

DERS
İŞLEME
MODÜLLERİ

DİM

5. MODÜL

FEN BİLİMLERİ

5
SINIF

MADDENİN DOĞASI

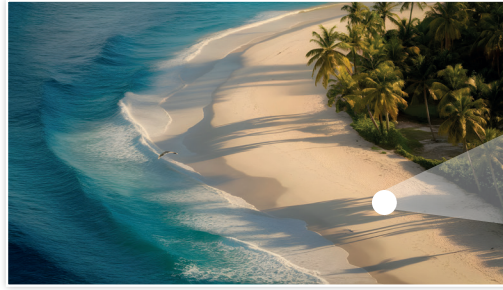
- Maddenin Tanecikli Yapısı
- Isı ve Sıcaklık
- Maddenin Hâl Değişimi
- Madde ve Isı



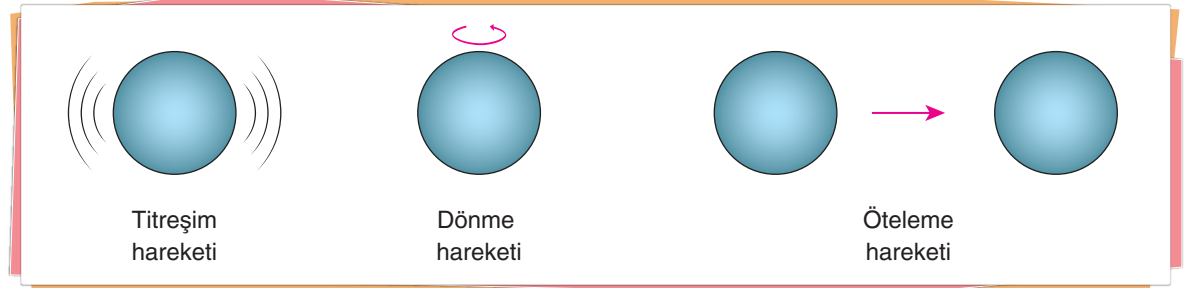
MADDENİN TANECİKLİ YAPISI

Maddelerin Tanecikli, Boşluklu ve Hareketli Yapısı

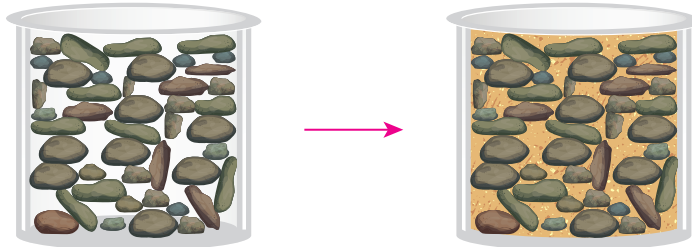
- Kütlesi olan ve boşlukta yer kaplayan her şey maddedir.
- Belirli bir kütle ve hacme sahip olmak, bütün maddelerin özelliğidir.
- Demir, tahta, su, kalem, defter gibi varlıklar maddeye örnek verilebilir.
- Tek bir parçaymış gibi görünen maddeler daha küçük taneciklerden oluşmuştur. Maddeler dışarıdan görüldüğü gibi bütünsel yapıda değildir. Tüm maddeler, taneciklerden oluşur.



- Uzaktan bir bütün gibi görünen kumsal, çok küçük parçalardan oluşan kumdan meydana gelir.
- Maddenin, ve olmak üzere üç temel hâli bulunur.
- Maddeleri oluşturan tanecikleri temsil etmek için dairesel çizimler kullanılır.
- Maddenin tanecikleri, fiziksel hâllerine göre farklı hareketler yapar.



- Maddelerin hepsi taneciklerden oluşmuştur.
- Maddeyi oluşturan taneciklerin arasında boşluklar vardır. Örneğin ağzına kadar çakıl taşıyla doldurulan kabın içine kum döküldüğünde çakıl taşlarının arası kumla dolmuştur. Bu durumla tanecikler arasında boşluk olduğu modellenmiştir.



- Maddenin farklı fiziksel hâllerinde taneciklerin özellikleri birbirinden farklıdır.



Katı	Sıvı	Gaz
Tanecikleri arasındaki boşluk çok azdır.	Tanecikleri arasındaki boşluk katılardan fazla, gazlardan azdır.	Tanecikleri arasında çok fazla boşluk vardır.
Sıkıştırılamazlar.	Sıkıştırılamazlar.	Sıkıştırılabilirler.
Belirli hacmi ve şekli vardır.	Belirli hacmi vardır ancak belirli şekli yoktur.	Belirli hacmi ve şekli yoktur.
Konuldukları kabın şeklini almazlar.	Konuldukları kabın şeklini alırlar.	Konuldukları kabı doldururlar.
Tanecikleri düzenlidir.	Tanecikleri, katılara göre düzensizdir.	Tanecikleri, çok düzensizdir.

Maddenin Tanecikleri Arasındaki Boşlukların Sıralaması

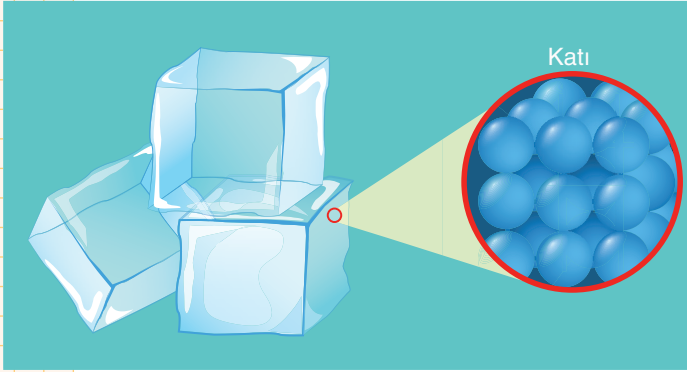
Gaz > Sıvı > Katı

Maddenin Tanecik Düzensizliklerinin Sıralaması

Gaz > Sıvı > Katı

Maddenin Tanecik Hızlarının Sıralaması

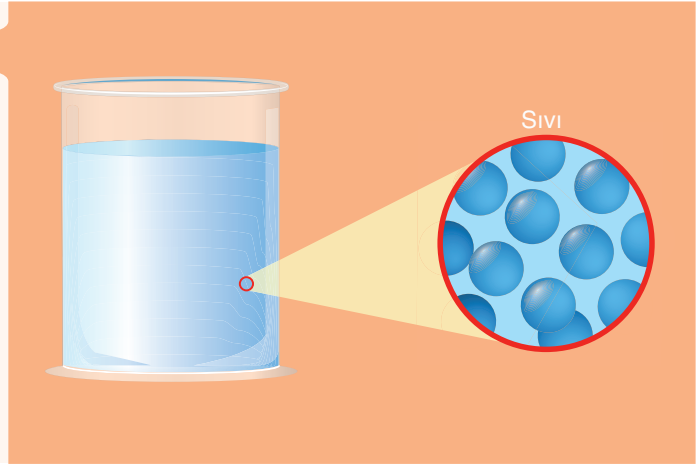
Gaz > Sıvı > Katı

**Katı Hâldeki Maddelerin Tanecik Hareketi**

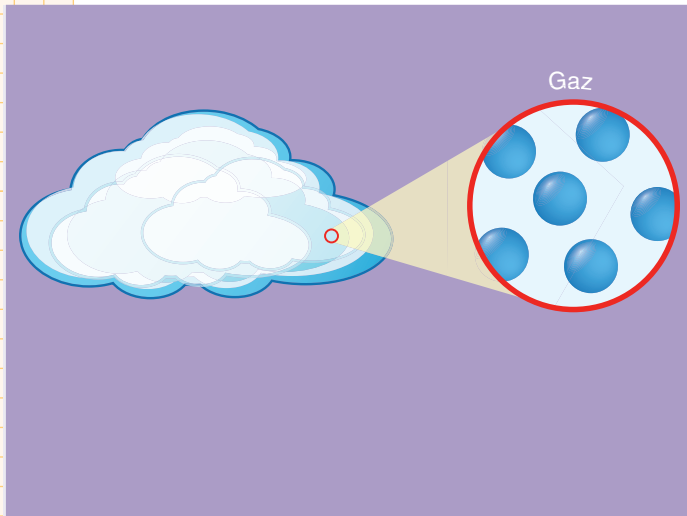
- Katı maddelerin tanecikleri, sıkı bir düzen içerisinde olup sürekli temas hâlidir.
- Tanecikleri oldukları yerde hareketi yapar.
- Taneciklerinin titreşim hareketinin sürati bağlı olarak değişir.
- Maddeler ısıtıldıkça taneciklerinin enerjisi artar dolayısıyla tanecikler daha çok çarpışır ve titreşim sıklığı artar.

Sıvı Hâldeki Maddelerin Tanecik Hareketi

- Sıvı maddelerin tanecikleri, katı maddeler kadar olmasa da birbiriyle temas hâlidir.
- Tanecikleri titreşim hareketinin yanı sıra ve hareketi de yapar.
- Taneciklerinin bulunduğu yerden bir başka yere gidebilmesi yani öteleme hareketi yapması sıvılara özelliği kazandırır.
- Sıvılar, akışkanlık özelliği sayesinde bulundukları kabın şeklini alır.
- Sıvılar, akışkan oldukları için sıvıların belirli bir şekilleri yoktur.

**Bilgi Notu**

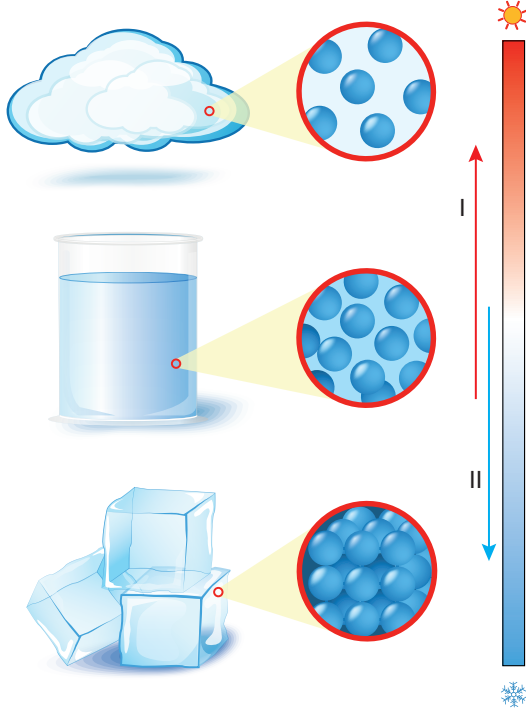
Sıvılar özel şartlarda çok az sıkıştırılabildiği için “sıkıştırılmaz” kabul edilir.

Gaz Hâldeki Maddelerin Tanecik Hareketi

- Gaz hâldeki maddelerin tanecikleri, şekilde görüldüğü gibi birbirinden eder.
- Tanecikleri, ve hareketi yapar.
- Gaz tanecikleri, birbirinden bağımsız hareket ettiği için sıkıştırılabilir.
- Gazlar da sıvılara benzer şekilde özelliğine sahiptir.
- Gaz hâldeki maddelerin belirli hacmi de şekli de yoktur.
- Kapalı bir kaptaki gaz tanecikleri, kuvvet etkisiyle birbirine yaklaştırıldığında gaz madde sıkışır ve hacmi azalır.

Hâl Değişimleri ve Tanecikler

- Maddenin hâlinin değişimiyle taneciklerinin hareketi, hızı ve aralarındaki boşluk miktarı değişebilir.



I yönünde

- Taneciklerin düzensizliği artar.
- Taneciklerin arasındaki boşluk artar.
- Taneciklerin hareketliliği artar.

II yönünde

- Taneciklerin düzensizliği azalır.
- Taneciklerin arasındaki boşluk azalır.
- Taneciklerin hareketliliği azalır.



Bilgi Notu

Suyun kendine özgü bir durumu vardır. Suyun $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta hacmi yani tanecikleri arasındaki boşluk minimumdur. Bu yüzden $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktaki su ısıtılsa da soğutulsa da suyun hacmi artar.



Etkinlik - 01

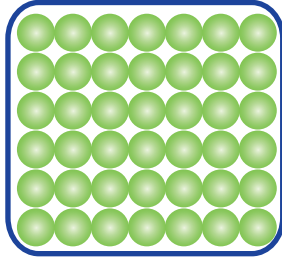
Aşağıdaki tabloda verilen maddelere ait özellikleri “+” sembolüyle gösteriniz.

	Su	Tabak	Hava	Azot	Kitap	Gazoz	Bulgur	Buhar	Dolu
Bulunduğu kabı doldurur.									
Sıkıştırılabilir.									
Belirli şekli yoktur.									
Belirli hacmi vardır.									
Akışkandır.									
Tanecikleri, dönme hareketi yapar.									
Tanecikleri, titreşim hareketi yapar.									
Tanecikleri, çok düzenlidir.									
Tanecikleri birbirinden bağımsız hareket eder.									

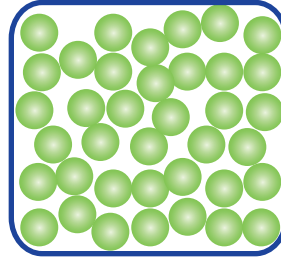


Etkinlik - 02

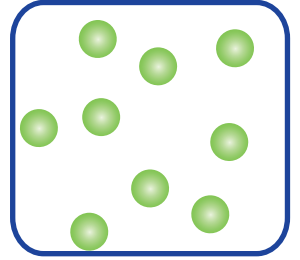
Aşağıda maddenin farklı hâllerindeki tanecikleri modellenmiştir.



Kati



Sıvı



Gaz

Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yere maddenin fiziksel hâllerinin özelliklerinin ait olduğu hâli yazınız.

	Maddenin Fiziksel Hâlinin Özellikleri	Maddenin Hâli
a.	Taneciklerinin birbirine en uzak olduğu hâl	
b.	Taneciklerinin hareket enerjisinin en fazla olduğu hâl	
c.	Taneciklerinin öteleme yaptığı hâl	
ç.	Taneciklerinin birbirine en yakın olduğu hâl	
d.	Taneciklerinin titreşim yaptığı hâl	
e.	Taneciklerinde dönme hareketi olmadığı hâl	
f.	Tanecikler arası boşluğun en az olduğu hâl	
g.	Sıkıştırılabilirliğine sahip hâl	
ğ.	Maddenin en düzenli bulunduğu hâl	

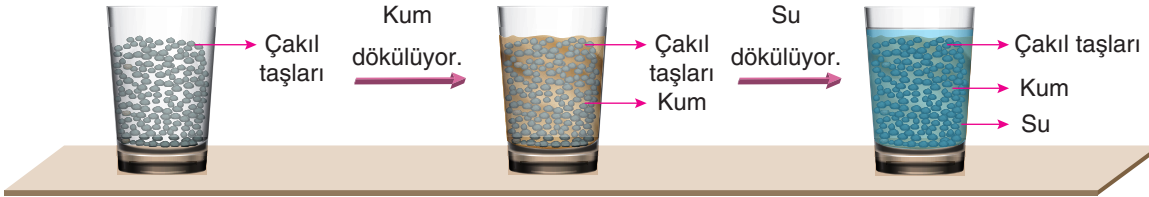


Etkinlik - 03

- a. Aşağıdaki tabloda verilen maddelerin tanecik modelini çizerek bu modeli çizmenizin sebebi ve bu maddelerin sıkıştırılma özelliğini tabloya yazınız.

Madde	Tanecikli Yapı	Nedeni	Sıkıştırılma Özelliği
 Buz			
 Küpe			
 Su			
 Oksijen tüpündeki oksijen			

- b. Fatih, çakıl taşlarıyla dolu bardağa ilk önce kum daha sonra yavaş yavaş su dökmüştür.



Fatih'in yaptığı bu deneye göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.

Bardakta çakıl taşı olmasına rağmen bardağa kum nasıl koyuldu?

2.

Bardakta çakıl taşı ve kum olmasına rağmen bardağa su nasıl koyuldu?



1.

- Tanecikler arası boşluk yok denecek kadar azdır.
- Sadece titreşim hareketi yapar.

Buna göre özellikleri verilen madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)



Süt

B)



Bilezik

C)



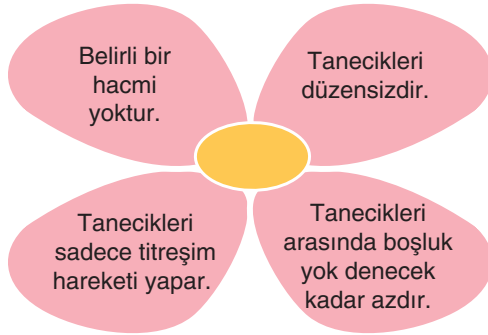
Portakal Suyu

D)



Deodorant

2. Aşağıdaki çiçek modeli üzerinde bazı bilgiler verilmiştir.



Bu çiçek modelinde gaz hâlindeki maddelerin özellikleriyle ilgili yapılar kopartılacaktır.

Buna göre çiçeğin son şekli aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

A)



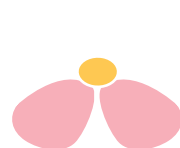
B)



C)



D)



3. Aşağıda K, L ve M maddelerine ait özellikler tablo hâlinde verilmiştir.

Madde	Tanecikli Yapıda Olma	Sıkıştırılabilirlik	Öteleme Hareketi Yapma	Belirli Bir Hacme Sahip Olma
K	✓	✓	✓	✗
L	✓	✗	✓	✓
M	✓	✗	✗	✓

Tabloda maddelerin taşıdıkları özellikler "✓", taşımadıkları özellikler "✗" sembolü ile gösterilmiştir.

Buna göre K, L ve M maddelerinin fiziksel hâlleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Gaz	Sıvı	Katı
C)	Gaz	Katı	Sıvı
D)	Sıvı	Gaz	Katı

4. X, Y ve Z; maddelerin katı, sıvı ve gaz hâllerini göstermektedir.

- X hâlinin belirli bir şekli ve hacmi vardır.
- Y hâlinin belirli bir şekli yoktur, hacmi vardır.
- Z hâlinin belirli bir şekli ve hacmi yoktur.

Buna göre maddelerin X, Y ve Z hâlleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Katı	Gaz	Sıvı
B)	Sıvı	Gaz	Katı
C)	Katı	Sıvı	Gaz
D)	Sıvı	Katı	Gaz

5. Ali ve Ayşe fen bilimleri dersinde aşağıdaki bilgileri vermiştir.



Ali

Katı hâldeki maddenin tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar.

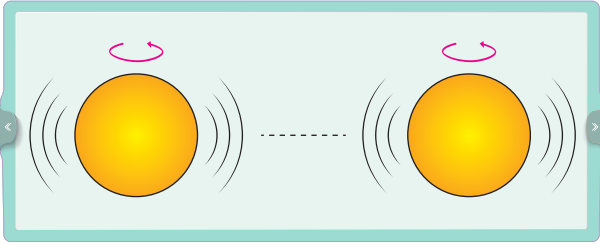


Ayşe

Gaz hâldeki maddeler sıkıştırılabilir.

Buna göre Ali ve Ayşe'nin ifadeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Her iki bilgi de doğrudur.
 B) Her iki bilgi de yanlıştır.
 C) Sadece Ali'nin verdiği bilgi doğrudur.
 D) Sadece Ayşe'nin verdiği bilgi doğrudur.
6. Maddenin bir hâlinde taneciklerinin yaptığı hareketler aşağıda verilmiştir.



Buna göre maddenin verilen hâliyle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Madde, katı hâldedir.
 B) Maddenin belirli bir şekli vardır.
 C) Maddenin belirli bir hacmi vardır.
 D) Madde, akışkandır.

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi katı hâldeki maddeler için doğrudur?

- A) Sıkıştırılabilir.
 B) Belirli bir hacmi vardır.
 C) Bulunduğu kabın şeklini alır.
 D) Tanecikleri, dönme hareketi yapar.

8. Maddenin bir hâline ait özellikler aşağıda verilmiştir.

- Belirli bir şekli vardır.
- Tanecikleri arasında boşluk azdır.

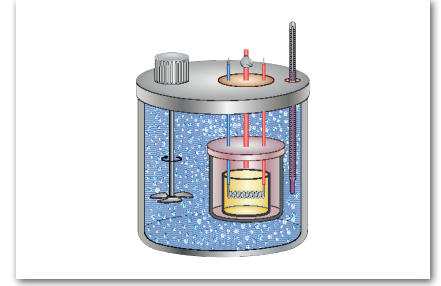
Buna göre maddenin verilen hâlinde tanecikleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar.
 B) Tanecikleri, titreşim ve dönme hareketi yapar.
 C) Tanecikleri, titreşim ve öteleme hareketi yapar.
 D) Tanecikleri; titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.

**ISI VE SICAKLIK**

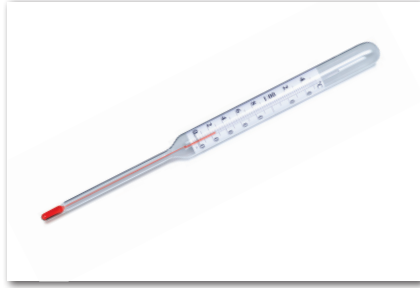
- Isı ve sıcaklık kavramları birbirinden farklı ancak birbiriyle ilişkilidir.
- **Isı**, maddeler arasında sıcaklık farkından dolayı alınıp verilen bir enerjidir.
- **Sıcaklık** ise bir maddenin sıcak ya da soğuk olduğunun ölçütüdür.

- Isı, bir enerji türüdür. Isının birimi ya da olabilir.
- Alınan ya da verilen ısı **kalorimetre kabı** adı verilen aletle hesaplanır.



Kalorimetre Kabı

- Isı alan maddelerin genellikle sıcaklığı artarken ısı veren maddelerin genellikle sıcaklığı azalır.



Termometre

- Sıcaklık, bir enerji türü değildir. Birimi derece Celsius'tur (selsiyustur). sembolüyle gösterilir.
- Sıcaklık **termometre** adı verilen aletle ölçülür.
- Duvar termometreleri, dijital termometreler ve ateşölçer gibi farklı termometre çeşitleri vardır.

Isı ve Sıcaklığın Karşılaştırılması

Isı	Sıcaklık
Bir enerji çeşididir.	Enerji türü değildir.
Alınan ya da verilen ısı, kalorimetre kabı ile hesaplanır.	Termometre ile ölçülür.
Birimi kalori (cal) veya jouledür (J).	Birimi derece Celsius'tur (°C).
Madde miktarına bağlıdır.	Madde miktarına bağlı değildir.
Maddeler arasında aktarılabilir.	Maddeler arasında aktarılamaz.

- Günlük hayatta ısı ve sıcaklık kavramları birbirine karıştırılabilmektedir.

Örnek:

Isı ve sıcaklığın aşağıda verilen doğru kullanım örneklerini inceleyelim.



Yarın hava sıcaklığının
30 °C olması bekleniyor.



Hastanın vücut sıcaklığı 38 °C yani
normalde olması gerekenden yüksek.



Kaloriferdeki arıza giderildi.
Kalorifer, birazdan odaya ısı vermeye başlar.



Etkinlik - 04

kalorimetre kabı

°C

termometre

sıcaklık

ısı

enerji

joule

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri verilen kavramlardan uygun olanları ile tamamlayınız.

- Sıcaklık ile ölçülür.
- Isı bir çeşididir.
- Sıcaklık birimi sembolüyle gösterilir.
- Maddeler arasında alınıp verilen enerji dır.
- Alınan ya da verilen ısı ile hesaplanır.
- Isı birimi veya kaloridir.



Etkinlik - 05

Aşağıda günlük hayatta ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanıldığı örnekler verilmiştir.

Bu cümlelerde kavramların kullanımını “Doğru (D)–Yanlış (Y)” olarak değerlendirip yanlış kulanılan cümlelerin doğrusunu yazınız.

- a. ☐ Buz erirken etrafından sıcaklık alır.
.....
- b. ☐ Bulaşık makineleri, bulaşıkları elde yıkamaya göre daha yüksek sıcaklıklarda yıkar.
.....
- c. ☐ Şömine yandığında etrafına ısı verir.
.....
- ç. ☐ Çamaşırlar kururken etrafından sıcaklık alır.
.....
- d. ☐ Hava ısısı mevsim normallerinin üzerinde seyrediyor.
.....



Etkinlik - 06

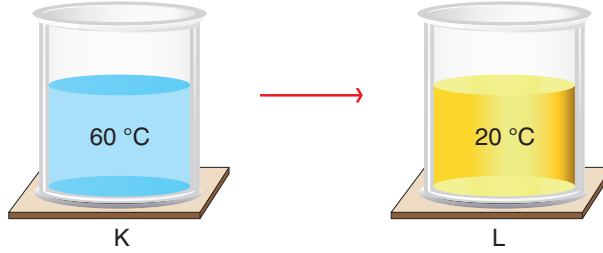
Günlük hayatta “ısı” ile “sıcaklık” kavramları sık sık birbirine karıştırılır.

Aşağıda yer alan örneklerde kullanılması gereken kavramı yuvarlak içine alınız.

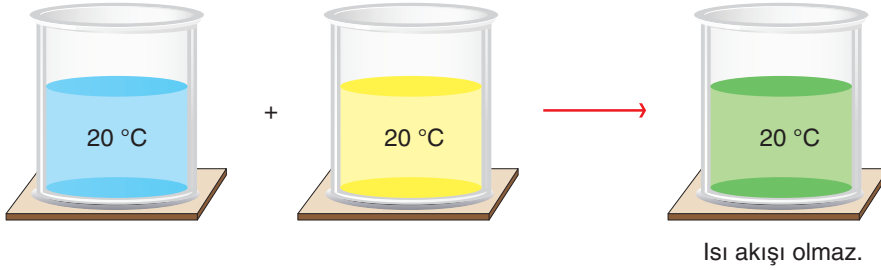
- a. Donurma erirken dışarıdan **sıcaklık / ısı** alır.
- b. Ateşlenen çocuğun vücut **ısısı / sıcaklığı** 39 °C olarak ölçüldü.
- c. Evde yakılan soba, odaya **ısı / sıcaklık** verir.
- ç. Meteorolojiden alınan bilgiye göre tüm illerde ortalama **ısı / sıcaklık** 5 °C düşecek.
- d. Bugün yüzmek için suyun **sıcaklığı / ısısı** çok uygun.
- e. Cisim aldığı 40 joulelik **ısı / sıcaklık** sonucu hâl değiştirmiştir.
- f. Elimize döktüğümüz kolonya, elimizden **ısı / sıcaklık** olarak buharlaşır.
- g. Kazan dairelerinde oda **sıcaklığı / ısısı** kontrol altında tutulmalıdır.
- ğ. Yaz aylarında Ölüdeniz'in su **sıcaklığı / ısısı** 27 °C'yi bulmaktadır.

Isı Alışverişi

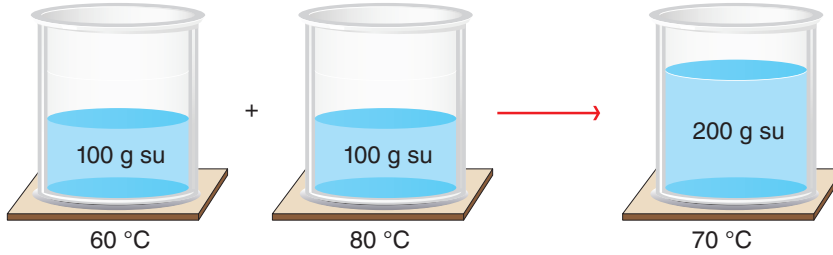
- Sıcaklıkları farklı olan sıvılar karıştırıldığında ısı alışverişi gerçekleşir.
- Isı akış yönü, sıcaklığı olan sıvıdan sıcaklığı olan sıvıya doğrudur.
- Eşit kütleli K ve L sıvıları karıştırıldığında ısı akış yönü, K sıvısından L sıvısına doğru olur.



- Sıvıların sıcaklıkları eşitlenene kadar ısı akışı devam eder. Isı akışı sonlandığında karışımın sıcaklığına denir.
- Isı alışverişi sırasında başlangıçta sıcaklığı fazla olan sıvı, ısı verdiği için sıcaklığı azalır. Başlangıçta sıcaklığı az olan sıvı, ısı aldığı için sıcaklığı artar.
- Sıcaklıkları eşit sıvılar arasında ısı alışverişi olmaz.

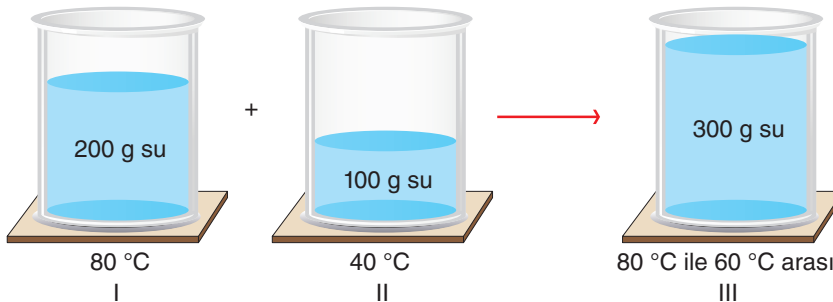


- Denge sıcaklığı, özdeş iki maddenin kütleleri eşit ise sıcaklıklarının toplamının yarısına eşit olur.



60 °C sıcaklıktaki 100 gram su ile 80 °C sıcaklıktaki 100 gram suyun karıştırılması sonucunda suyun sıcaklığı 70 °C olur.

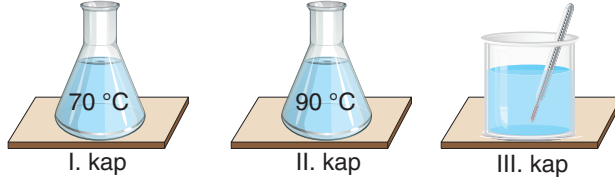
- Denge sıcaklığı, özdeş sıvıların kütleleri farklı ise kütlesi büyük olan sıvının sıcaklığına yakın bir değerde olur.





Etkinlik - 07

Dış ortam ile ısı alışverişi ihmal edilen, içerisinde eşit miktarda ve farklı sıcaklıklarda su bulunan I ve II numaralı kaplar, aynı anda boş olan III. kaba aktarılıyor.



Bu etkinliğe göre, aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kavramlarla doldurunuz.

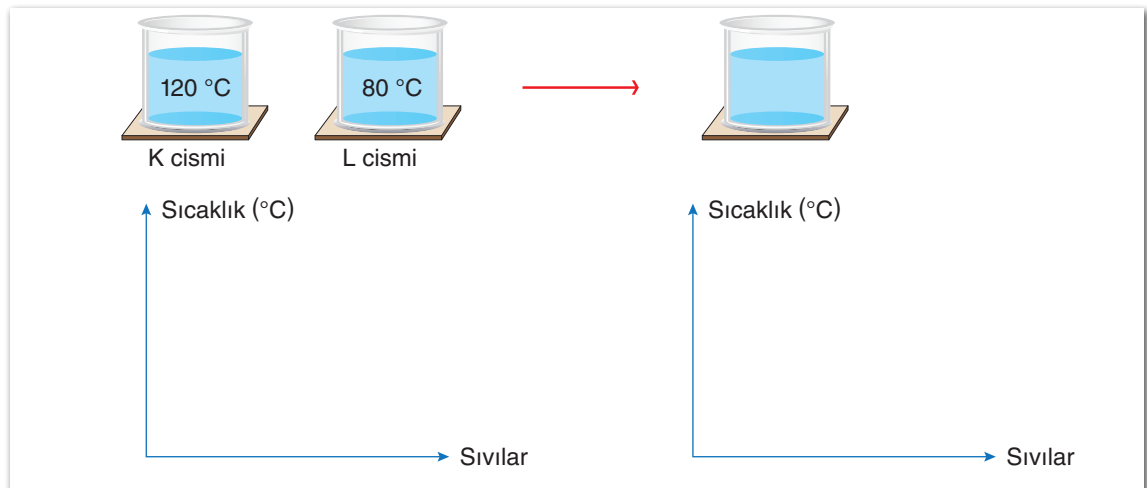
- Isı alışverişi sonucunda III. kaptaki suyun sıcaklığı olarak ölçülür.
- Isı akış yönü kaptaki sıvıdan, kaptaki sıvıya doğrudur.
- III. kaptaki suyun sıcaklığı, kaptaki suyun sıcaklığından fazladır.
- Başlangıçta kaptaki suyun taneciklerinin hareketliliği, kaptaki suyun taneciklerinin hareketliliğinden fazladır.
- III. kaptaki sıvının ısı alışverişi sonucu ölçülen son sıcaklığına denir.
- II. kaptaki sıvının miktarı, I. kaptaki sıvının miktarından fazla olsaydı denge sıcaklığı kaptaki sıvının sıcaklığına yakın değerde olurdu.
- I. kaptaki sıvının miktarı, II. kaptaki sıvının miktarından fazla olsaydı denge sıcaklığı kaptaki sıvının sıcaklığına yakın değerde olurdu.



Etkinlik - 08

Isıca yalıtılmış ortamda bulunan aynı cins, farklı sıcaklıktaki eşit kütleli K ve L sıvıları aşağıdaki gibi karıştırılmıştır.

Buna göre sıvılar arasındaki ısı alışverişi başlamadan önce ve tamamlandıktan sonra sıvıların sıcaklıklarını gösteren sütun grafiklerini çiziniz.

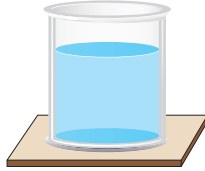


MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ

- Madde, doğada üç hâlde bulunabilir. Bunlar;, ve hâlleridir.



Kati



Sıvı



Gaz

- Maddenin ısı etkisiyle bulunduğu hâlden başka bir hâle geçmesi olayına **hâl değişimi** denir. Aşağıda bazı hâl değişimi örnekleri verilmiştir.



Limonatanın içerisine atılan
buzun bir süre sonra
suya dönüşmesi



Ele dökülen
kolonyanın kısa sürede
gaz hâle geçmesi

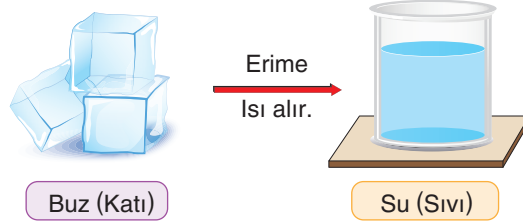


Banyo aynasında su
damlacıklarının oluşması

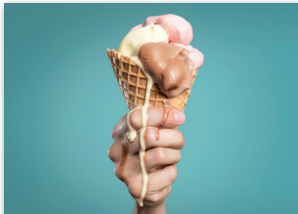
Hâl Değişimi

Erime

- Katı hâldeki bir maddenin çevresinden ısı alarak sıvı hâle geçmesine **erime** denir.



- Katı madde ısı aldığı anda sıcaklığı artar. Sıcaklık belirli bir değere ulaştığında madde erimeye başlar. Maddenin tamamı eriyene kadar sıcaklığı değişmez.
- Madde erirken çevresinden ısı aldığı için ortamın sıcaklığı azalır.



Sıcak yaz günlerinde
dondurmanın erimesi



Tavada ısıtılan
tereyağının erimesi



Havanın ısınmasıyla
kardan adamın erimesi