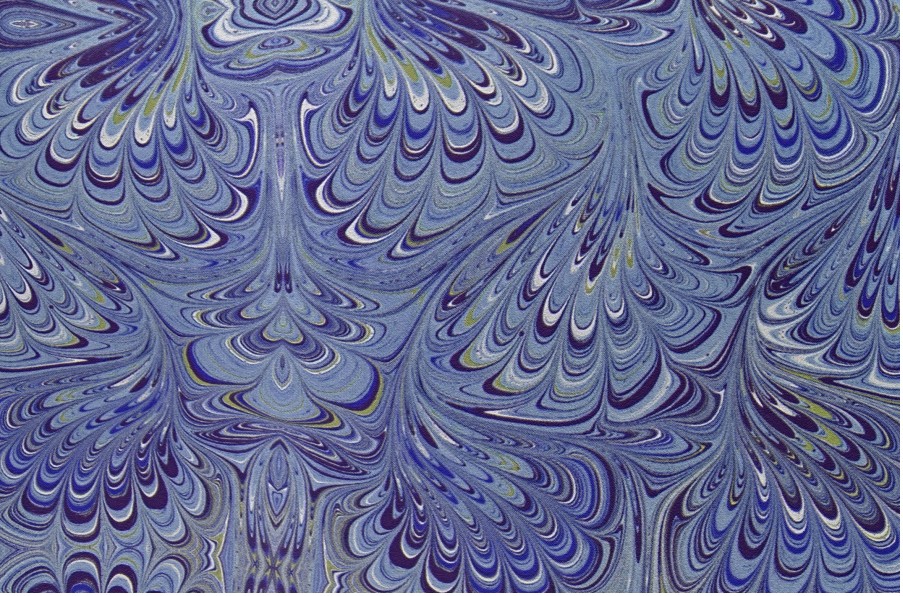
2. Ebru Sanatı

Ebru yapımında suya “kitre” eklenerek özkütlesi artırılır. Boyalar sudan daha düşük özkütleye sahip olacak şekilde hazırlanır ve böylece dibe batmadan yüzeyde kalır. Eğer boyaların özkütlesi büyük olsaydı, ebru yapmak mümkün olmazdı.

3. Kan Testi

Santrifüj cihazında kan, bileşenlerinin özkütle farkına göre ayrılır. En ağır alyuvarlar dibe çöker, en hafif plazma üstte kalır, arada akyuvar ve trombositler yer alır.

🔴 **Sonuç:** Kuyumcudan sanat atölyesine, hastaneden mutfağa kadar pek çok yerde özkütle farkları, maddelerin tanınması ve ayrılmasında önemli bir rol oynar.



Örnek

Boşken 48 gram olan şişenin $\frac{1}{3}$ ü özkütlesi 2d, $\frac{1}{6}$ sı özkütlesi 4d, kalan kısımda 6d özkütleli sıvı ile doluyken 126 gram geliyor.

Buna göre, şişenin tamamı d özkütleli sıvı ile doldurulursa kaç gram gelir?

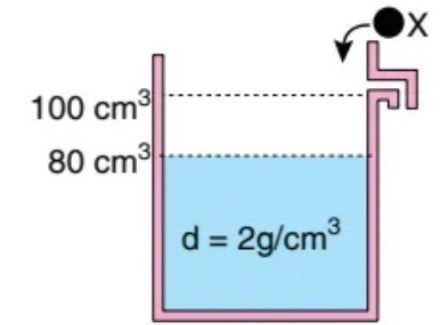
- A) 22 B) 33 C) 55 D) 66 E) 80



Örnek

100 cm³ sıvı alabilen taşıma kabı 80 cm³ seviyesine kadar özkütlesi 2 g/cm³ olan sıvı ile doludur.

Kaba X cismi atıldığında kaptan 10 cm³ sıvı taşıyor ve kapta 100 gram kütle artışı oluyor.



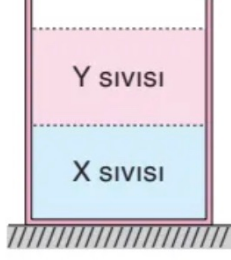
Buna göre X cisminin özkütlesi kaç g/cm³ tür?
(Cisim sıvıya tamamen batıyor.)

- A) 12 B) 6 C) 2 D) 3 E) 4

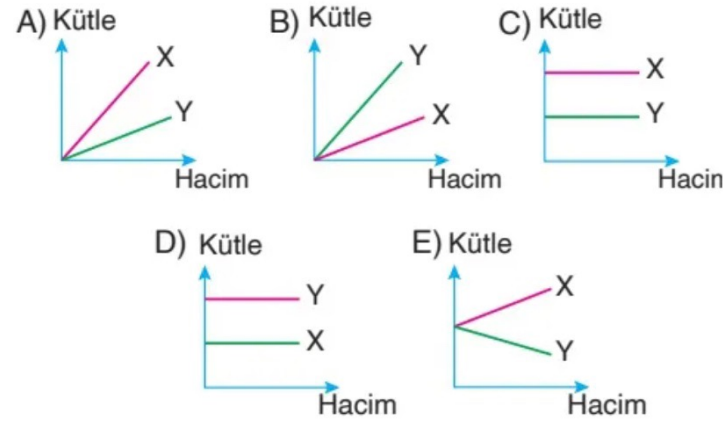


Örnek

Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta birbirine karışmayan ve özkütleleri birbirinden farklı olan X ve Y sıvıları dengededir.

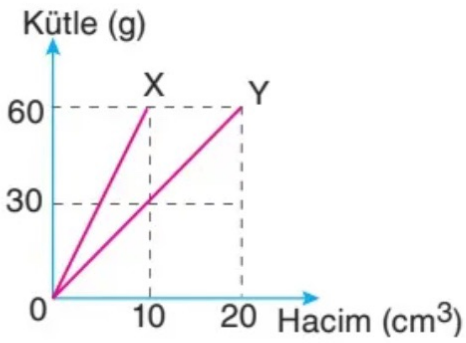


Bu sıvıların sıcaklıkları eşit olduğuna göre, kütle–hacim grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Örnek

Kütle – hacim grafikleri şekilde verilen X, Y sıvılarından bir karışım oluşturuluyor.



Bu karışımın özkütlesi, g/cm³ birimiyle aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6,0 dan büyük
B) 6,0
C) 6,0 ile 3,0 arasında
D) 3,0
E) 3,0 dan küçük

Dayanıklılık

Katı cisimlerin özelliğini kaybetmeden ve gerilme gibi kuvvetlere gösterdiği dirence dayanıklılık denir

Dayanıklılık düzgün katılar için boy ile ters orantılıdır

Dayanıklılığı en fazla olan cisim küredir çünkü hacmine göre yüzey alanı en küçüktür



Adezyon

İki farklı maddenin birbirine yapışmasını sağlayan çekim kuvvetine denir

1. Su damlasının cam yüzeye tutunması.
2. Yapışkan bandın kâğıda yapışması.
3. Sıvı mürekkebin kâğıda yayılması.
4. Balın kaşığa yapışması.
5. Boyanın duvara tutunması.



Kohezyon

Aynı cins maddelerin birbirine yapışmasını sağlayan çekim kuvvetine denir

1. Yağmur damlalarının küre şeklinde olması.
2. Su yüzeyinde oluşan yüzey gerilimi.
3. Cıva damlalarının birleşerek büyümesi.
4. Damlayan suyun kopmadan ip gibi uzaması.
5. Bitkilerde suyun kökten yapraklara iletilmesinde moleküllerin birbirini çekmesi.



Maddenin sıcaklığı artarsa Kohezyon azalır.

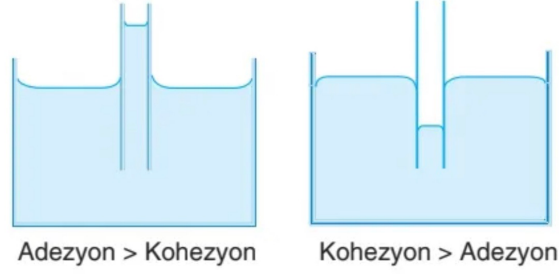
Kılcallık

Kılcallık (Kapilarite) Nedir?

İnce çaplı borularda (kılcal borularda), sıvının adezyon ve kohezyon kuvvetleri farkı nedeniyle, sıvı seviyesi boru içinde dışarıdaki seviyeden yukarı veya aşağı çıkar.

Kılcallık olayı adezyon ve kohezyonun yarışına benzer:

- *Adezyon > Kohezyon → Sıvı boruda yukarı çıkar (ıslatan sıvı, su-cam gibi).*
- *Kohezyon > Adezyon → Sıvı boruda aşağı çekilir (ıslatmayan sıvı, cıva-cam gibi).*



1. *Boru çapı → Çap küçüldükçe kılcallık etkisi artar.*
2. *Sıvının yoğunluğu → Yoğunluk küçükse, kılcallık artar.*
3. *Adezyon – Kohezyon farkı → Fark ne kadar büyükse, kılcallık o kadar belirgin olur.*
4. *Yerçekimi ivmesi (g) → g küçükse, kılcallık daha fazla.*

Yüzey gerilimi

Yüzey gerilimi, sıvıların yüzeyinde moleküller arasındaki kohezyon kuvvetlerinden dolayı oluşan, sıvı yüzeyini esnek bir zar gibi davranmaya zorlayan etkidir.

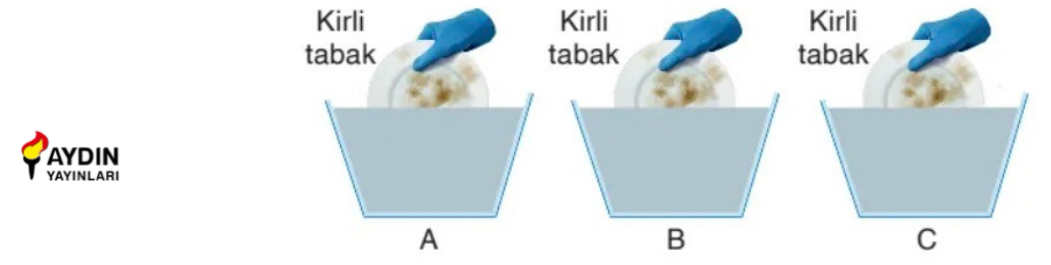
Sıcaklık artarsa → Yüzey gerilimi azalır.

- *Kohezyon kuvveti büyük sıvılar → Yüzey gerilimi yüksek olur.*
- *Deterjan / alkol eklenirse → Yüzey gerilimi azalır.*
- *Yüzeyde yabancı tabaka (yağ vb.) → Yüzey gerilimini değiştirebilir.*



Örnek

Aynı özelliklerde yağ ile kirletilmiş özdeş yemek tabakları şekilde gösterilen A, B ve C kaplarına daldırılıp bekletiliyor.



A kabında bekletilen tabağın en iyi, B kabında bekletilen tabağın ise en az temizlendiği gözlenmiştir.

Buna göre,

- I. B kabında soğuk ve deterjansız su bulunmaktır.
- II. C kabındaki tabağın B'ye göre iyi temizlenmesi C deki suyun daha sıcak olmasındandır.
- III. A ve C kaplarında su sıcaklığı aynı ise A kabındaki suda deterjan miktarı daha fazladır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

Örnek

Bir sıvının adezyon, kohezyon ve yüzey gerilimi sayesinde gösterdiği kılcallık etkisi;

- I. Sıvının cinsi
- II. Sıvının saydam olup olmaması
- III. Sıvının sıcaklığı

yargılarında belirtilen hangi niceliklere bağlıdır?

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

Örnek

- I. Kağıt mendillerin suyu emmesi
- II. Yanan bir mumun eriyen kısmının fitilde yükselmesi
- III. Suya batırılan bir süngerin suyu çekmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri kılcallık olayının sonucudur?

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