

# 4. ÜNİTE

## MADDE VE DEĞİŞİM

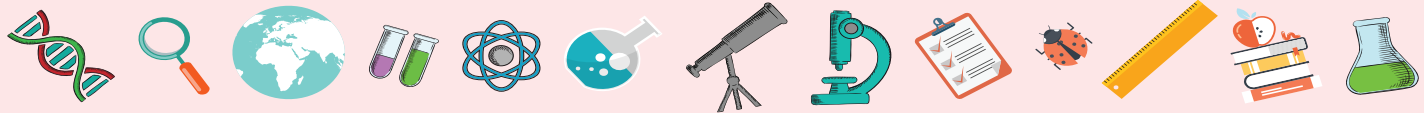
Maddenin Hâl Değişimi

Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Isı ve Sıcaklık

Isı, Maddeleri Etkiler





## Maddenin Hâl Değişimi

- \* Maddeler doğada üç hâlde bulunur: katı, sıvı ve gaz.
- \* Maddeler ısı alarak ya da ısı vererek hâl değiştirebilirler.
- \* Hâl değişim olayları erime, donma, buharlaşma, yoğuşma, süblimleşme ve kırağılaşmadır.
- \* Buharlaşma ve kaynama birbirinden farklı olaylardır.
- \* Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşirken kaynama belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
- \* Buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşirken kaynama sıvının her tarafında gerçekleşir.

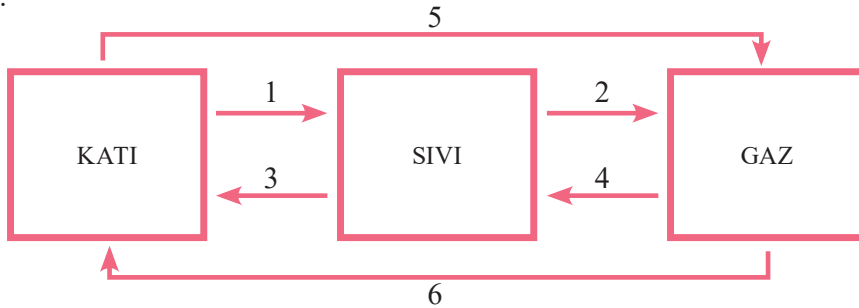


**AKLINDA BULUNSUN!**

### ETKİNLİK-1



Fen Bilimleri öğretmeni maddenin hâl değişimi ile ilgili aşağıdaki şemayı tahtaya çiziyor. Öğrencilerden şemayı inceleyerek yorumlamalarını ve yorumlarını bir kâğıda yazmalarını istiyor.



Öğrencilerden Duru ve Feyza'nın cevap kağıtları aşağıdaki gibidir.

- a. 1 numaralı olay erimedir.  
b. 2 numaralı olay donmadır.  
c. 3 numaralı olayda madde, çevresine ısı verir.  
d. 4 numaralı olay buharlaşmadır.  
e. 5 numaralı olayda madde, çevresinden ısı alır.  
f. 6 numaralı olay kırağılaşmadır.

Duru

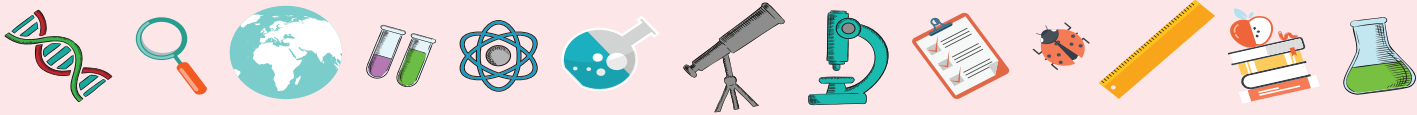
- a. 1 numaralı olayda madde, çevresinden ısı alır.  
b. 2 numaralı olay buharlaşmadır.  
c. 3 numaralı olay donmadır.  
d. 4 numaralı olay yoğuşmadır.  
e. 5 numaralı olay süblimleşmedir.  
f. 6 numaralı olayda madde, çevresinden ısı alır.

Feyza

**Duru ve Feyza'nın yaptığı yorumlardan hangileri doğrudur? Yazınız.**

Duru .....

Feyza .....

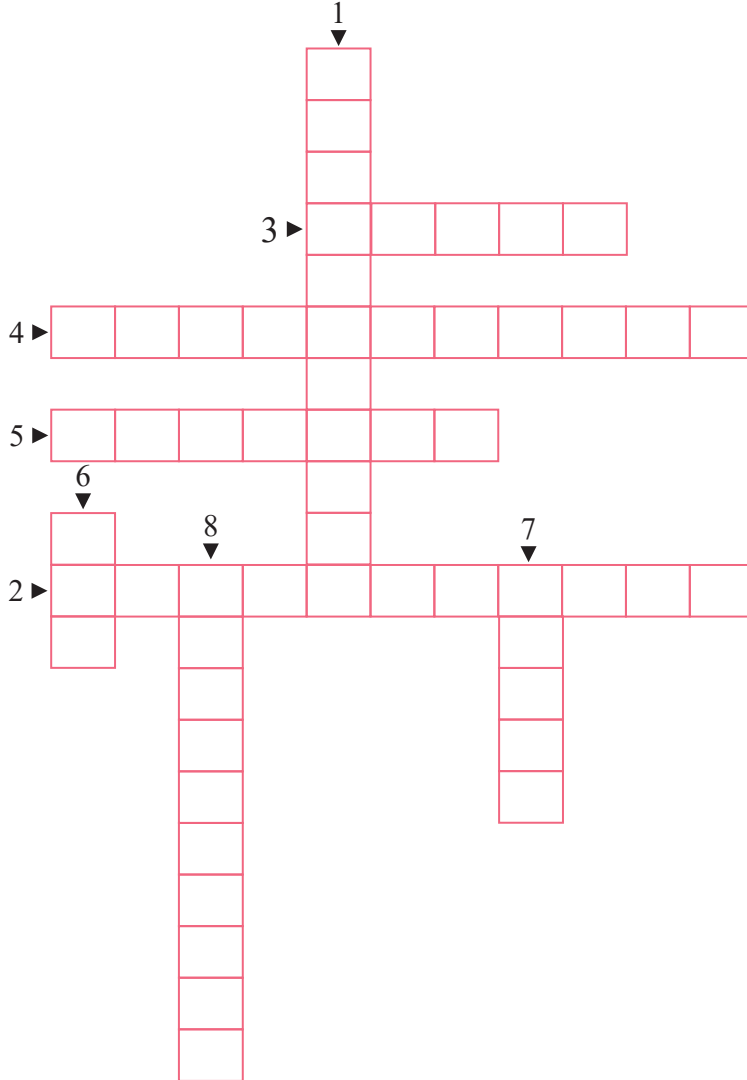


## ETKİNLİK-2



Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.

1. Maddelerin ısı etkisiyle bir hâlden başka bir hâle geçmesidir.
2. Katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmeden doğrudan gaz hâle geçmesidir.
3. Sıvı maddenin ısı vererek katı hâle geçmesidir.
4. Gaz maddenin ısı vererek sıvı hâle geçmeden doğrudan katı hâle geçmesidir.
5. Gaz maddenin ısı vererek sıvı hâle geçmesidir.
6. Hâl değişimi olayına sebep olan enerji türüdür.
7. Katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmesidir.
8. Sıvı maddenin ısı alarak gaz hâle geçmesidir.





### ETKİNLİK-3

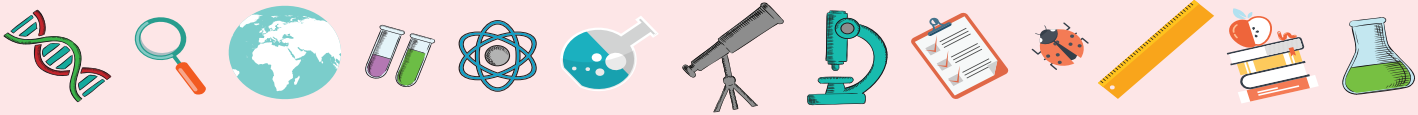


**Aşağıda verilen örnek olayların numaralarını ilgili hâl değişim olaylarının karşısına yazınız.**

Örnek Olaylar :

1. Duş aldığımızda banyodaki aynanın buğulanması
2. Kar yağması
3. Yağmur yağması
4. Sis oluşması
5. Soğuk havalarda arabaların üzerinde buz kristalleri oluşması
6. Elimize döktüğümüz kolonyanın uçması
7. Islak çamaşırların kuruması
8. Lavaboya konulan naftalin tabletlerinin bir süre sonra yok olması
9. Buzluğa koyduğumuz etin sertleşmesi
10. Buzun suya dönüşmesi
11. İlkbahar sabahlarında çimenlerin üzerinde su damlacıklarının oluşması
12. Denizden çıktıktan bir süre sonra saçlarımızın kuruması

Hâl Değişim Olayları	Örnek Olaylar
Donma	
Erime	
Buharlaşma	
Süblimleşme	
Yoğuşma	
Kırağılaşma	



## ETKİNLİK-4



Aşağıda hâl değişim olayları verilmiştir.

- Erime
- Donma
- Buharlaştırma
- Yoğuşma
- Süblimleşme
- Kırağılaşma

**Verilen hâl değişim olaylarını maddenin ısı alma ve verme durumuna göre sınıflandırınız.**

Maddenin Isı Almasıyla Gerçekleşen  
Hâl Değişim Olayları

Maddenin Isı Vermesiyle Gerçekleşen  
Hâl Değişim Olayları

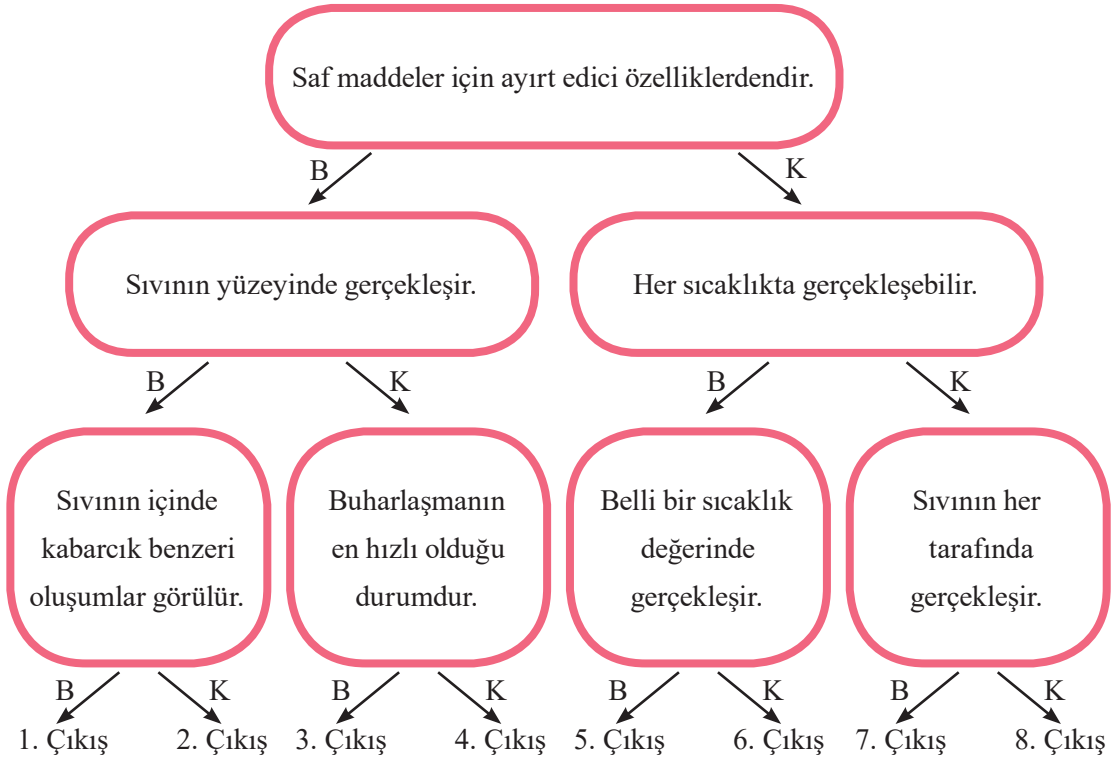
.....

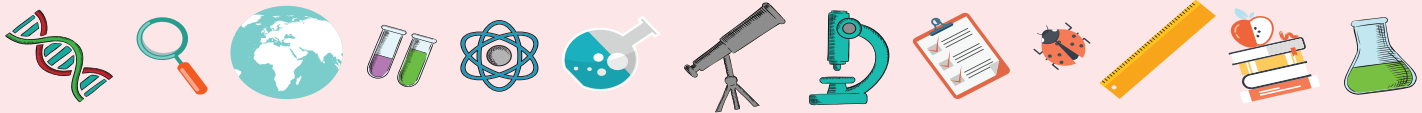
.....

## ETKİNLİK-5



Aşağıda verilen bilgilerin buharlaşmaya veya kaynamaya ait olduğuna karar vererek hatasız ilerleyen bir öğrenci kaç numaralı çıkışa ulaşır? (B: Buharlaştırma K: Kaynama)





### Maddenin Ayırt Edici Özellikleri



- \* Saf bir maddeyi diğer maddelerden ayıran özelliklere maddenin ayırt edici özellikleri denir.
- \* Erime, donma ve kaynama sıcaklığı maddenin ayırt edici özellikleridir.
- \* Saf bir maddenin erime sıcaklığı donma sıcaklığına eşittir.
- \* Saf bir maddenin erime, kaynama ve donma süresince sıcaklığı değişmez.
- \* Madde miktarı erime, donma ve kaynama sıcaklığını değiştirmez.

**AKLINDA BULUNSUN!**

### ETKİNLİK-6



**Cümlelerdeki boşlukları uygun ifadeler ile tamamlayınız.**

ayırt edici

erime noktası

değişmez

ısı alır

değişmez

ayırt etmek

farklıdır

eşittir

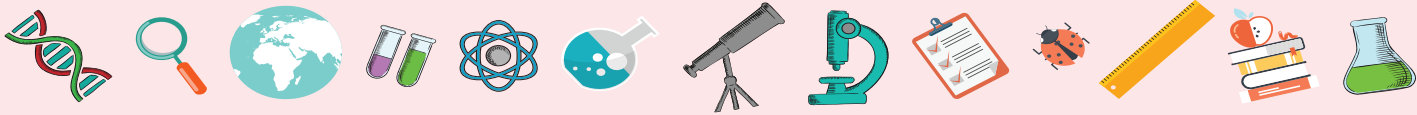
artar

değişmez

donma noktası

kaynama noktası

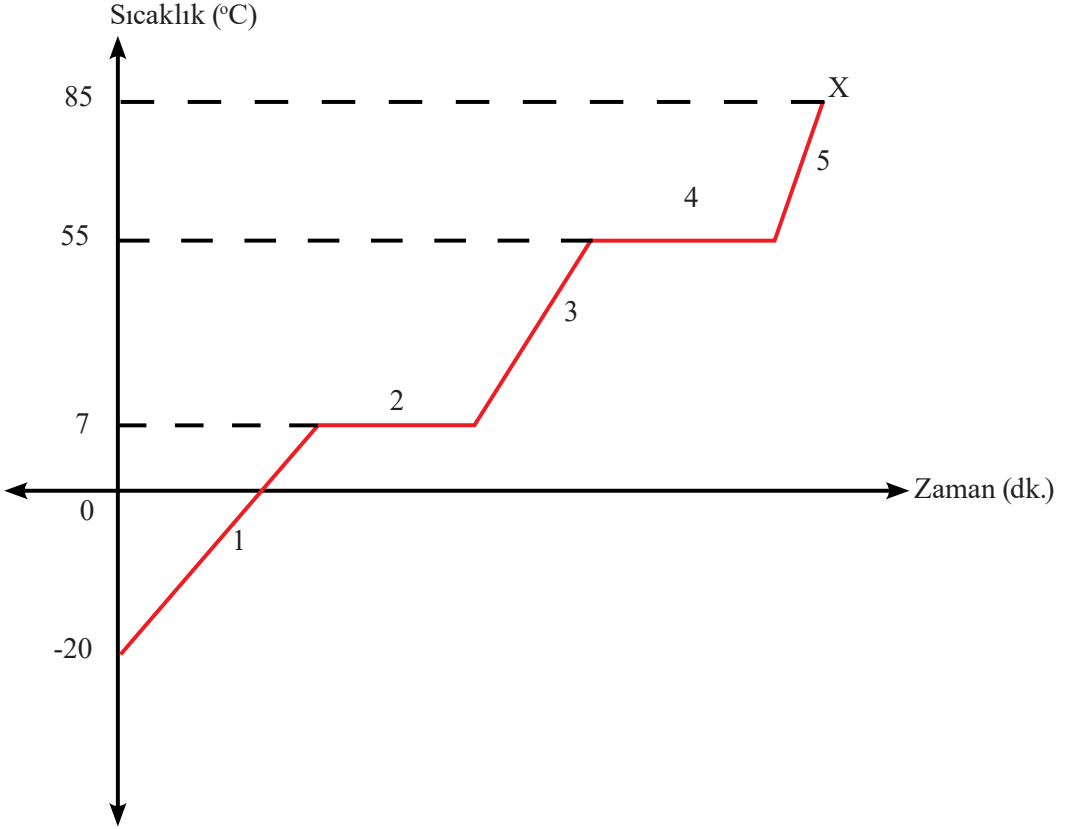
1. Erime noktası, donma noktası, kaynama noktası gibi özellikler saf maddeleri ..... için kullanılır.
2. Saf katı maddenin erimeye başladığı sıcaklığa ..... denir.
3. Eriyen saf katı maddenin erime süresinde sıcaklığı .....
4. Katı maddeler erirken çevrelerinden .....
5. Saf sıvı maddelerin donmaya başladığı sıcaklığa .....denir.
6. Donma süresince saf sıvının sıcaklığı .....
7. Bir saf maddenin erime ve donma sıcaklığı birbirine .....
8. Saf sıvı maddenin kaynamaya başladığı sıcaklığa ..... denir.
9. Kaynayan saf sıvıların kaynama süresince sıcaklığı .....
10. Farklı sıvıların kaynama sıcaklıkları birbirinden .....
11. Kaynama sıcaklığı maddeler için ..... bir özelliktir.



## ETKİNLİK-7

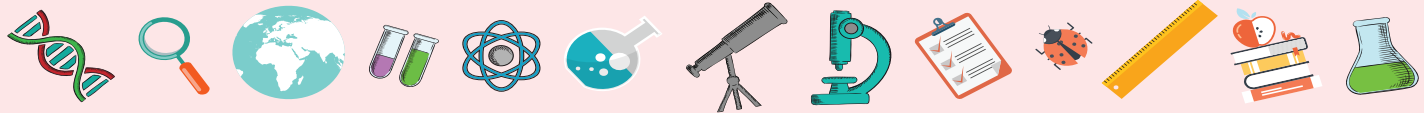


X maddesinin ısıtılmasına ait sıcaklık-zaman grafiği şekildeki gibidir.



**Grafikte verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

1. X maddesi hangi bölgede sadece katı hâldedir? .....
2. X maddesi hangi bölgede sadece sıvı hâldedir?.....
3. X maddesi hangi bölgede sadece gaz hâldedir? .....
4. X maddesi hangi bölgede hâl değişimi gerçekleştirmektedir? .....
5. X maddesi hangi bölgede ısı almaktadır? .....
6. X maddesi hangi bölgede erimektedir? .....
7. X maddesi hangi bölgede kaynamaktadır? .....
8. Hangi bölgede X maddesinin sıcaklığı artmaktadır? .....
9. Hangi bölgede X maddesinin sıcaklığı değişmemektedir? .....



## ETKİNLİK-8



Aşağıdaki tabloda saf X, Y ve Z sıvılarının ısıtılmasıyla oluşan sıcaklık değerleri verilmiştir.

Zaman (dk.)	X'in Sıcaklık Değişimi (°C)	Y'nin Sıcaklık Değişimi (°C)	Z'nin Sıcaklık Değişimi (°C)
0	30	30	30
2	40	50	60
4	78	70	80
6	78	100	95
8	78	100	115
10	85	100	115
12	95	110	125

**Aşağıdaki soruları tabloya göre cevaplayınız.**

1. X, Y ve Z sıvılarının ilk sıcaklıkları kaç derece selsiyustur?

.....

2. X sıvısı kaçınıcı dakikada kaynamaya başlamıştır?

.....

3. Y sıvısı kaçınıcı dakikada kaynamaya başlamıştır?

.....

4. Z sıvısı kaçınıcı dakikada kaynamaya başlamıştır?

.....

5. X sıvısının kaynama noktası kaç derece selsiyustur?

.....

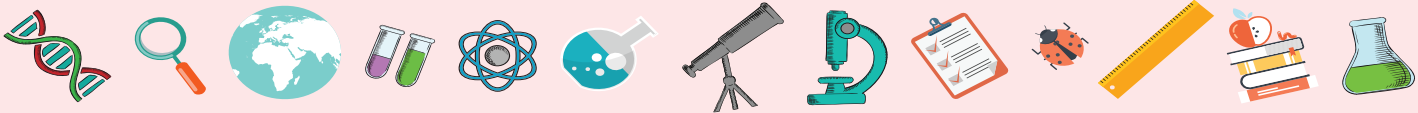
6. Y sıvısının kaynama noktası kaç derece selsiyustur?

.....

7. Z sıvısının kaynama noktası kaç derece selsiyustur?

.....





## ETKİNLİK-9



Aşağıdaki tabloda maddenin ayırt edici özellikleri ile ilgili bilgiler veriliyor.

Saf maddeler hâl değiştirirken sıcaklık sabit kalır.	Bütün saf maddelerin donma sıcaklığı aynıdır.	Saf bir madde erirken sıcaklığı artar.
Saf bir maddenin erime sıcaklığı donma sıcaklığına eşittir.	Saf bir maddenin miktarı artarsa kaynamaya başladığı sıcaklık da artar.	Saf bir maddenin kaynamaya başladığı sıcaklığa kaynama noktası denir.
Bütün katı maddeler aynı sıcaklıkta erir.	Donma noktası $35^{\circ}\text{C}$ olan saf bir maddenin erime noktası da $35^{\circ}\text{C}$ 'tur.	Erime noktası, donma noktası ve kaynama noktası saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

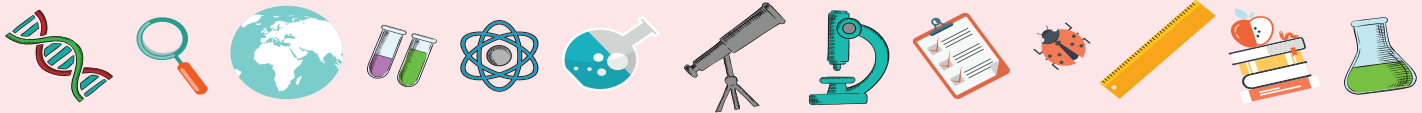
Tabloda verilen bazı bilgilerin hatalı olduğunu söyleyen Mustafa Öğretmen öğrencilerden hatalı bilgi içeren kutucukları pembe renge, doğru bilgi içeren kutucukları mavi renge boyamalarını istiyor.

Boyamalarını tamamlayan dört öğrencinin tablolarının son hâli aşağıdaki gibidir.

Enes:	<table border="1"><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>									
Sare:	<table border="1"><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>									
Sevil:	<table border="1"><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>									
Umut:	<table border="1"><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>									

**Hangi öğrenci tabloyu doğru şekilde boyamıştır? Yazınız.**

.....



## Isı ve Sıcaklık



- \* Isı bir enerji türüdür.
- \* Sıcaklık enerji türü değildir sadece bir göstergedir.
- \* Isı kalorimetre kabı ile ölçülürken sıcaklık termometre ile ölçülür.
- \* Calori (kalori) "cal" ve joule (jul) "j" ısı birimidir.
- \* Derece selsiyus "°C" sıcaklık birimidir.
- \* Isı alışverişi maddelerin sıcaklıkları eşitlenene kadar devam eder.
- \* Isının akış yönü daima sıcaklığı fazla olan maddeden sıcaklığı az olan maddeye doğrudur.

**AKLINDA BULUNSUN!**

### ETKİNLİK-10

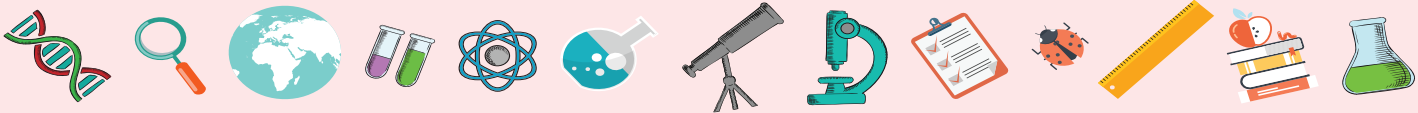


"Isı ve sıcaklık birbirinden farklı kavramlardır."

**Isı ve sıcaklık ile ilgili verilen bilgilerin numaralarını ilgili kutulara yazınız.**

1. Bir enerji türüdür.
2. Kalorimetre kabı ile ölçülür.
3. Birimi kaloridir.
4. Termometre ile ölçülür.
5. Birimi °C'tur.
6. Birimi Joule'dür.
7. Bir maddeden başka bir maddeye geçebilir.
8. Maddeler arasında alınıp verilmez.
9. Ortalama enerji göstergesidir.

ISI	SICAKLIK



## ETKİNLİK-11



**Cümlelerde boş bırakılan bölümleri "ısı" ve "sıcaklık" kavramlarını kullanarak tamamlayınız.**

1. Sıcak çorba soğurken etrafına ..... verir.
2. Hastanın vücut .....  $39.5^{\circ}\text{C}$ 'tur.
3. Kışın hava .....  $0$  derece selsiyusun altına düşebilir.
4. Sıcaklığı yüksek olan maddeden düşük olan maddeye doğru ..... akışı olur.
5. Maddelerin ..... termometre ile ölçülür.
6. Bugün hava .....  $24^{\circ}\text{C}$ 'tur.
7. Kar erirken etrafından ..... alır.
8. Sıcaklık farkı olan iki madde arasında gerçekleşen ..... alışverişi kalorimetre ile ölçülür.
9. Sıcaklığı eşit olan maddeler arasında ..... alışverişi olmaz.

## ETKİNLİK-12



**Sıcaklıkları verilen aşağıdaki maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşiyorsa ısının akış yönünü örnekteki gibi ok çizerek gösteriniz. Maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşmiyorsa "X" işareti koyunuz.**

$30^{\circ}\text{C}$	$\rightarrow$	$10^{\circ}\text{C}$
----------------------	---------------	----------------------

$40^{\circ}\text{C}$	$90^{\circ}\text{C}$
----------------------	----------------------

$35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C}$
----------------------	----------------------

$48^{\circ}\text{C}$	$64^{\circ}\text{C}$
----------------------	----------------------

$20^{\circ}\text{C}$	$7^{\circ}\text{C}$
----------------------	---------------------

$15^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C}$
----------------------	----------------------

$55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C}$
----------------------	----------------------

$30^{\circ}\text{C}$	$60^{\circ}\text{C}$
----------------------	----------------------

$100^{\circ}\text{C}$	$78^{\circ}\text{C}$
-----------------------	----------------------

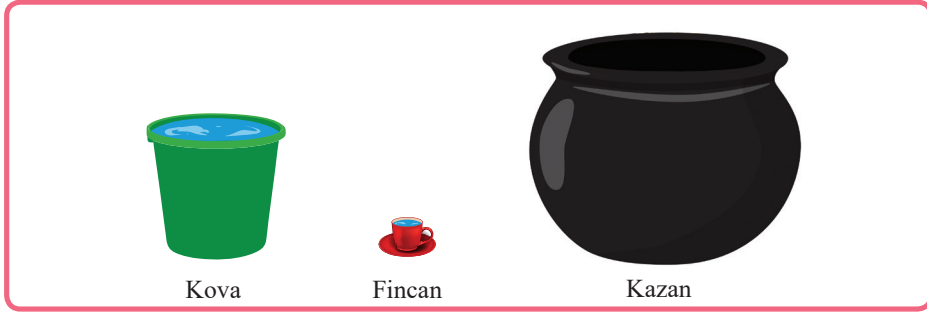


### ETKİNLİK-13



30 °C sıcaklığında bir kazan suya 50 °C sıcaklığında 1 kova su eklendiğinde mi yoksa 100 °C sıcaklığında 1 fincan su eklendiğinde mi kazandaki suyun sıcaklığı daha çok artar? Açıklayınız.

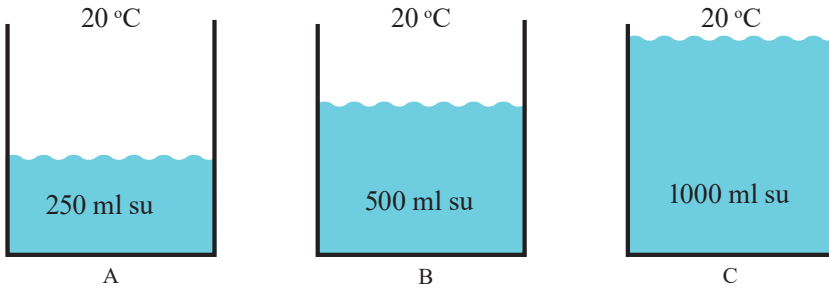
.....  
.....



### ETKİNLİK-14

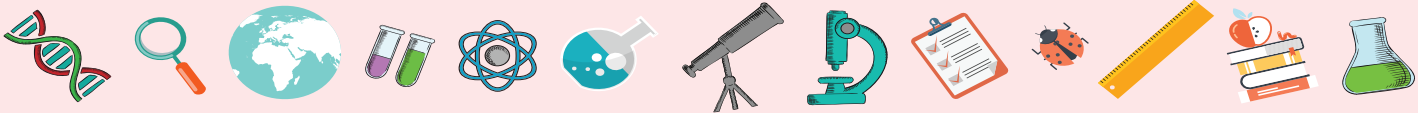


Kaplarda bulunan suların miktar ve sıcaklıkları aşağıdaki gibidir.



Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Suların sıcaklığını 50 °C'a yükseltmek için en fazla miktarda ısı hangi kaba verilir?.....
2. Suların sıcaklığını 50 °C'a yükseltmek için en az miktarda ısı hangi kaba verilir?.....
3. Kaplar eşit süre ısıtıldığında hangi kabın son sıcaklığı en yüksek olur?.....
4. Kaplar eşit süre ısıtıldığında hangi kabın son sıcaklığı en düşük olur?.....
5. Özdeş ısıtıcılar kullanılarak suların sıcaklığı 30 °C'a çıkarmak istendiğinde gereken süre hangi kaptan en kısa olur?.....
6. Özdeş ısıtıcılar kullanılarak suların sıcaklığı 30 °C'a çıkarmak istendiğinde gereken süre hangi kaptan en uzun olur?.....
7. A, B ve C kaplarındaki suların kaynama sıcaklıkları arasındaki ilişki nasıldır?.....
8. Hangi kaptaki su en geç kaynar?.....
9. Hangi kaptaki su en erken kaynar?.....



### Isı, Maddeleri Etkiler

- \* Isı etkisi ile maddenin hacimce büyümesine genleşme, hacimce küçülmesine büzülme denir.
- \* Genleşme ve büzülme birbirinin tersi olaylardır.

**AKLINDA BULUNSUN!**

### ETKİNLİK-15



Öğretmen tahtaya genleşme ve büzülme olayları ile ilgili örnekler yazıyor.

1. Topun sıcak havada şişmesi
2. Kavanoz kapağının soğuk ortamda sıkışması
3. Kışın tren rayları arasındaki boşlukların artması
4. Isıtılan sütün taşması
5. Sıcak hava balonunun içindeki ateş söndüğünde balonun inişe geçmesi
6. Deodorant şişelerinin sıcakta patlaması
7. Termometre içindeki sıvının sıcak havada yükselmesi
8. Yazın otomobil lastiklerinin şişkin olması
9. Kışın elektrik tellerinin kısalması

Kerem bu örnekler içinden genleşmeye ait olanları, Ceren ise büzülmeyle ilgili olanları seçerek bilgi kartı hazırlayacaklardır.

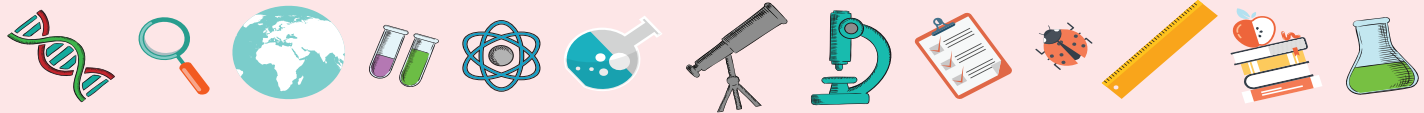
**Buna göre Kerem ve Ceren'in bilgi kartlarında bulunması gereken örneklerin numaralarını yazınız.**

Kerem'in Bilgi Kartı

.....  
.....

Ceren'in Bilgi Kartı

.....  
.....



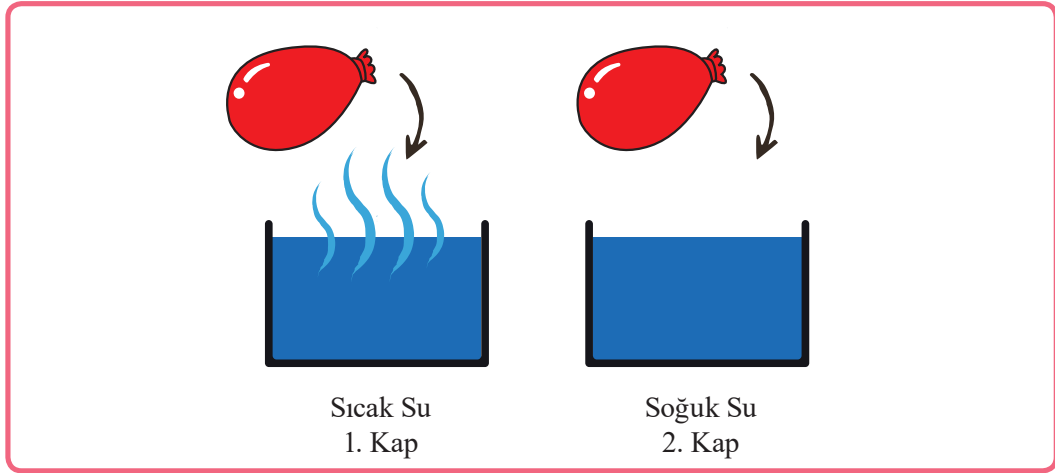
## ETKİNLİK-16



Genleşme ve büzülme olaylarını merak eden ve internetten konu ile ilgili araştırma yapan Kemal, ısının maddeler üzerindeki etkisini gözlemlemek istiyor. Evde bulunan basit malzemeler ile bir deney düzeneği hazırlıyor.

Deneyinde iki adet özdeş balon, iki adet özdeş kap kullanıyor ve aşağıdaki aşamaları izleyerek deneyini gerçekleştiriyor.

- Balonları eşit büyüklükte şişiriyor.
- Kaplardan birine sıcak su diğerine soğuk su dolduruyor.
- Balonlardan birini sıcak su bulunan kaba, diğerini de soğuk su bulunan kaba koyuyor ve bir süre bekliyor.



**Kemal'in 1 ve 2. kaplara koyduğu balonlarda gözlemlemesi beklenen olaylar nelerdir? Aşağıdaki boşluklara yazınız.**

1. Kap

2. Kap

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

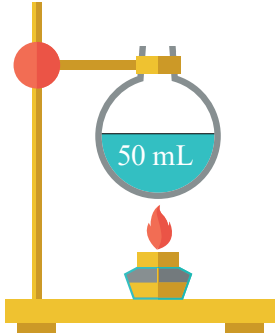
.....

.....

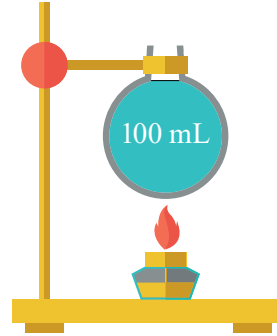


## ÜNİTE DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdaki kaplarda bulunan saf sular özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor.



Şekil 1



Şekil 2

Öğrencilerin deneyle ilgili yaptıkları yorumlar aşağıdaki gibidir.

Şekil 1'deki su daha önce kaynar.

Naz

Şekil 2'deki su 100 °C'ta kaynar.

Batuhan

Şekil 1'deki su 50 °C'ta kaynar.

Tuğba

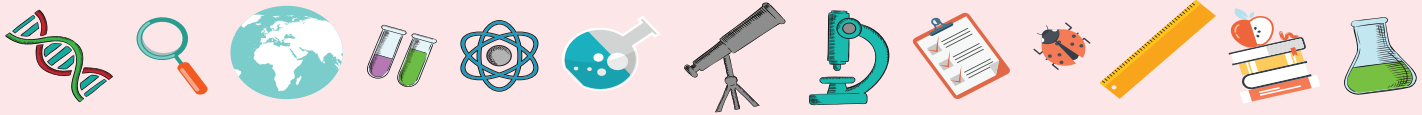
Kaplardaki sular aynı anda kaynamaya başlar.

Ömer

**Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğrudur?**

- A) Naz, Batuhan  
C) Tuğba, Ömer

- B) Batuhan, Tuğba  
D) Naz, Ömer



2. Kerem ve Dila, Fen Bilimleri sınavına çalışıyor. Kerem maddenin hâl değişimi ile ilgili aşağıdaki tabloyu hazırlıyor ve Dila'dan tabloyu doldurmasını istiyor.

	Erime	Donma	Buharlaştırma	Yoğuşma	Süblimleşme
Kolonya döktüğümüzde elimizin serinlemesi					+
Yoldaki suyun buza dönüşmesi		+			
Yağmurun yağması				+	
Lavaboya konulan naftalinin koku vererek zamanla yok olması			+		
Buzluktan çıkarılan buzun suya dönüşmesi	+				

Dila, tabloyu şekildeki gibi dolduruyor. Kerem, her doğru işaretleme için 20 puan kazanılacağını, her yanlış cevap için 5 puan kaybedileceğini söylüyor.

**Buna göre Dila, toplam kaç puan almıştır?**

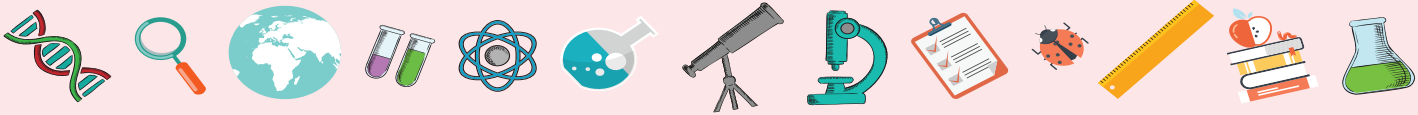
- A) 25                      B) 50                      C) 70                      D) 100

3. Gaz hâlindeki maddelerin ısı vererek sıvı hâle geçmesine yoğuşma denir. Buğulanma olayı yoğuşma sonucunda gerçekleşir. Bir öğrenci elindeki ayna ile bir ortama giriyor ve aynanın buğulandığını görüyor.

**Buna göre, ortamın ve aynanın sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**

	<u>Ortamın Sıcaklığı</u>	<u>Aynanın Sıcaklığı</u>
A)	35 °C	10 °C
B)	20 °C	20 °C
C)	10 °C	35 °C
D)	25 °C	40 °C





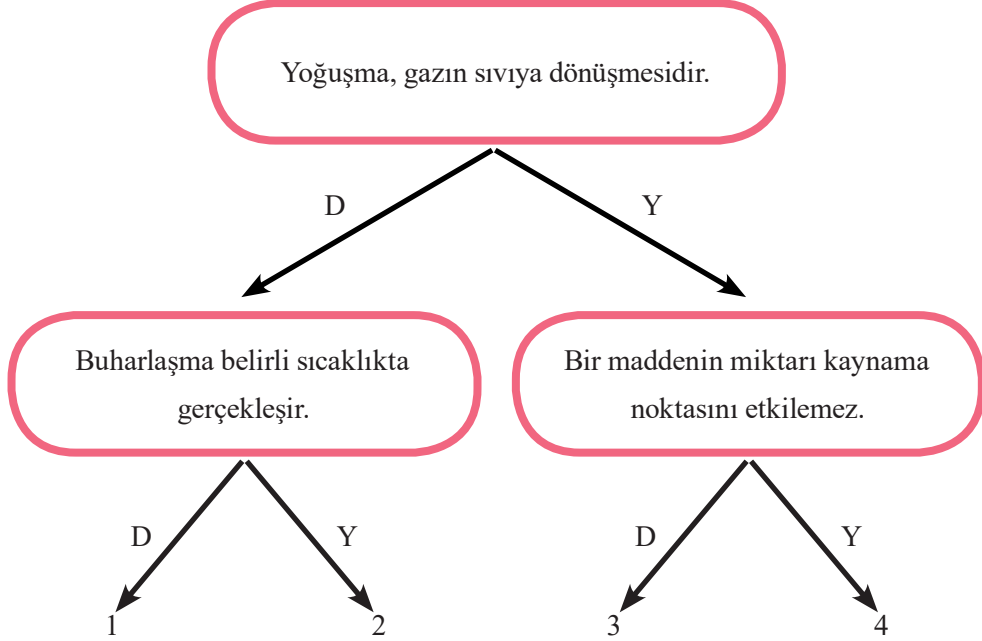
4. Aşağıdaki tabloda K, L ve M maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
K	117	250
L	175	300
M	321	470

Buna göre K, L, M maddelerinden hangileri 200 °C'ta sıvı hâlde bulunur?

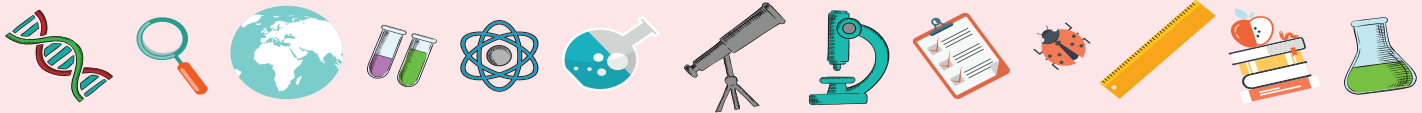
- A) K ve L  
B) K ve M  
C) L ve M  
D) K, L ve M

5.



Yukarıda verilen ifadelerin doğru (D) veya yanlış (Y) olduğuna karar vererek hatasız ilerleyen bir öğrenci kaç numaralı çıkışa ulaşır?

- A) 1  
B) 2  
C) 3  
D) 4



6. Maddeleri diğer maddelerden ayırt etmeye yarayan özelliklere maddenin ayırt edici özellikleri denir. Erime noktası, kaynama noktası ve donma noktası maddeler için ayırt edici özelliklerdir.

Saf K, L, M ve N maddelerine ait bazı bilgiler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Madde	Erime Noktası (°C)	Madde	Donma Noktası (°C)
K	0	L	-5
M	80	N	0

Madde	Kaynama Noktası (°C)
M	230
N	100

**Verilen tablolara göre hangi maddeler aynı cinstir?**

- A) K ve L  
B) K ve N  
C) L ve M  
D) M ve N

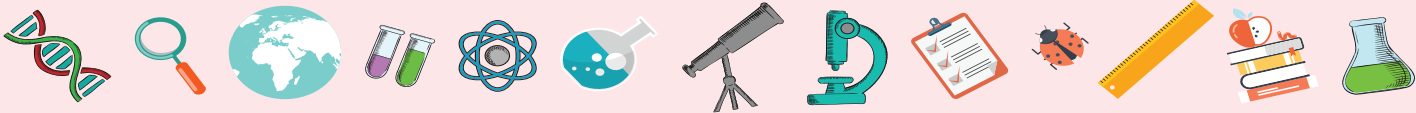
7. **Birbirinden farklı K ve L saf sıvıları için aşağıda verilen bilgilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

- A) Şekilleri aynıdır.  
B) Hacimleri farklıdır.  
C) Kaynama sıcaklıkları aynıdır.  
D) Erirken sıcaklıkları değişmez, sabit kalır.

8. Elif; sabah yağmur yağdığı için şemsiyesini almış, akşam eve dönerken yerlerin kuru olduğunu görmüştür.

**Sabah ve akşam gerçekleşen hâl değişim olayları aşağıdakilerden hangisidir?**

- | Sabah            | Akşam         |
|------------------|---------------|
| A) Yoğuşma       | Buharlaştırma |
| B) Buharlaştırma | Yoğuşma       |
| C) Erime         | Buharlaştırma |
| D) Yoğuşma       | Süblimleşme   |

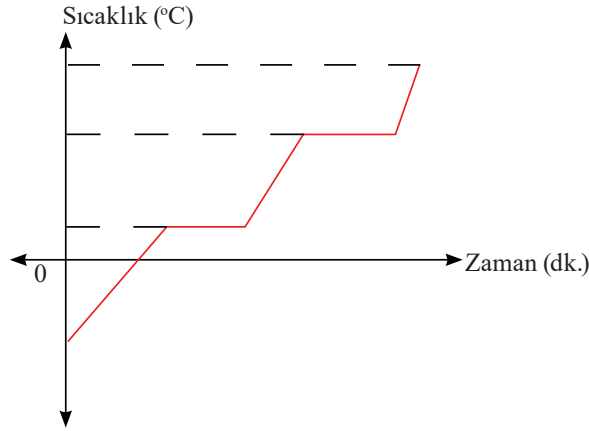


9. Saf X katısının kaynama sıcaklığı  $85^{\circ}\text{C}$ 'tur.

**X maddesinin erime sıcaklığı kaç  $^{\circ}\text{C}$  olabilir?**

- A) 70                      B) 90                      C) 110                      D) 130

10. Saf katı bir maddenin ısıtılmasına ait sıcaklık-zaman grafiği şekildeki gibidir.



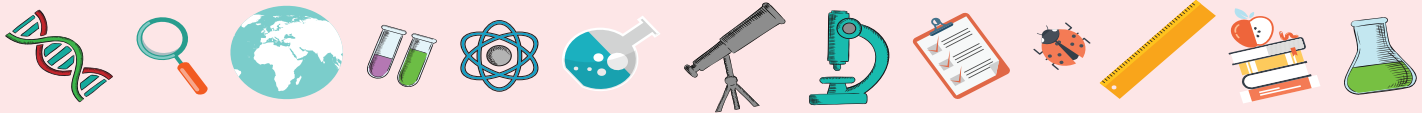
**Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) İki kere hâl değişimi gerçekleşmiştir.  
B) Bütün bölgelerde madde ısı almıştır.  
C) Maddenin sıcaklığı sürekli artmıştır.  
D) Sıcaklığın sabit kaldığı bölgelerde madde hâl değiştirmiştir.

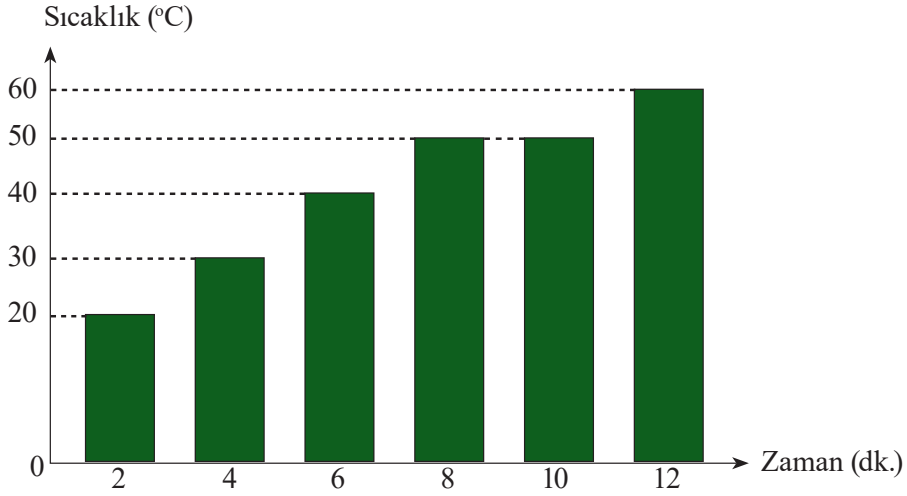
11. Maddeler doğada katı, sıvı ve gaz hâllerinde bulunabilirler. Maddelerin ısı aldığı ya da verdiği bir hâlden başka bir hâle geçmesine hâl değişimi denir. Yağmur, dolu, kar ve kırağı da hâl değişimi sonucunda meydana gelen olaylardır.

**Yağmur, dolu, kar ve kırağı olaylarının oluşumundaki ortak özellik aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Katı hâlde olmaları  
B) Sıvı hâlde olmaları  
C) Oluşumu sırasında çevreden ısı almaları  
D) Oluşumu sırasında çevreye ısı vermeleri



12. Aşağıdaki grafikte saf katı bir maddenin sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



**Grafik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) 30 °C'ta katı hâldedir.
- B) Kaynama sıcaklığı 50 °C'tur.
- C) 8. dakikada hâl değiştirmeye başlamıştır.
- D) 8 ve 10. dakikalar arasında sıcaklığı değişmemiştir.

13. K ve L sıvıları büyük bir kaba dökülerek karıştırılıyor.

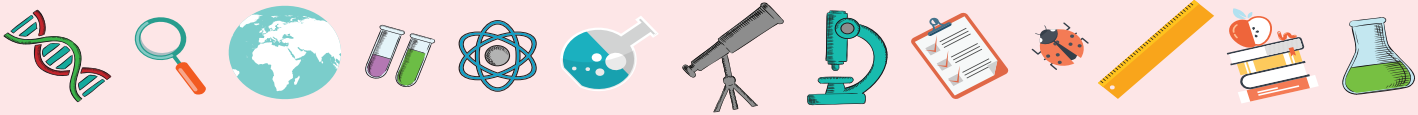
**Sıvılar arasında ısı alışverişi gerçekleşmediğine göre K ve L sıvılarının sıcaklıkları aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

	<u>K</u>	<u>L</u>
A)	20 °C	40 °C
B)	25 °C	30 °C
C)	35 °C	35 °C
D)	15 °C	10 °C

14. Sıcak çay bardağını elimize aldığımızda elimizin yandığını hissederiz.

**Bu durum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Çay bardağının sıcaklığı ile elimizin sıcaklığı birbirinden farklıdır.
- B) Çay bardağı ile elimiz arasında ısı alışverişi gerçekleşmiştir.
- C) Isının akış yönü çay bardağından elimize doğrudur.
- D) Çay bardağının sıcaklığı ilk duruma göre artmıştır.



15. Erime ve kaynama olaylarını gözlemlemek için bir deney yapılıyor. Deneyde 20 g kütleli buz ısıtılıyor. Buzun 0 °C'ta erimeye başladığı, 100 °C'ta kaynamaya başladığı görülüyor.

**Bu deney 10 g kütleli buz ile yapılırsa aşağıdakilerden hangisi gözlemlenemez?**

(Deneylerde kullanılan ısıtıcılar özdeştir.)

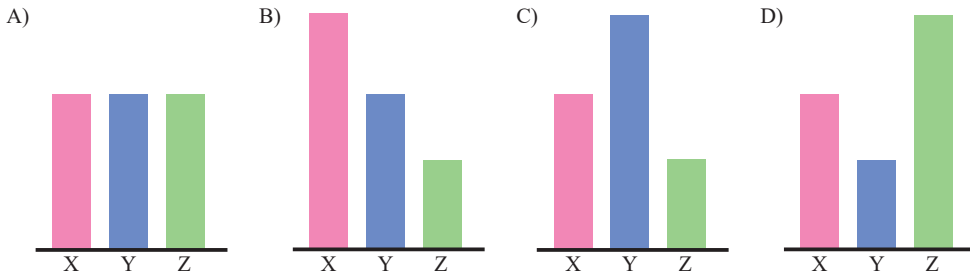
- A) Buz 0 °C'ta erimeye başlar.  
B) Buzun erime süresi değişmez.  
C) Buz 100 °C'ta kaynamaya başlar.  
D) Buz daha kısa sürede kaynamaya başlar.
16. Sıcaklığı 72 °C olan bir kâse çorbaya aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulandığında çorba daha hızlı soğur?
- A) Çorba 24 °C oda sıcaklığında bekletilirse  
B) Çorba kâsesinin altına 24 °C sıcaklıkta su dolu bir kap konulursa  
C) Çorba kâsesinin altına 10 °C sıcaklıkta su dolu bir kap konulursa  
D) Çorba kâsesinin altına 5 °C sıcaklıkta su dolu bir kap konulursa

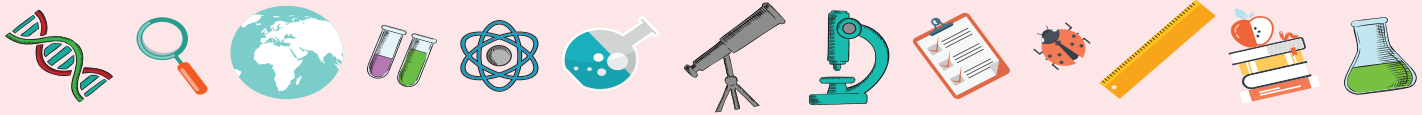
17. Maddelerin ısı alması sonucunda hacimlerinin artmasına genleşme, ısı vermesi sonucunda hacimlerinin azalmasına büzülme denir.

X, Y, Z maddelerinin genleşme miktarları arasındaki ilişki  $Y > X > Z$  şeklindedir.

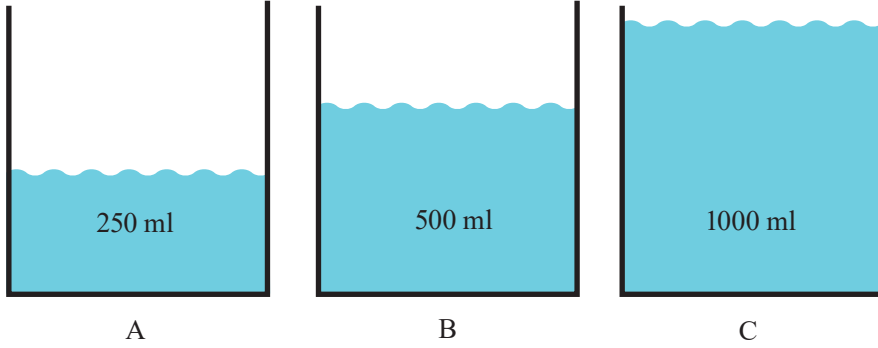
Başlangıç boyları ve sıcaklıkları aynı olan X, Y, Z maddelerine aynı ortamda ısıtma işlemi uygulanıyor.

**Isıtma işlemi sonucunda X, Y, Z maddelerinin boyları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**





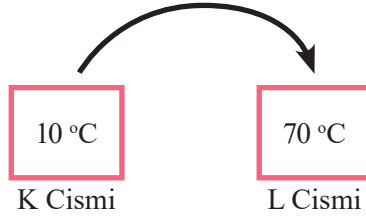
18. Şekildeki kaplarda aynı cins sıvılar özdeş ısıtıcılar ile eşit süre ısıtılıyor.



**Kaplardaki sıvıların kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A)  $A = B = C$       B)  $A < B < C$       C)  $A < C < B$       D)  $B < A < C$

19. Şekildeki özdeş cisimlerden K cismi L cismine temas ettiriliyor.



**Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır ?**

- A) L cisminin sıcaklığı azalır.  
B) K cisminin sıcaklığı artar.  
C) K ve L cismi arasında ısı alışverişi gerçekleşir.  
D) Isının akış yönü K cisiminden L cismine doğrudur.

20. **Genleşme ve büzülme olayları ile ilgili verilen aşağıdaki örneklerden hangisi diğerlerinden farklıdır?**

- A) Yazın telefon tellerinin sarkması  
B) Yazın gözlük camlarının çerçevelerden düşmesi  
C) Soğuk suya daldırılan termometredeki sıvı seviyesinin düşmesi  
D) Sıcak suda bekletilen kavanozun kapağının kolayca açılması