

Isıtılan veya soğutulan maddelerin sadece sıcaklıkları mı değişir? Kalorifer petekleri veya sobalar ısıtmaya başlayınca çıtırtı sesleri duyulur. Bu araçların soğuması sırasında da sesler duyulur. Isıtma veya soğutma durumlarında kalorifer peteklerinden ya da sobalardan çıtırtı duyulmasının sebebi sizce neler olabilir?

Isı enerjisi, maddeler üzerinde farklı etkilere sebep olabilir. Örneğin maddelerin sıcaklıklarının değişmesinin yanında hâl değişimine de neden olabilir. Ancak hâl değişiminin olmadığı zamanlarda ısının etkisi ile maddenin boyutlarında da değişim gerçekleşebilir.

Isı alışverişinin etkisi ile madde tanecikleri arasındaki mesafe değişebilir. Ancak hâl değişiminin olmadığı anlarda da az da olsa tanecikler arası mesafede değişimler meydana gelebilir. Bunun sonucunda maddenin hacimsel boyutunda değişiklik gözlenir.

Aşağıdaki iki örnek maddelerde ısı etkisi ile yaşanabilecek boyut değişiminin dikkate alındığı durumlardandır.



Tren raylarında demir parçalar arasında boşluk bırakılması



Köprünün bağlantı noktaları arasında boşluk bırakılması

- ▶ Maddelerin ısı alarak hacimlerinin artması olayına **genleşme** denir.
- ▶ Maddelerin ısı vererek hacimlerinin azalması olayına ise **büzülme** denir.
- ▶ Katı, sıvı ve gazlarda genleşme ve büzülme görülmektedir.
- ▶ Genleşme ve büzülme olayları maddelerin ayırt edici özellikleridir.

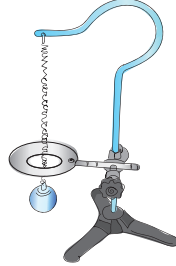


Etkinlik 1

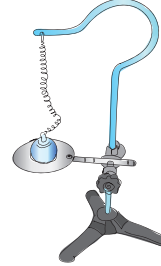
Aşağıda Gravzant halkası ile yapılan etkinlik verilmiştir.



Gravzant Halkası



Şekil I



Şekil II

Gravzant halkasında metal küre Şekil I'deki gibi halkadan rahatlıkla geçebilmektedir. Daha sonra demir küre bir süre ısıtıldıktan sonra yeniden halkaya koyulduğunda ve bu kez Şekil II'deki gibi halkadan geçemediği gözleniyor.

a. Buna göre Şekil II'de metal kürenin halkadan geçememesinin nedeni nedir?

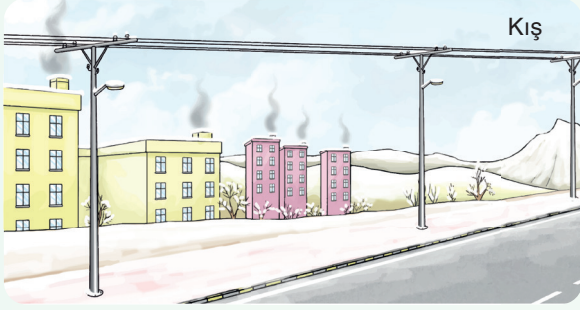
.....

b. Deney sonunda metal kürenin Şekil I'deki gibi halkadan geçebilmesi için ne yapılabilir?

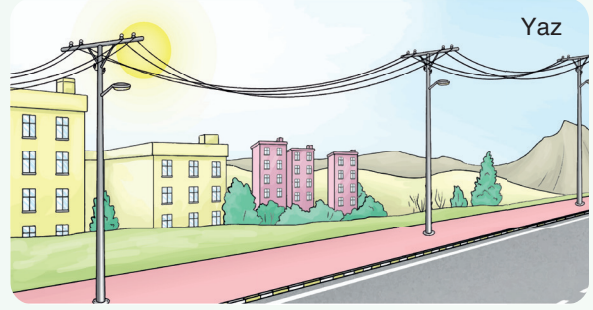
.....



- Günlük hayatta genleşme ve büzülme olaylarını pek çok alanda görürüz.



Kış aylarında büzülen elektrik telleri



Yaz aylarında genleşen elektrik telleri

- Katılardaki genleşme ve büzülmeye örnek olarak elektrik tellerini verebiliriz. Kış aylarında hava sıcaklığı düşer, hava sıcaklığının düşmesiyle telin sıcaklığı da düşer. Tellerdeki ısı azalışı, tellerin hacminin azalmasına yani tellerin büzülmesine neden olur. Havalar ısındığında teller de ısınır. Sıcaklığı yükselen tellerin hacmi artar. Hacmi artan teller ise genişterek sarkar.



- Tren rayları yapılırken raylar arasında boşluklar bırakılır. Bunun sebebi de genleşme ve büzülmedir. Tren rayları yazın sıcaklık etkisi ile genişterek o boşlukları kapatır. Kışın ise sıcaklıkların azalması ile soğuyan tren rayları büzülerek kısalmır.

Katılarda genleşme ve büzülme olduğu gibi sıvılarda da genleşme ve büzülme olur.

- Termometrenin sıcaklık ölçmek için kullanıldığını öğrenmiştik. Termometreler sıvıların genleşme ve büzülme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.



İlk hâli



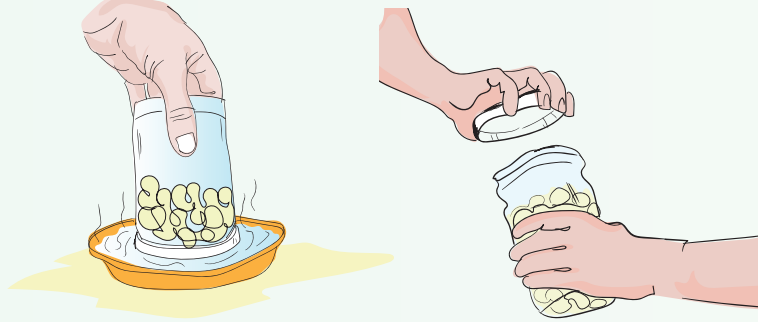
Ilık sudaki hâli



Soğuk sudaki hâli

- Isıya dayanıklı olmayan soğuk cam bardağa sıcak su koyulduğunda, suyun bardağa değdiği yerin iç ve dış yüzeylerinin farklı genleşmesi nedeni ile cam bardak çatlar ya da kırılır.

- Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kavanoz kapağı sıcak suda bekletilebilir. Isı etkisiyle genleşen kapak daha kolay açılır.



Katılarda ve sıvılarda olduğu gibi gazlarda da genleşme ve büzülme gerçekleşir. Sıcak hava balonlarında gazlardaki büzülme ve genleşme özelliğinden yararlanılır.

Genleşmenin olması için gazın ısı alması gerekir. Isı alan gazın hacmi artarak genleşir. Bu sebeple balonun içindeki hava ısınır. Hava ısındıkça gazın hacmi artarak balon şişer ve havalanır.

Eğer ısıtma işlemi durdurulursa hava soğumaya başlar. Isı kaybeden gazın hacmi azalarak gaz büzülür. Bu şekilde gazın genleşip büzülmesinden yararlanılarak balonun hareketi kontrol edilir.



Ulti Not

Sıvılar ısı aldıklarında genellikle hacimleri artar, ısı verdiklerinde ise genellikle hacimleri azalır. Fakat bu durum belirli sıcaklık değerleri arasında su için geçerli değildir.

- Kışın soğuk zeminde bekletilen topun içindeki hava büzülür ve topun hacmi küçülür. Sıcak kalorifer radyatörünün yanında bekletilen topun içindeki hava genleşir ve topun hacmi büyür.



Soğuk ortamda
büzülen top



Sıcak ortamda
genleşen top

- Fırın, elektrikli ısıtıcı, ütü ve buzdolabı gibi araçlarda sıcaklığı ayarlamak için termostat bulunur. Termostatlarda metallerin genleşme ve büzülme özelliklerinden yararlanılır.



- Birbirine tutturulmuş başlangıçta eşit uzunluktaki iki metal ısı aldıklarında aynı oranda genleşmez. Farklı oranlarda genleşmeleri sonucunda görünümeleri değişir.



L metali,
K metalinden
daha fazla
genleşmiştir.



Deneyelim

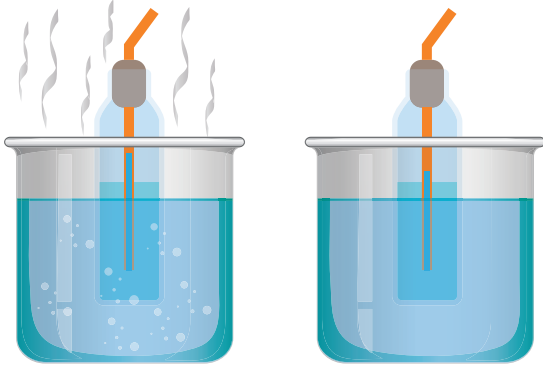
Kendi Termometreni Tasarla

Gerekli Malzemeler:

- Plastik şişe
- Sıcak ve soğuk su
- Tahta kalem
- Oda sıcaklığında su
- Pipet
- Geniş kap
- Oyun hamuru
- Mürekkep

Deneyin Yapılışı:

- ▶ Plastik şişeyi oda sıcaklığındaki suyla doldurunuz.
- ▶ Plastik şişenin içine bir miktar mürekkep ekleyiniz.
- ▶ Pipeti, şişenin içine koyunuz ve şişenin ağzını oyun hamuruyla kapatınız ve sabitleyiniz.
- ▶ Bir büyüğünüzün getirdiği sıcak suyu onun yardımıyla kabın içine boşaltınız.
- ▶ Plastik şişeyi kabın içine yerleştiriniz.
- ▶ Pipetin içindeki su seviyesini tahta kalemiyle işaretleyiniz.
- ▶ Plastik şişeyi kabın içinden alınız ve kabın içindeki sıcak suyu boşaltınız.
- ▶ Daha sonra kabın içine soğuk suyu doldurunuz ve plastik şişeyi yerleştiriniz.
- ▶ Pipetin içindeki sıvının seviyesini gözlemleyiniz.



Pipetteki su seviyesinin değişmesinin sebebi nedir? Deney sonucundaki gözlemlerinizi yazınız.

.....

.....

.....



Etkinlik 2

Aşağıdaki kutucuklarda verilen kelimeleri noktalı yerlere yazarak cümleleri tamamlayınız.

gazların

genleşme

büzülme

ayırıcı edici

katıların

- Isı veren maddelerin boyutlarının küçülmesine denir.
- Sıcak hava balonları genleşme ve büzülme özelliği ile hareket eder.
- Isı etkisiyle genleşen kavanoz kapağının daha kolay açılması genleşme özelliği ile ilgilidir.
- Genleşme ve büzülme özelliği maddelerin özellikleridir.



Etkinlik 3

Aşağıdaki tabloda günlük hayattan verilen örneklerin genleşme mi büzülme mi olduğunu değerlendirerek tabloyu doldurunuz.

	Örnekler	Genleşme / Büzülme
a.	Sıcak suya ters koyulan kavanoz kapağının kolayca açılması	
b.	Elektrik tellerinin kışın kısalarak iyice gerginleşmesi	
c.	Soğuk ortama konulan termometredeki sıvı seviyesinin azalması	
ç.	Güneşte bekletilen topun şişmesi	
d.	Soğuk çay bardağına sıcak su konduğunda bardağın çatlaması	



Etkinlik 4

Metal çerçeveli bazı gözlüklere camlar yerleştirilirken genleşme ve büzülme özelliğinden faydalanılır.



Bunun nasıl gerçekleştirilebileceği hakkındaki fikirlerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

.....

.....

.....



Etkinlik 5

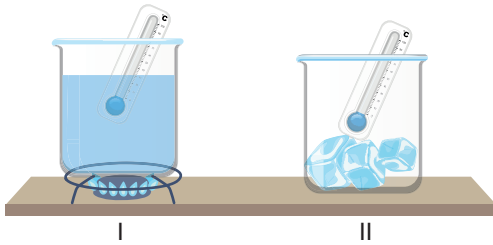
a. Aşağıdaki numaralanmış özdeş demir çemberler hava şartlarından nasıl etkilenir?



.....

.....

b. Aşağıdaki numaralanmış özdeş termometrelerdeki sıvı seviyesi hangisinde yükselir, hangisinde düşer? Neden?



.....

.....

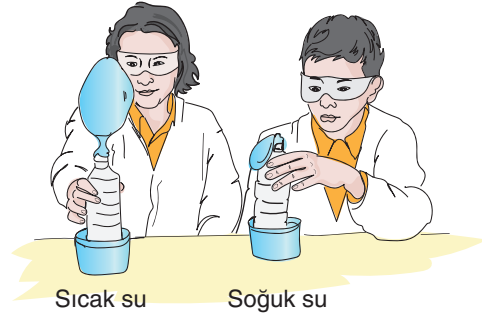
.....



Etkinlik 6

Aşağıda bir şişenin ağzına geçirilmiş balonun sıcak ve soğuk suya konulduğunda durumu verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerdeki boşlukları uygun şekilde tamamlayınız.

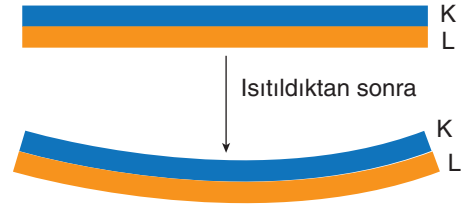


- a. Şişeyi sıcak suya koyduğumuzda balonun biraz şişmesi olayı ile ilgilidir.
- b. Şişeyi alıp tekrar soğuk suya koyduğumuzda balonun küçülmesi ile ilgilidir.



Etkinlik 7

Birbirine tutturulmuş eşit uzunluk ve kalınlıktaki farklı saf katı çubuklar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılmıştır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a. Hangi çubuğun genleşme oranı daha fazla olmuştur?
-
- b. Çubuklar başlangıçta soğutulsaydı hangi çubuğun boyu daha kısa olurdu?
-



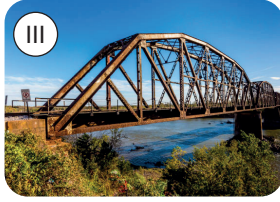
1. Günlük hayatta gerçekleşen bazı durumlar aşağıda verilmiştir.



Kış aylarında tren raylarında boşluk olması



Yaz aylarında elektrik tellerinin sarkması

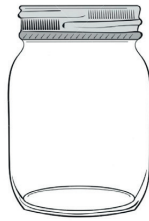


Yaz aylarında köprülerin bir miktar esnemesi

Buna göre numaralanmış olaylardan hangilerinde genleşme ve büzülme görülür?

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

2. Aşağıda verilen kavanozun kapağı açılmamıştır.



Buna göre kavanozun kapağının açılması için,

- I. Kavanoz camı ısıtılır, kapağı soğutulursa kapak açılır.
II. Kavanoz camı soğutulur, kapak ısıtılırsa kapak açılır.
III. Sadece kavanozun kapağı ısıtılırsa kapak açılır.

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

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

3. Aşağıda verilen ifadelerin bir kısmı boş bırakılmıştır. "Termometreler, sıvıların ---- özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır."

Buna göre noktalı yere aşağıdaki kavramlardan hangisi gelmelidir?

- A) genleşme
B) erime
C) donma
D) kaynama

4. Aşağıdaki tabloda verilen örneklerin genleşme veya büzülme olduğuna karar vererek tablodaki uygun yere "✓" işareti koyulacaktır.

Örnekler	Genleşme	Büzülme
Buzdolabına konan balonun küçülmesi		
Sıcak çay konulan bardağın çatlaması		
Sıcaklık azaldıkça termometredeki sıvı seviyesinin azalması		
Güneş ışınları altında bir süre bekletilen deodorant şişesinin patlaması		
Kış aylarında elektrik tellerinin kısılması		

Buna göre tablo aşağıdakilerin hangisinde doğru doldurulmuştur?

A)	Genleşme	Büzülme
		✓
	✓	
		✓
		✓
		✓
B)	Genleşme	Büzülme
		✓
	✓	
		✓
	✓	
		✓
C)	Genleşme	Büzülme
		✓
	✓	
	✓	
		✓
		✓
D)	Genleşme	Büzülme
	✓	
	✓	
		✓
		✓
		✓



5. Aşağıda günlük hayatta meydana gelen durumlara neden olan olaylar belirlenecektir.

Sıkışan kavanoz kapağının ısıtılınca açılması

a. Genleşme

b. Büzülme

Tren raylarının arasındaki boşluğun sıcak havada azalması

c. Genleşme

ç. Büzülme

Akşam serin havada balkona konulan topun küçülmesi

d. Genleşme

e. Büzülme

Kış aylarında elektrik tellerinin kısılması

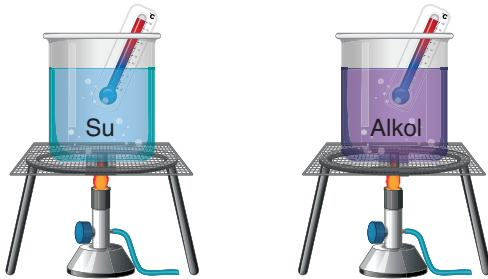
f. Genleşme

g. Büzülme

Buna göre olaylar doğru şekilde seçildiğinde sırasıyla hangi harfler seçilir?

- A) a - c - e - g B) a - ç - e - g
C) b - c - d - g D) b - ç - e - g

6. Miktarları ve ilk sıcaklıkları eşit olan alkol ve su verilen kaplarda özdeş ısıtıcılar ile eşit süre ısıtılmıştır. Isıtma işlemi devam ederken önce alkolün sonra suyun taştığı gözlenmiştir.



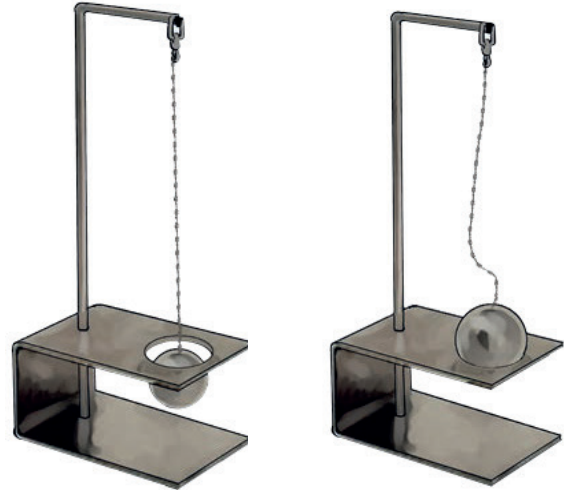
Buna göre yapılan gözlemlerden yola çıkıldığında aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Alkolün taşmasının nedeni genleşmedir.
B) Su, alkole göre daha geç genleşmiştir.
C) Farklı cins sıvıların, genleşme özellikleri de farklıdır.
D) Sıvı maddelerin genleşme miktarları eşit olur.

7. Aşağıda bir deneyle ilgili bilgi verilmiştir.

Amaç: Isının etkisiyle katılarda genleşme ve büzülme olaylarını gözlemlemek

Deneyin Yapılışı:



I. durum

II. durum

I. durumda başlangıçta metal küre, levhadaki halkadan geçmektedir. Daha sonra küre bir süre ısıtılmış ve bu kez II. durumdaki gibi küre halkadan geçememiştir.

Bu deneylere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kürenin ısıtılması, hacminin artmasına neden olmuştur.
B) Deneyin sonunda küre tekrar soğutulursa I. durum yeniden gözlenebilir.
C) II. durumda soğutulduğu için küre halkadan geçememiştir.
D) Isıtılma işlemi sonucunda metal küre genleşmeye uğramıştır.



1. Bir çocuk balkona bağladığı balonunun akşam hava serinlediğinde indiğini gözlemlemiştir.



Buna göre yaşanan bu durumun en doğru şekilde açıklaması aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) Akşam hava soğuk olduğundan dolayı balondaki hava genleşmiş ve küçülmüştür.
- B) Akşam hava soğuk olduğundan dolayı balonun plastik malzemesi büzülmüş ve genişlemiştir.
- C) Akşam hava soğuk olduğundan dolayı balondaki hava büzülmüş ve küçülmüştür.
- D) Akşam hava soğuk olduğundan dolayı balondaki hava ısı alarak büzülmüş ve küçülmüştür.

2. Aşağıda verilen olaylardan hangileri ısı alışverişi açısından “kışın elektrik tellerinin gerginleşmesi” olayı ile benzetilmektedir?

- A) Yaz aylarında gözlük camlarının düşmesi
- B) Soğuk ortamlarda termometredeki sıvı seviyesinin azalması
- C) Kapağı sıkışan kavanozun sıcak suya konulunca kapağının açılması
- D) Tren raylarının arasındaki boşluğun sıcak havada azalması

3. İç içe koyulmuş iki tencereyi başlangıçta birbirinden ayıramayan Serpil Hanım, aşağıdaki gibi içteki tencereye buzlu su koymuş ve ayırmayı başarmıştır.



Buna göre verilen durum ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) İçteki tencereye buzlu su koyarak hacminin küçülmesini yani büzülmesini sağlamıştır.
- B) İçteki tencereye buzlu su koyması dıştaki tencerenin hacminin büyümesini sağlamıştır.
- C) Dıştaki tencereyi soğutarak da tencerelerin birbirinden ayrılmasını sağlayabilir.
- D) İçteki tencerenin içerisine kaynamış su koyarak da birbirinden ayrılmasını sağlayabilir.

4. Bir araştırmacı, bakır bir teli iki çubuk arasına gergin bir şekilde bağlayıp telin ortasına bir cisim asmıştır. Daha sonra yanan bir mumu tel üzerinde ileri geri hareket ettirerek telin ısınmasını sağlamıştır. Isınan telin ortasındaki cismin aşağı doğru indiğini gözlemlemiştir.

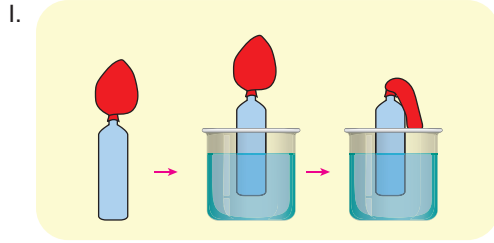


Buna göre deneyde yaşanan durum ile aşağıdakilerden hangisi benzerlik gösterir?

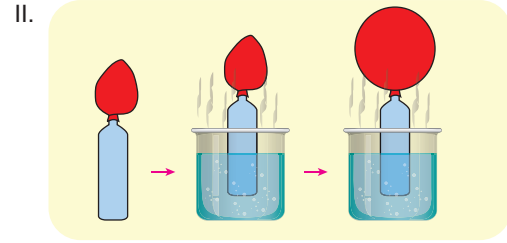
- A) Soğuk bir yerde kalan balonun sönməsi
- B) Sıcaklık azaldıkça termometredeki sıvı seviyesinin azalması
- C) Güneş ışınları altında bir süre bekletilen deodorant şişesinin patlaması
- D) Kışın bisiklet lastiklerinin hacimlerinin azalması



5. Bir öğrenci bir şişenin ağzına biraz şişirilmiş bir balonu geçirmiştir. Daha sonra bu şişeyi I. durumdaki gibi içinde soğuk su bulunan bir kaba koymuş ve balonun küçüldüğünü gözlemlemiştir. II. durumda ise bu kez içinde sıcak su bulunan kaba koymuş ve balonun şiştiğini gözlemlemiştir.



Soğuk suya konuluyor.



Sıcak suya konuluyor.

Buna göre yapılan bu deneylerden aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

- A) II. durumda balon içindeki hava ısı alarak tanecikleri arası mesafe artmış, genleşmiş ve hacmi büyümüştür.
 B) I. durumda soğuk suya konulan şişenin ağzındaki balon içinde yer alan gazın tanecikleri arası mesafe azalmıştır.
 C) Her iki durumda incelendiğinde gaz maddelerin de ısının etkisi ile genişip büzülebileceği sonucu çıkarılır.
 D) I. durumdaki değişim, balondaki gaz maddenin ısı alması ile II. durumdaki değişim ise ısı vermesi ile gerçekleşir.

6. Eşit uzunluktaki farklı cins K ve L çubukları aşağıdaki gibi birleştirildikten sonra ısıtılmıştır.



Buna göre çubuklar ve meydana gelen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) K çubuğu genleşmiş, L çubuğu büzülmüştür.
 B) L çubuğu genleşmiş, K çubuğu büzülmüştür.
 C) Genleşme özelliği fazla olan metal çubuğun boyundaki değişim genleşme özelliği az olana göre daha çok olur.
 D) Farklı katı maddelerin ısı etkisiyle meydana gelen boyut değişimleri aynı olur.

7. Soğuk kış aylarında bazen su borularında patlamalar meydana gelebilir.



Bu durumun nedeni aşağıdakilerin hangisinde en iyi şekilde açıklanmıştır?

- A) Borudaki suyun diğer sıvılarda olduğu gibi kışın ısı vererek büzülmesinden kaynaklanır.
 B) Borudaki suyun diğer sıvılardan farklı olarak donarken hacminin artmasından kaynaklanır.
 C) Borudaki suyun kışın soğuk havada ısı alarak genleşmesi ve hacminin artmasından kaynaklanır.
 D) Borudaki suyun soğuk havada ısı alarak büzülmesi ve hacminin azalmasından kaynaklanır.



Maddenin Hâl Değişim Noktaları

Çevrenizde gördüğünüz maddeleri birbirinden ayırt etmek için onların farklı özelliklerinden yararlanılır.

Doğadaki maddelerin bazılarının özellikleri birbirine benzemez, bazılarının özellikleri ise birbirine benzerdir. Bunun yanında, sadece bir maddeye özgü özellikler de vardır. Maddelerin kendilerine özgü özelliklerini bilmemiz, maddeleri diğer maddelerden ayırt etmemizi sağlar.

- ▶ Aynı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf madde**, farklı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf olmayan maddelerdir**. Su, altın, bakır, oksijen, karbondioksit vb. saf maddelere örnektir. Toprak, buzlu su, şekerli su, limon vb. maddeler saf olmayan maddelere örnektir.
- ▶ Maddenin ayırt edici özelliklerini kullanarak bir madde diğer maddelerden ayırt edilebilir. Saf maddelerin donma, erime ve kaynama noktaları ayırt edicidir. Bu sebeple saf maddelerin **erime, donma, kaynama ve yoğuşma noktaları** ayırt edicilik için kullanılır.



Donan buz sarkıtları



Eriyen buz sarkıtları

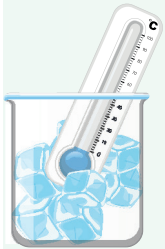


Kaynayan su



Ulti Not

Erime noktası, donma noktası ve kaynama noktası gibi özellikler sadece saf maddeleri ayırt etmek için kullanılır.



Buzluktan çıkardığımız bir miktar buz parçasını oda sıcaklığında bir süre beklettiğimizde buz parçalarının eridiğini gözlemleriz.

Buzluktan çıkardığımızda buzun sıcaklığı negatif değerlerdedir. Oda sıcaklığında beklerken buzun sıcaklığı yükselir. Bir süre sonra buzun sıcaklığı 0 °C'ye ulaşır. Buz bu sıcaklıkta erimeye başlar. Buz parçaları tamamen eriyene kadar buzun sıcaklık değeri 0 °C'de sabit kalır. Bu sıcaklık değeri buzun erime sıcaklığıdır.

- ▶ Saf katı maddelerin ısıtıldıklarında katı hâlden sıvı hâle geçmeye başladıkları sıcaklığa erime sıcaklığı veya erime noktası denir. Erime noktası, ayırt edici bir özellik olduğundan saf maddelerin erime noktaları birbirinden farklıdır.
- ▶ Saf sıvı maddeler, dışarıya ısı verdiklerinde sıvı hâlden katı hâle geçerek donar. Sıvılar, sıcaklık değerleri belli bir sıcaklığa düştüğünde tamamen katı hâle geçinceye kadar aynı sıcaklıkta kalır. Sıcaklıklarının sabit kaldığı bu değere o maddenin donma sıcaklığı denir.

Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin erime ve donma sıcaklıkları verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi maddelerin donma sıcaklığı ile erime sıcaklığı birbirine eşittir.





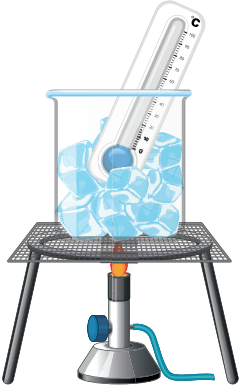
Saf Madde	Erime Noktası (°C)	Donma Noktası (°C)
Demir	1538	1538
Buz/saf su	0	0
Bakır	1083	1083
Tuz	801	801
Gümüş	961	961
Etil alkol	-117	-117

Erime ve donma noktası maddenin miktarına bağlı değildir. Madde miktarının değişmesi olayın süresini etkiler. Örneğin madde miktarı artarsa erime süresi artar, madde miktarı azalırsa erime süresi azalır.

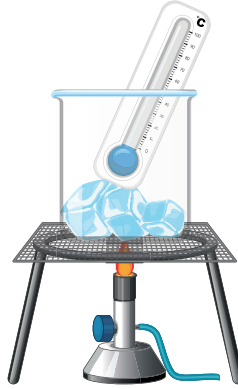


Etkinlik 8

Aşağıda içerisinde farklı miktarda ve ilk sıcaklıkları aynı olan buzlar bulunan kaplar verilmiştir. Numaralandırılırken kaplardaki buzlar eşit süre özdeş ısıtıcılarda ısıtılmıştır.



I. Kap



II. Kap

a. Kaptaki buzların erimeye başladığı sıcaklıklar arasındaki ilişki nasıl olur?

.....

b. Hangi kaptaki buzun erime süresi daha kısadır?

.....

Saf maddelerin kaynamaya başladığı belli bir sıcaklık değeri vardır. Saf maddelerin kaynadığı bu sıcaklık değerine kaynama noktası denir. Kaynama noktası da saf maddeler için erime ve donma noktası gibi ayırt edici özelliktir.

► Kaynama süresince maddenin sıcaklığı, erime ve donma noktasında olduğu gibi sabit kalır.



Bazı maddelerin kaynama noktası aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Saf Madde	Kaynama Noktası (°C)
Demir	2750
Bakır	2567
Gümüş	1950
Naftalin	218
Etil alkol	78
Metil alkol	65
Aseton	56
Su	100



Hatırlayalım

Kaynama olayı belirli bir sıcaklık değerinde gerçekleşir. Bu-harlaşma ise her sıcaklıkta olur.



Etkinlik 9

Aşağıdaki kutucuklarda bazı ifadeler verilmiştir.

Bu ifadelerden uygun olanları kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

erime
noktası

kaynama
noktası

sabit

donma
noktası

a. Saf katı maddenin erimeye başladığı sıcaklığa denir.

b. Saf sıvı bir maddenin donmaya başladığı sıcaklık değerine denir.

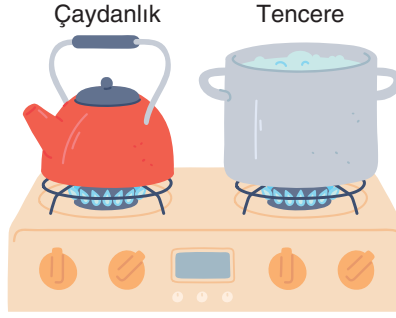
c. Kaynama süresince maddenin sıcaklığı kalır.

ç. Saf bir sıvının kaynamaya başladığı sıcaklık değerine denir.



Etkinlik 10

İçerisinde eşit sıcaklıklarda az miktarda su bulunan çaydanlık ile çok miktarda su bulunan tencere özdeş ısı kaynaklarında eşit ısıtılmaktadır.



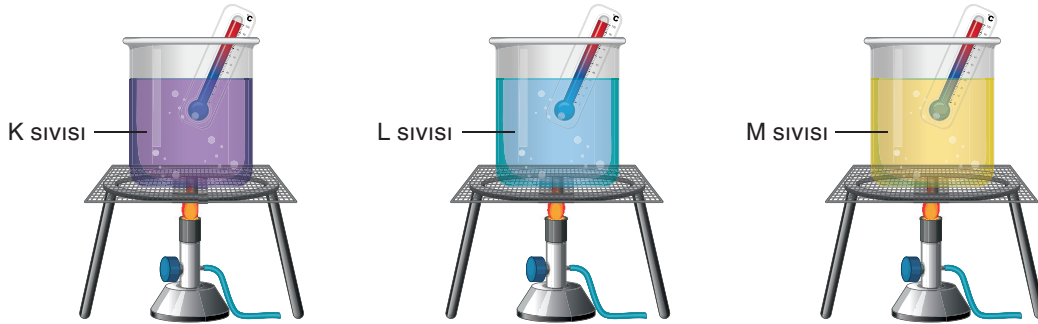
Buna göre aşağıdaki ifadeleri “Doğru (D)-Yanlış (Y)” olarak değerlendiriniz.

- a. ☐ Çaydanlıktaki su, tenceredeki suya göre daha düşük sıcaklıkta kaynamaya başlar.
- b. ☐ Her iki kaptaki suyun donma sıcaklığı ve kaynama sıcaklığı eşit olur.
- c. ☐ Tenceredeki suyun kaynama sıcaklığına ulaşınca kadar geçen süre daha fazladır.



Etkinlik 11

Aşağıdaki eşit miktardaki K, L ve M sıvıları özdeş ısıtıcılar ile ısıtılmaktadır. İlk sıcaklıkları aynı olan sıvıların sıcaklıklarındaki değişim gözlemlendiğinde K sıvısının sıcaklığının 72°C 'de, L sıvısının sıcaklığının 53°C 'de ve M sıvısının sıcaklığının ise 65°C 'de bir süre sabit kaldığı görülmüştür.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

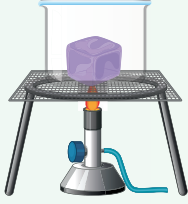
- a. Sıcaklıkların verilen değerlerde sabit kalmasının nedeni nedir? Kısaca yazınız.

.....

- b. Sıcaklıkların sabit kaldığı değerler sıvıların hangi ayırt edici özelliğini belirtmektedir?

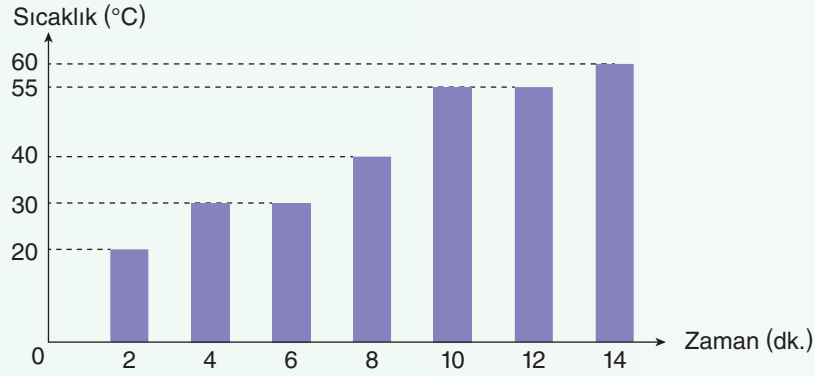
.....

Saf katı K maddesinin ısıtılması sırasında belirli zamanlarda sıcaklıkları ölçülerek aşağıdaki tabloya not edilmiştir.



Sıcaklık (°C)	0	20	30	30	40	55	55	60
Zaman (dk.)	0	2	4	6	8	10	12	14

Tablodan yola çıkarak maddenin ısıtılmasına ait aşağıdaki grafik çizilebilir.

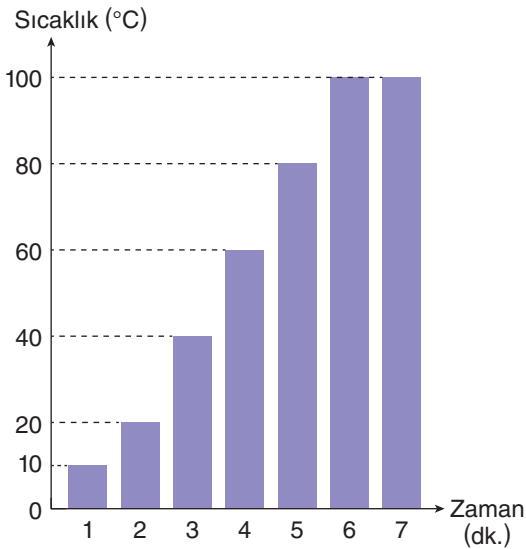


Saf katı K maddesi 4 ve 6. dakikalar arasında 30 °C sıcaklıkta hâl değiştirmiştir. Madde katı hâlden sıvı hâle geçtiğinden 30 °C erime sıcaklığıdır. Madde 10 ve 12. dakikalar arasında ise 55 °C sıcaklıkta tamamı sıvı hâlden gaz hâle geçmiştir. Bu nedenle 55 °C kaynama noktasıdır.



Etkinlik 12

Aşağıdaki grafik, ısıtılmakta olan bir kaptaki suyun zamanla bağlı sıcaklık değişimini göstermektedir.



Grafikten yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Suyun 4. dakikadaki sıcaklığı kaç derecedir?
.....
- Madde 80 °C sıcaklığa kaçınıcı dakikada ulaşılmıştır?
.....
- Suyun kaynama sıcaklığı kaç derecedir?
.....
- Su, kaçınıcı dakikada kaynamaya başlamıştır?
.....
- 6 ve 7. dakikalarda sıcaklık neden sabittir?
.....
- Suyun miktarı artırılırsa kaynamaya başladığı sıcaklık kaç derece olurdu?
.....



Maddenin Hâl Değişim Noktaları



Etkinlik 13

Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

Saf Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Kaynama Sıcaklığı (°C)
Su	0	100
Cıva	-39	357
Naftalin	80	218
Kükürt	119	444
Etil alkol	-117	78

Tablodaki verilere göre soruları cevaplayınız.

a. Maddeler 25 °C sıcaklıkta hangi hâlde bulunur?

Su		Cıva		Naftalin		Kükürt		Etil alkol	
----	--	------	--	----------	--	--------	--	------------	--

b. 90 °C sıcaklıkta eşit kütleli su ve naftalinin eşit şartlarda soğutulduğunu düşünürsek hangi madde daha önce donar?

.....

c. 100 gram buzun ısıtılması sırasında erimeye başladığı zamanda termometrenin gösterdiği değer kaç olur?

.....



Etkinlik 14

Aşağıda verilen ifadeleri “Doğru (D)-Yanlış (Y)” olarak değerlendiriniz.

- a. ☐ Bir maddenin erime ve kaynama sıcaklığını maddenin miktarı etkilemez.
- b. ☐ Katı maddenin miktarı artırılırsa erimeye başladığı sıcaklık değişir.
- c. ☐ Saf katı maddenin erime sırasında sıcaklığı sabit kalır.
- ç. ☐ Saf maddelerin kaynadığı sıcaklık değerine kaynama noktası denir.
- d. ☐ Saf maddelerin donma sıcaklığı ile erime sıcaklığı birbirine eşit değildir.
- e. ☐ Madde miktarı, maddelerin donma sürelerini etkilemez.
- f. ☐ Şekerli su, tuzlu su vb. maddeler saf olmayan maddelere örnek verilebilir.
- g. ☐ Saf maddeler tek çeşit taneciklerden oluşur.
- ğ. ☐ Bir sıvı maddenin kaynamaya başladığı sıcaklığa kaynama noktası denir.
- h. ☐ Bir bardak su ile bir tencere suyun kaynamaya başladığı sıcaklıklar birbiri ile aynı olur.



Etkinlik 15

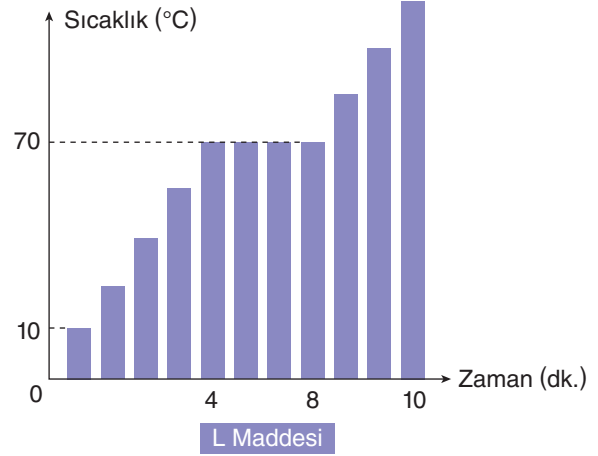
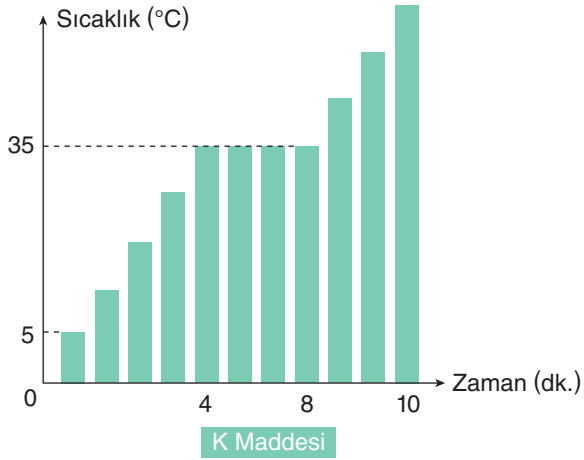
Aşağıdaki cümlelerin doğru bilgiler içermesi için koyu yazılmış olan kelimelerden uygun olanı daire içine alarak belirtiniz.

- a. Saf katı maddenin miktarı artırılırsa erime noktası, **artar / azalır / değişmez**.
- b. Saf maddeler erimeye başladığı sıcaklıkta **kaynar / donar**.
- c. Saf sıvı maddeler donarken sıcaklıkları **azalır / artar / değişmez**.
- ç. Kaynama sıcaklığı **tüm sıvılar / saf sıvılar** için ayırt edici özelliklerdendir.
- d. Bir saf sıvının kaynama sıcaklığı sıvının miktarına **bağılıdır / bağılı değildir**.



Etkinlik 16

Aşağıda, başlangıçta katı hâlde bulunan K ve L saf maddelerinin sıcaklık-zaman grafikleri verilmiştir.



K ve L maddeleriyle ilgili verilen bilgileri "Doğru (D)-Yanlış (Y)" olarak değerlendiriniz.

- a. ☐ K maddesinin erime sıcaklığı 35 °C'dir.
- b. ☐ L maddesi 10 °C'de sıvı hâldedir.
- c. ☐ K ve L maddelerinin erime sıcaklıkları aynıdır.
- ç. ☐ K ve L maddeleri farklı maddelerdir.
- d. ☐ K maddesi 10. dakikada sıvı hâldedir.