



BURSA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



FEN BİLİMLERİ

5. SINIF



4. ÇALIŞMA FÖYÜ





Sabahattin DÜLGER	İl Millî Eğitim Müdürü
Mahmut KARAKAYA	Şube Müdürü
Volkan ÇIRAKOĞLU	ÖDM Ekip Sorumlusu
Serhan SARIOĞLU	Branş Koordinatörü
Onur ACUN	Editör
Türkan ÇAKMAK	Soru Yazarı
Semih KAVAS	Soru Yazarı
Olca TUGAY TİKİL	Tasarım
Ayşegül ALBAKTEMÜR	Dizgi

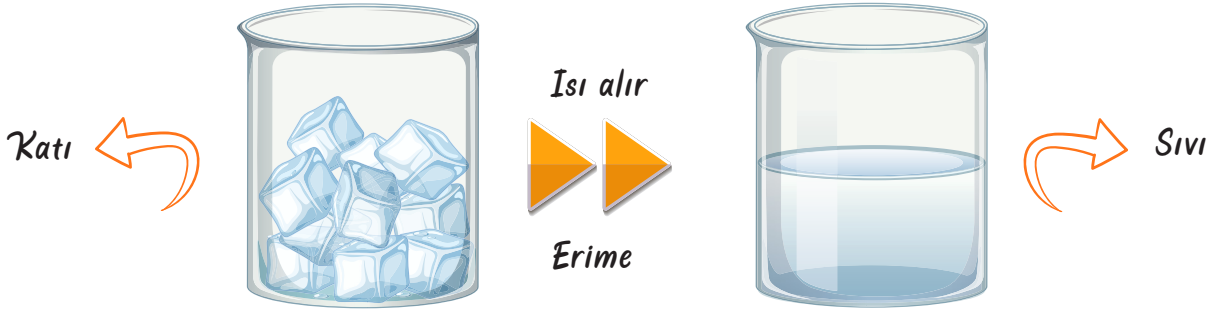




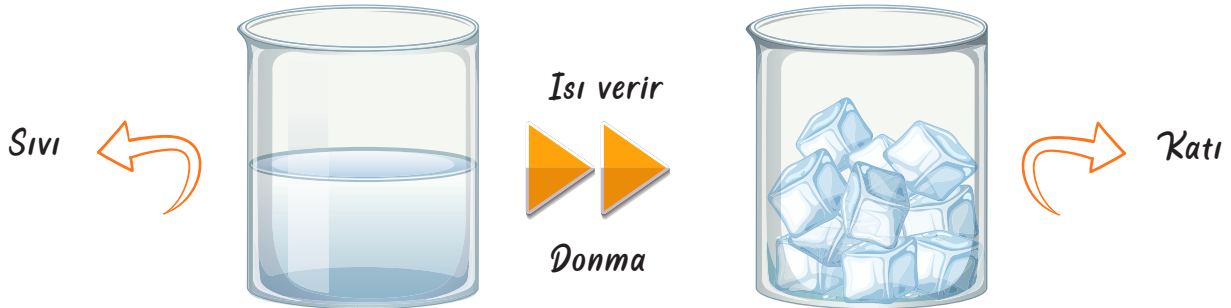
MADDENİN HAL DEĞİŞİMİ

Maddeler doğada katı, sıvı ve gaz halinde bulunabilirler. Maddelerin ısı alarak ya da ısı vererek bir halden başka bir hale dönüşmesine **hal değişimi** denir.

Erime: Katı halde bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine denir. Sıcak havada dondurmanın sıvı hale geçmesi, buzluktan çıkarılan buzun oda sıcaklığında sıvı hale geçmesi erime olayına örnek olarak verilebilir.



Donma: Erime olayının tersidir. Sıvı bir maddenin ısı vererek katı hale geçmesine donma denir. Kışın göllerin donması, buzdolabına konulan suyun buza dönüşmesi donma olayına örnek olarak verilebilir.



Buharlaşma: Sıvı haldeki maddelerin ısı alarak gaz haline geçmesine denir. Islak çamaşırların kuruması ve bulut oluşumu buharlaşmaya örnek olarak verilebilir.





Buharlaştırmanın en hızlı olduğu durum **kaynama** olarak adlandırılır. Buharlaştırma ve kaynama çok karıştırılan terimlerdir fakat farklı kavramlardır.



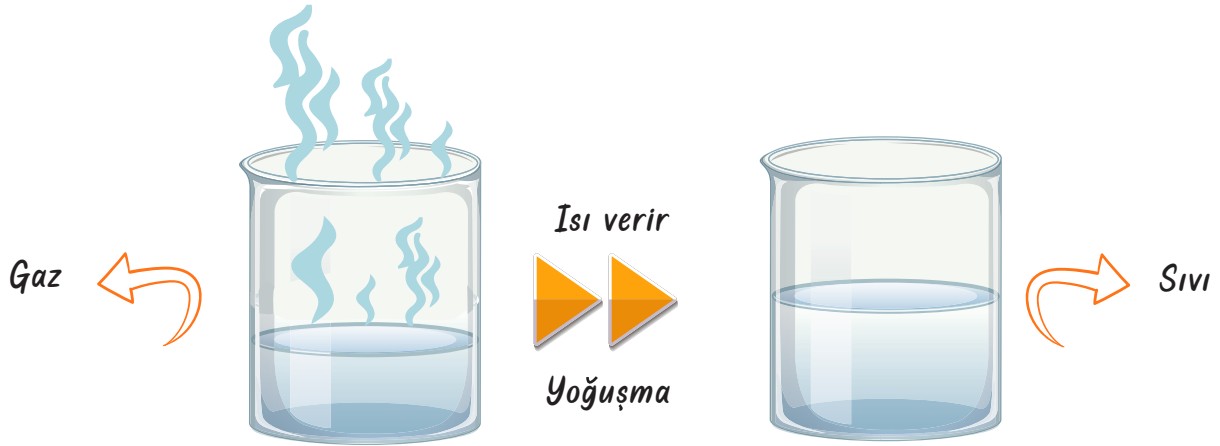
Buharlaştırma



Kaynama

Kaynama ve buharlaştırma arasındaki farklar:

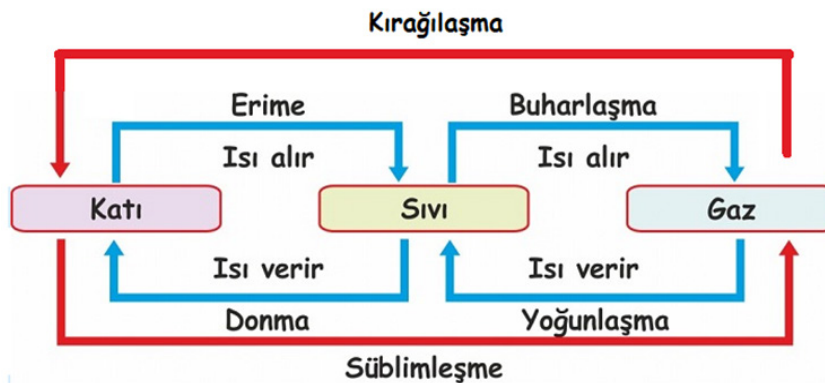
- Buharlaştırma sıvının yüzeyinde gerçekleşirken kaynama sıvının her yerinden buhar çıkışı ile gözlemlenmektedir.
- Buharlaştırma olayı her sıcaklıkta gerçekleşebilir fakat kaynama olayının gerçekleştiği belli bir sıcaklık değeri vardır.



Süblimleşme: Katı haldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmeden gaz haline geçmesine denir. Giysilerin güvelerden korumak için kullanılan naftalin süblimleşen maddelere örnek olarak verilebilir.

Kırağılaşma: Gaz halindeki bir maddenin ısı verdiğinde sıvı hale geçmeden katı hale geçmesine denir. Soğuk günlerde çimlerin üzerine ince bir buz tabakası kapladığı gözlemlenir, bu kırağılaşmaya örnek olarak verilebilir. Kırağılaşma sonucu oluşan bu hava olayı **kırağı** olarak adlandırılır.

Aşağıda maddenin hal değişimlerini gösteren tablo verilmiştir.





MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Maddeleri diğer maddelerden ayırt etmeye yarayan özelliklere **maddenin ayırt edici özellikleri** denir. Erime, donma ve kaynama noktası maddelerin ayırt edici özelliklerindendir.

Erime Noktası: Saf katı madde erimeye başladığı sıcaklık değerine denir. Katı maddenin tamamı eriyene kadar sıcaklığı sabit kalmaktadır. Suyun erime noktası 0 °C iken demirin erime noktası 1535 °C'dir, yani saf maddelerin erime noktaları birbirinden farklıdır. Bu yüzden erime noktası maddeler için ayırt edici özelliktir.

Donma Noktası: Sıvı halde saf bir maddenin donmaya başladığı sıcaklık değerine denir. Sıvı maddenin tamamı donana kadar sıcaklık sabit kalmaktadır. Aynı maddenin erime noktası ile donma noktası aynıdır. Saf maddelerin erime ve donma noktası madde miktarına bağlı değildir. Maddenin miktarı erime ve donma noktalarını etkilemez sadece erime ve donma sürelerini değiştirmektedir.

Kaynama Noktası: Saf sıvılar belirli bir sıcaklık değerine geldiğinde kaynamaya başlar. Kaynamaya başladıkları bu sıcaklık değerine kaynama noktası denir. Kaynama süresince saf sıvıların sıcaklığı değişmez. Suyun kaynama noktası 100 °C iken, etil alkolün kaynama noktası 78 °C'dir, yani saf maddelerin kaynama noktaları birbirinden farklıdır. Bu yüzden kaynama noktası da maddeler için ayırt edici özelliktir.

ISI ve SICAKLIK

Günlük hayatta birçok yerde ısı ve sıcaklık kavramları kullanılır. Her ne kadar ısı ve sıcaklık kavramları birbirleriyle ilişkili de olsa aynı anlama gelmemektedir.

Isı: Maddeler arasındaki sıcaklık farkından dolayı aktarılan, başka bir deyişle maddeler arasında alınıp verilebilen enerji türüne ısı adı verilir. Isı birimleri kalori (cal) ve joule'dür (J).

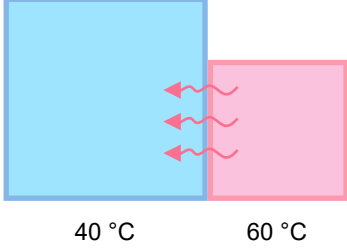
Sıcaklık: Bir maddenin diğerine göre ısı derecesine denir. Yani sıcaklık, iki maddenin birbirine göre sıcaklık-soğukluklarını gösteren bir değerdir. Sıcaklık enerji değildir. Cisimlerin sıcaklıkları **termometre** ile ölçülür. Bir cismin sıcaklığını değiştirmek için alması ya da vermesi gereken ısı ise **kalorimetre kabı** ile hesaplanır. Sıcaklık birimi celsius'tur (°C).

Isı	Sıcaklık
Isı bir enerjidir.	Sıcaklık, enerji değildir.
Kalorimetre kabı ile ölçülür.	Termometre ile ölçülür.
Birimi joule veya kaloridir.	Birimi derece Celcius'tur. (Selsiyus)
Maddeler arasında alınıp verilebilir.	Maddeler arasında alınıp verilemez.



**Isı Aışverişı**

Sıcaklıkları farklı olan maddeler birbirine temas ettirildiğinde bu maddeler arasında ısı alışverişı gerçekleşir. Isı enerjisi sıcaklığı yüksek olan cisimden sıcaklığı düşük olan cisme aktarılır. Isı aktarımı cisimlerin sıcaklıkları eşitlenene kadar devam eder. Sıcaklıkları eşit olan maddeler arasında ısı alışverişı gerçekleşmez.



Yandaki şekilde 60 °C'deki cisimden 40 °C'deki cisme doğru ısı akışı olmaktadır. Belirli bir süre sonra her iki cismin son sıcaklıkları eşit olur.



Isı kaynaklarının etrafa yaydığı ısı enerjisi sayesinde odanın sıcaklığı yükselir.



Güneşin verdiği ısı ile buz erimeye başlar.

**Genleşme ve Büzülme**

Katı, sıvı ve gaz halindeki maddelerde genleşme ve büzülme görülür.

Genleşme: Maddelerin ısı alması sonucu hacimlerinin artmasına denir.

Büzülme: Maddelerin ısı vermesi sonucu hacimlerin azalmasına denir.

Katılarda genleşme ve büzülme örnekleri:



- Yazın elektrik direklerindeki teller sıcaklığın artmasıyla genişerek uzar, kışın ise ısı vererek büzülür.
- Sıkışıp açılmayan kavanoz kapaklarını kapaklarının açılması sıcak suya tutulabilir, böylece kapak genişerek büyür ve kavanoz rahatlıkla açılır.

Sıvılar ısı aldıklarında genellikle hacimleri artar, ısı verdiklerinde genellikle hacimleri azalır.

Sıvılarda genleşme ve büzülme örnekleri:

- Sıcaklık arttığında termometrenin içindeki sıvı genişir. Genleşen sıvının hacmi artar, böylece termometredeki sıvı seviyesi yükselir.

Gazlar ısı verdiklerinde büzülür, ısı aldıklarında ise genişir.

Gazlarda genleşme ve büzülme örnekleri:

- Sıcak ortamda bekletilen balonun hacmi artar ve genişir.
- Soğuk havanın etkisiyle otomobil lastiklerinin içindeki gaz büzülür, böylece otomobil lastikleri yumuşar. Yazın sıcaklığın yükselmesiyle lastiklerdeki gaz genişir, böylece lastik daha sert ve şişkin hale gelir.

►► Etkinlik 1

Aşağıda verilen cümlelerde doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” harfi yazınız.

- 1- ☐ Maddelerin ısı alarak katı halden sıvı hale geçmesine erime denir.
- 2- ☐ İyot, kuru buz, naftalin gibi maddelerin katı halden doğrudan gaz hale geçmesine süblimleşme denir.
- 3- ☐ Buharlaşma sıvının her yerinde gerçekleşir.
- 4- ☐ Saf sıvıların belirli bir kaynama noktası vardır.
- 5- ☐ Kırağılaşma olayı buharlaşma olayının tersidir.
- 6- ☐ Çamaşırlarımızın kuruması olayı yoğuşma olayına örnektir.
- 7- ☐ Buzdolabında dondurulan dondurma çevresinden ısı alır.
- 8- ☐ Maddenin bir halden başka bir hale geçmesine hal değişimi denir.
- 9- ☐ Farklı miktardaki suların kaynama noktaları farklıdır.
- 10- ☐ Kalori ve joule sıcaklığın ölçülmesinde kullanılan birimlerdir.

►► Etkinlik 2

Aşağıdaki görselde buharlaşma ve kaynama olaylarını temsil eden iki kap verilmiştir.

Bu görsele göre buharlaşma ve kaynama olayları arasındaki farklılıkları aşağıdaki boşluklara yazınız.



Buharlaşma



Kaynama

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

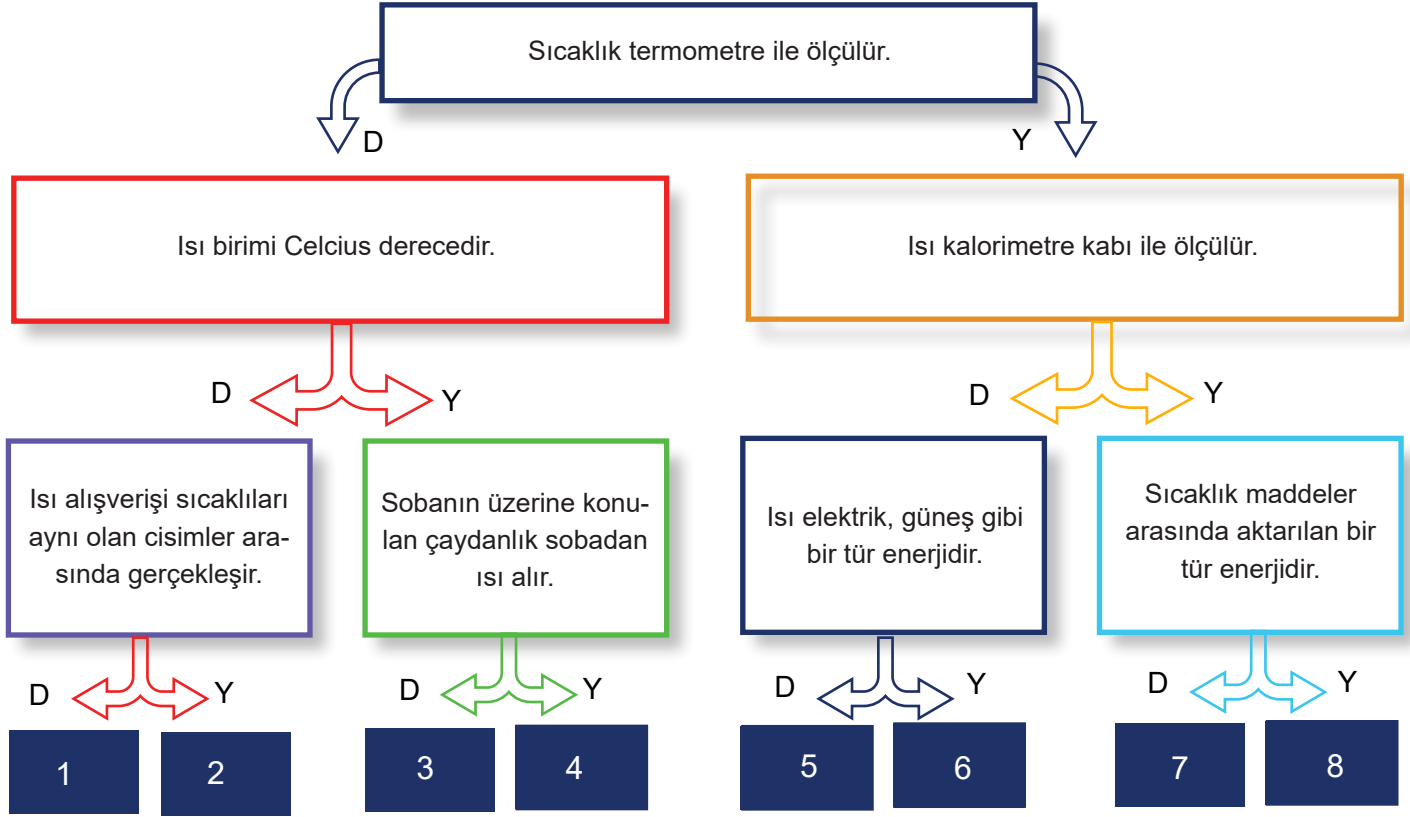
.....

.....



►► Etkinlik 3

Çerçeveler içinde verilen ifadeleri doğru veya yanlış olarak değerlendirelim. İfade doğru ise “D” yönünde, yanlış ise “Y” yönünde ilerleyerek hangi çıkışa ulaşacağımızı bulalım.



►► Etkinlik 4

Aşağıdaki görselde ısı alışverişi ile ilgili günlük yaşamdan bazı durumlar verilmiştir. Bu durumların gerçekleşmesi sırasında ısı alıp verme durumlarını “ısı alır” veya “ısı verir” olarak belirleyiniz.



Çorbanın kaynaması



Yağmurun yağması



İyotun süblimleşmesi

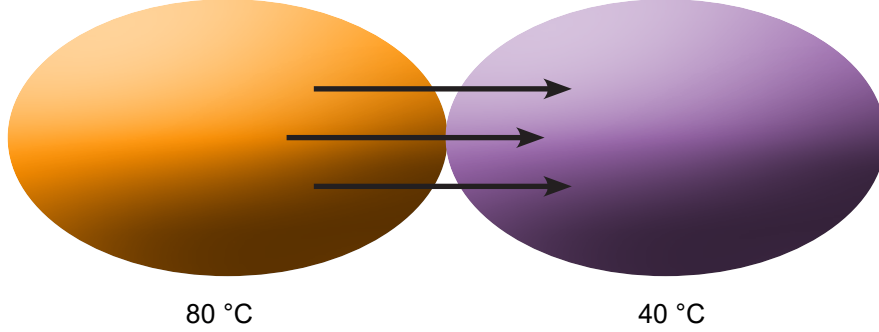


Çiçekler üzerinde kırağı oluşması



►► Etkinlik 5

Aşağıdaki görselde farklı sıcaklıklara sahip iki farklı küre birbirine değdiriliyor.



Bu kürelerin ilk sıcaklıkları şekilde gösterildiği gibi olduğuna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Isının akış yönü sizce doğru gösterilmiş midir? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....



2) İki küre arasındaki ısı alışverişi ne zamana kadar sürer?

.....

.....

.....



3) İki küre arasındaki denge sıcaklığına ulaşıldığında denge sıcaklığı kaç olabilir? Tahmin ediniz.

.....

.....

.....



4) Kürelerden hangisi ısı almıştır, hangisi ısı vermiştir?

.....

.....

.....





►► Etkinlik 6

Aşağıda verilen kelimeleri boşluklara uygun şekilde yerleştiriniz.

katı	0	sabit	az	ısı
artar	büzülme	enerji	tersi	buharlaştırma
genleşme	sıvı	ayırt edici	sıcaklığı	kaynama
fazla	azalır	100	termometre	gaz

- 1- Donma olayı halindeki maddenin hale geçmesidir.
- 2- Isı bir türüdür.
- 3- Saf bir maddenin sıcaklığı erime süresince kalır.
- 4- Sıcaklığı olan madde, sıcaklığı olan maddeden ısı alır.
- 5- her sıcaklıkta gerçekleşir.
- 6- Buz °C'de erir, su °C'de kaynar.
- 7- Buharlaştırma ve yoğunlaşma olayları birbirinindir.
- 8- Kar yağarken havanın sıcaklığı
- 9- Her maddenin kendine özgü özelliklerine maddenin özellikleri denir.
- 10- Sıcaklık ile ölçülür.
- 11- Buzdolabına koyulan yemeklerin sıcaklığı zamanla
- 12- alan bir maddenin sıcaklığı artar.
- 13- Maddelerin ısı vermesi sonucu hacimlerinin azalmasına denir.



►► Etkinlik 7

Aşağıda verilen hikayeye göre soruları cevaplandırınız.

Miray ve annesi yaz tatilinde kışa hazırlık amacıyla konserve domates yapıyorlar. Püre haline getirilen domatesleri yeterince kaynatıldıktan sonra kavanozlara dolduruyorlar. Kavanoz kapaklarını ise, ayrı bir tencerede kaynatıyorlar. Sıcak suda kaynatılan kavanoz kapakları ile konservelerin ağzı kapatılıyor. Kavanoz soğuduğunda ise, bu kapakların açılmadığı ve sıkı bir şekilde kapandığı gözlemleniyor.

Buna göre;



a) Kavanoz kapaklarının sıcak suda ısıtıldığında hacminin artmasını sağlayan olayın adı nedir?

.....

.....

.....



b) Kavanoz kapaklarının kavanoza geçirilip soğuyunca hacimce küçülmesini sağlayan olay nedir?

.....

.....

.....



c) Kavanoz kapaklarının tencerede ısıtılması sırasında ısı alan ve ısı veren maddeler hangileridir?

.....

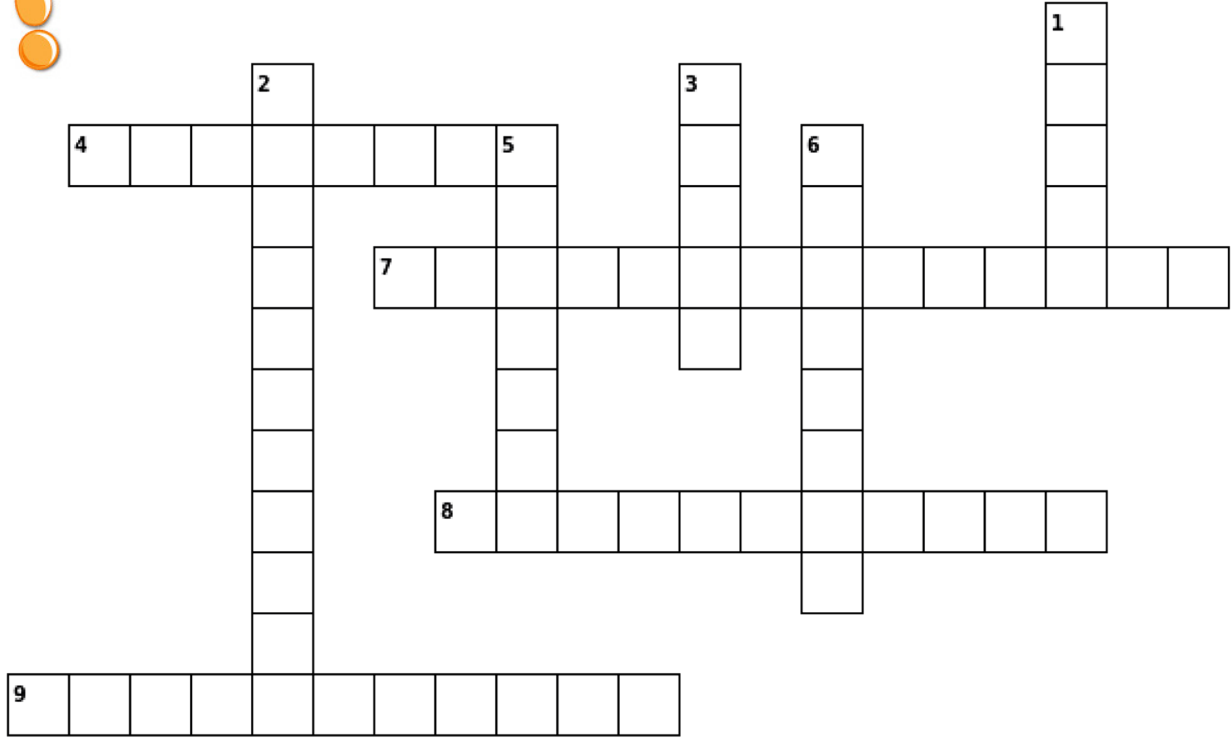
.....

.....



►► Etkinlik 8

Aşağıdaki bulmacayı uygun kelimeler ile doldurunuz.

**Soldan Sağa**

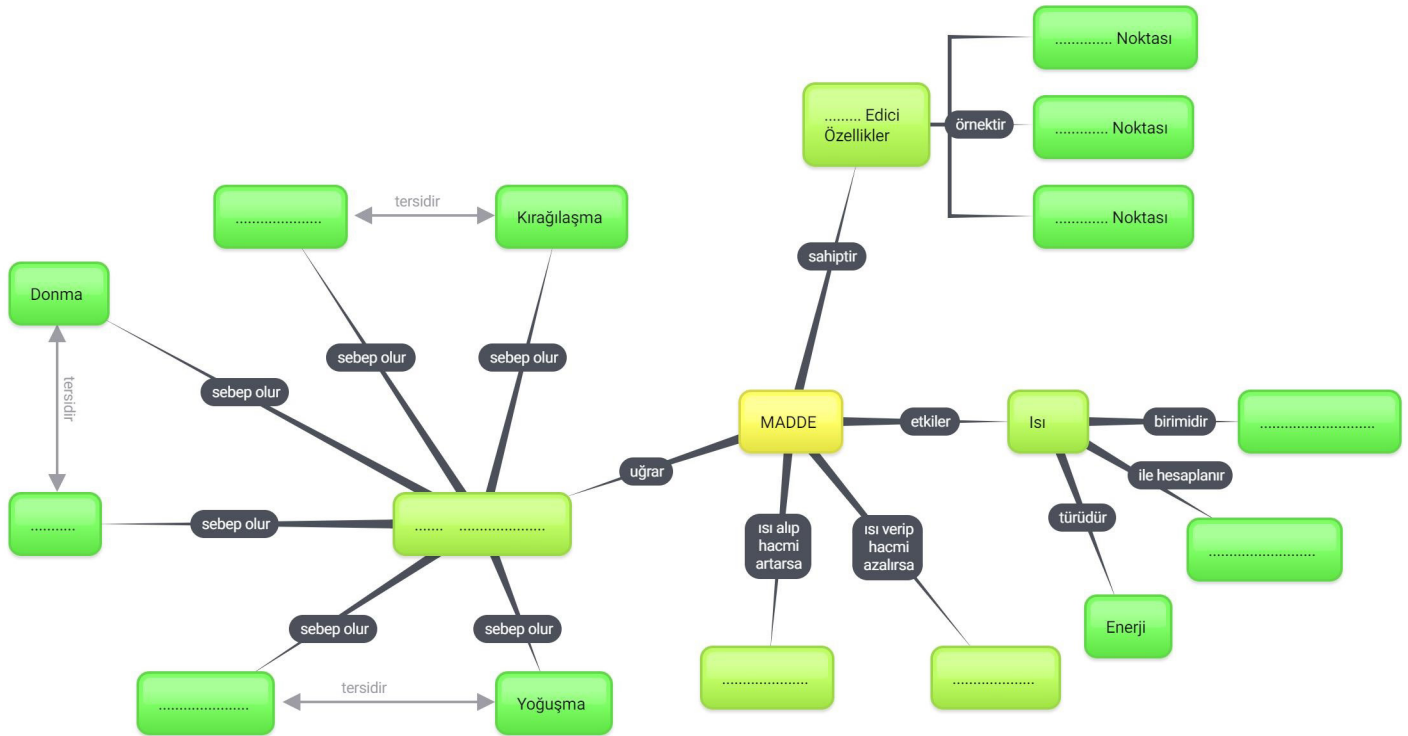
4. Buharlaşmanın süresini etkileyen faktör.
7. Saf maddeler için ayırt edici bir özellik.
8. Isı hesaplanırken kullanılan kaba verilen isim.
9. Katı haldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmeden direkt gaz haline geçmesi olayı.

Yukarıdan Aşağı

1. Maddeleri erittikten sonra şekil verilmesi için kullanılan hal değişim yöntemi.
2. Maddelerin ısı aldığında ya da verdiğiinde bir halden başka bir hale dönüşmesi.
3. Katı haldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesi.
5. Buharlaşmanın en hızlı olduğu durum.
6. Maddelerin ısı alması sonucu hacimlerinin artması.

►► Etkinlik 9

Aşağıdaki kavram haritasında boş bırakılan yerleri uygun kelimeler ile doldurunuz.



►► Etkinlik 10

Isı mı Sıcaklık mı?

Aşağıda ısı ve sıcaklık ile ilgili cümleler verilmiştir. Cümlede hangi ifadenin kullanılacağını düşünüyorsanız o ifadeyi yuvarlak içine alınız.

- 1- Yazın gelmesiyle havalar (ısındı / sıcakladı).
- 2- Kaloriferin yanmasıyla odamın (ısısı / sıcaklığı) 24°C oldu.
- 3- Sıcaklığı fazla olan maddeden sıcaklığı az olan maddeye doğru (ısı / sıcaklık) akışı gerçekleşir.
- 4- Meteorolojiden alınan son tahminlere göre bugün Bursa'da hava (ısısı / sıcaklığı) 16°C olacak.
- 5- (Isı / Sıcaklık) bir enerjidir.



►► Etkinlik 11

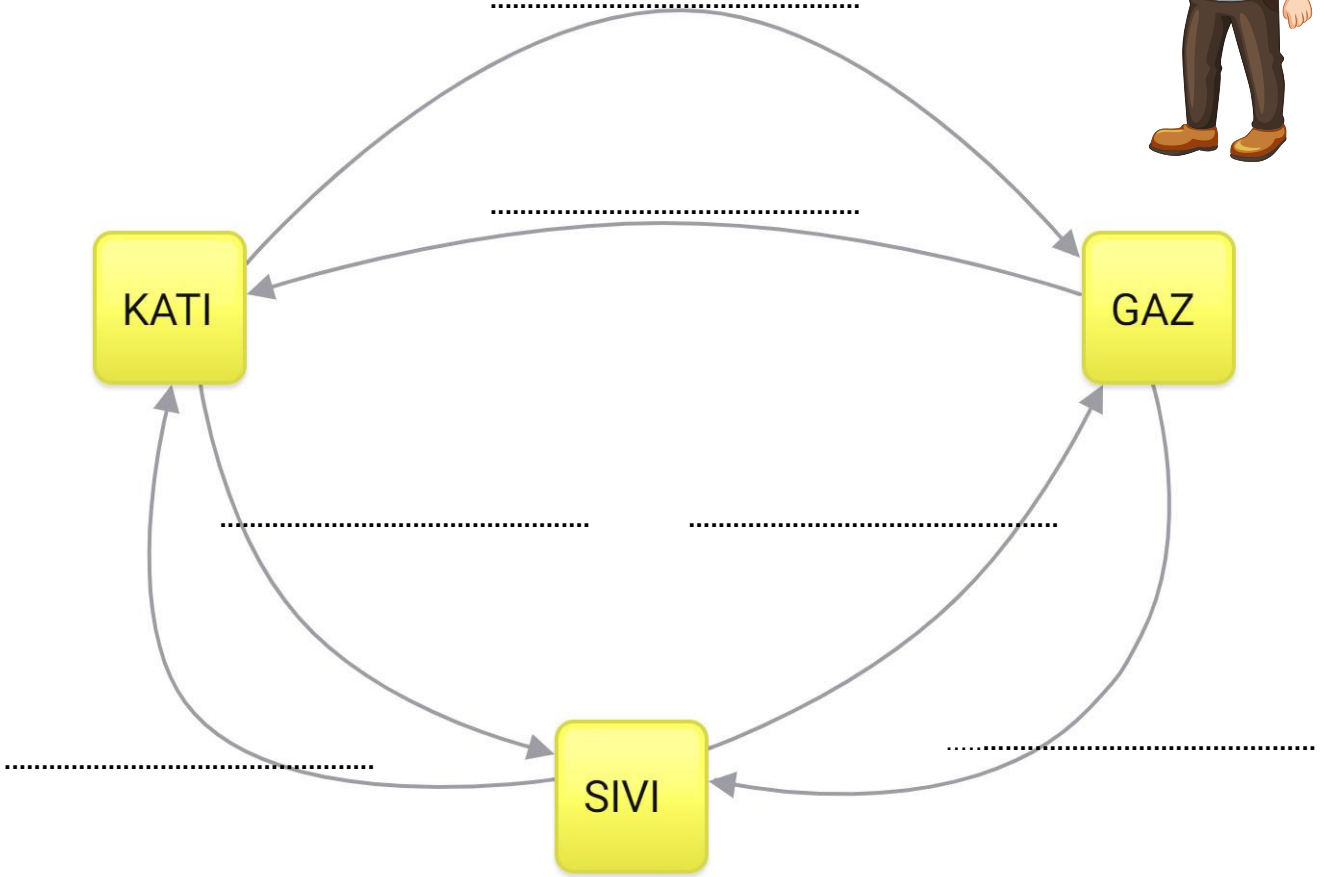
Genleşme mi Büzülme mi?

Aşağıda verilen örneklerin ne ile ilgili olduğunu ilgili kutucuğa işaretleyiniz.

No		GENLEŞME	BÜZÜLME
1	Elektrik tellerinin kışın gerilmesi		
2	Havası inmiş topun güneşte şişmesi		
3	Termometredeki sıcaklık seviyesinin yükselmesi		
4	Soğukta tren raylarının kısalması		
5	Isıtılan sütün taşması		
6	Soğuk bir odaya bırakılan balonun küçülmesi		
7	Sıcak suya koyulan kavanoz kapağının açılması		

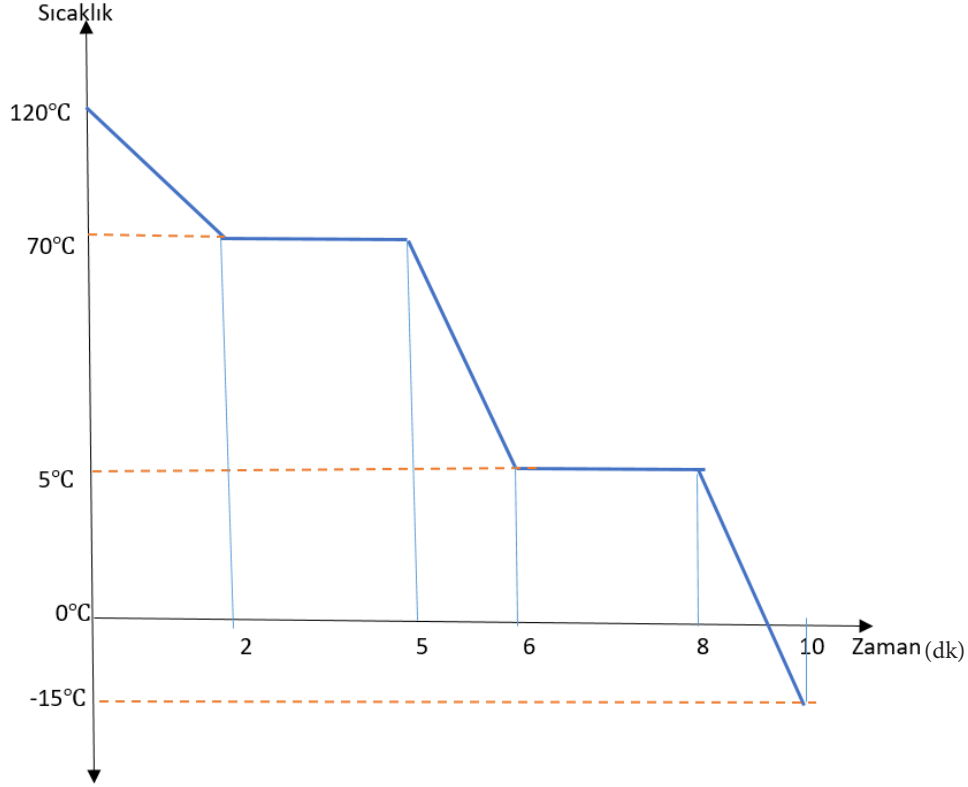
►► Etkinlik 12

Aşağıdaki şemada bulunan hal değişimlerinin adını yazınız.



►► Etkinlik 13

Aşağıda saf K maddesine ait sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



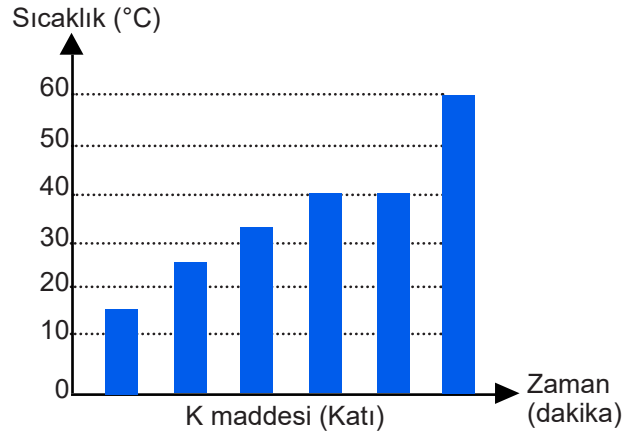
Buna göre K maddesi ile ilgili aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Kaç kez hal değiştirmiştir? (.....)
- Zamanla ısı mı almıştır, ısı mı vermiştir? (.....)
- Yoğuşma noktası kaç °C'tur? (.....)
- Donma noktası kaç °C'tur? (.....)
- Hangi dakikalar arasında gaz haldedir? (.....)
- Hangi dakikalar arasında sıvı haldedir? (.....)
- Hangi dakikalar arasında katı haldedir? (.....)
- 3°C'ta hangi fiziksel haldedir? (.....)
- Hangi dakikalar arasında hal değiştirmiştir? (.....)
- Kaçıncı dakikada donmaya başlamıştır? (.....)
7. dakikada hangi fiziksel hallerdedir? (.....)
- Sıcaklığının bazı aralıklarda sabit kalmasının nedenini kısaca açıklayınız.
(.....)



ÜNİTE TESTİ

1. Aşağıdaki grafikte katı bir maddenin ısıtılmasına ait bir grafik verilmiştir.



Buna göre K maddesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K maddesinin erime sıcaklığı 40 °C'tur.
- B) 55 °C'da K maddesi sıvı haldedir.
- C) 40 °C'da K maddesinin sıcaklığının bir süre sabit kalmasının nedeni maddenin hal değiştirmesidir.
- D) K maddesinin 10°C'deki fiziksel hali ile 30 °C'daki fiziksel hali farklıdır.

2. Kahvaltıda tereyağını tavaya koyup ısıtmaya başlayan Nisa'nın yapmış olduğu işlem aşağıdaki gibidir:



Nisa bir süre sonra tereyağının şekildeki gibi farklı bir fiziksel hal aldığını gözlemlemiştir.

Buna göre tereyağında meydana gelen değişim ile ilgili;

- I. Katı halden sıvı hale geçmiştir.
- II. Tereyağ tavaya ısı vermiştir.
- III. Tava ile arasında ısı alışverişi gerçekleşmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



3. Furkan'ın annesi Furkan'ın kardeşine süt ısıtmak istiyor. Sütü bir süre kaynattıktan sonra ocakta unutan annesi sütün taştığını gözlemliyor. Furkan ise bu durumun nedenini sütün ısı almasından dolayı hacminin artması olarak açıklıyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde yukarıdaki duruma benzer bir durum örnek olarak verilmiştir?

- A) Kış aylarında elektrik tellerinin gerginleşmesi
- B) Soğuk odada bekletilen balonun bir süre sonra sönmesi
- C) Termometredeki civa seviyesinin yükselmesi
- D) Kışın araba lastiklerinin inmesi



4. Yarıyıl tatilinde memleketi Muğla'ya gitmek üzere yola çıkan Furkan, canı sıkılınca arabanın camına nefesiyle hohlayıp buğulanmasını sağlıyor ve cama küçük bir şekil çiziyor.



Resmi verilen hal değişimi gerçekleşirken maddenin ısı alması ya da vermesi durumları göz önünde bulundurulduğunda aşağıdaki örneklerden hangisi Furkan'ın örneğinden farklı şekilde oluşur?

A)



Bitkilerin üzerinde buz kristali oluşması

B)



Dolaptan çıkarılan şişenin üzerinde su damlacıkları oluşması

C)



Islak çamaşırların kuruması

D)



Arabaların camlarında buz parçaları ile kaplanması



5. Aşağıdaki tabloda bazı saf maddelerin erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Kaynama Sıcaklığı (°C)
P	376	981
R	28	245
S	-25	650
T	120	443

Hangi madde 200°C'ta diğerlerinden farklı bir fiziksel haldedir?

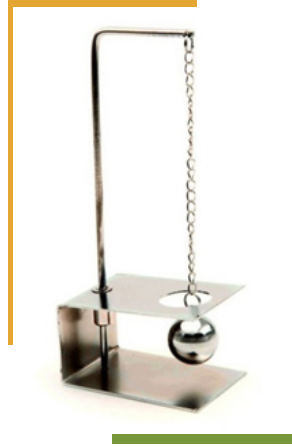
A) P

B) R

C) S

D) T

6. Gravzant halkası, metallerin genleşmesini gözlemlemek üzere kurulmuş basit bir deney düzeneğidir.



Bir öğrenci, gravzant halkası ile genleşme ve büzülme üzerine bir deney yapmak istiyor. Buna göre ilk başta halkadan geçemeyen metal küreye bir işlem uyguluyor. Bu işlem sonunda metal küre halkadan geçiyor. İkinci işlemi uyguladığında ise metal küre ısı alıyor ve öğrenci küreyi halkadan çıkaramıyor.

Buna göre metal kürede ısı etkisiyle görülen değişimler sırasıyla aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

1. İşlem

2. İşlem

A) Genleşme

Büzülme

B) Büzülme

Genleşme

C) Büzülme

Büzülme

D) Genleşme

Genleşme

**CEVAP ANAHTARI****Etkinlik 1.**

1-D, 2-D, 3-Y, 4-D, 5-Y, 6-Y, 7-Y, 8-D, 9-Y, 10-Y

Etkinlik 2.

BUHARLAŞMA: Sıvı yüzeyinde gerçekleşir, Baloncuk oluşmaz, Her sıcaklıkta gerçekleşir, Sessiz gerçekleşir, Isı aldıkça sıcaklığı artar.

KAYNAMA: Sıvının her yerinde gerçekleşir, Baloncuklar oluşur, Belli sıcaklıkta gerçekleşir, Seslidir ve fokurdar, Isı alsamasına rağmen sıcaklık sabit kalır.

Etkinlik 3.

3. çıkış

Etkinlik 4.

Çorbanın kaynaması -> ısı alır.

Yağmurun yağması -> ısı verir.

İyotun süblimleşmesi -> ısı alır.

Su buharının kırağlaşması -> ısı verir.

Etkinlik 5.

1- Evet. Çünkü ısı, sıcaklığı fazla olandan sıcaklığı az olana doğru akar.

2- İki küre arasındaki ısı alışverişi sıcaklıklar eşitleninceye kadar sürer.

3- Eğer maddeler aynıysa ve kütleleri eşitse $(80+40)/2$ işleminden 60°C olabilir. Aksi doğruysa bile kesinlikle 80°C 'dan küçük, 40°C 'dan büyük bir sıcaklıkta olmalıdır.

4- 1. küre ısı vermiştir, 2. küre ısı almıştır.

Etkinlik 6.

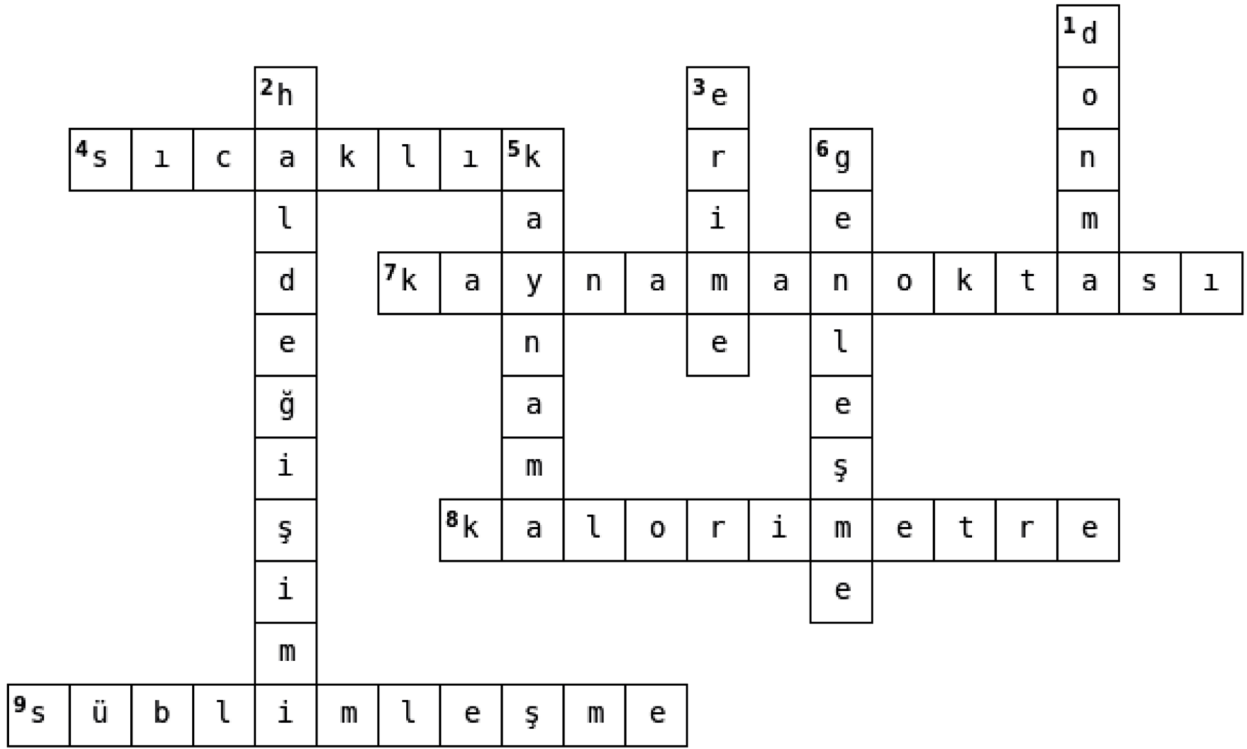
1- sıvı/katı, 2-enerji, 3-sabit, 4-az/fazla, 5-buharlaşma, 6-0/100, 7- tersi, 8-artar, 9-ayırt edici, 10-termometre, 11-azalır, 12-ısı, 13-büzülme

Etkinlik 7.

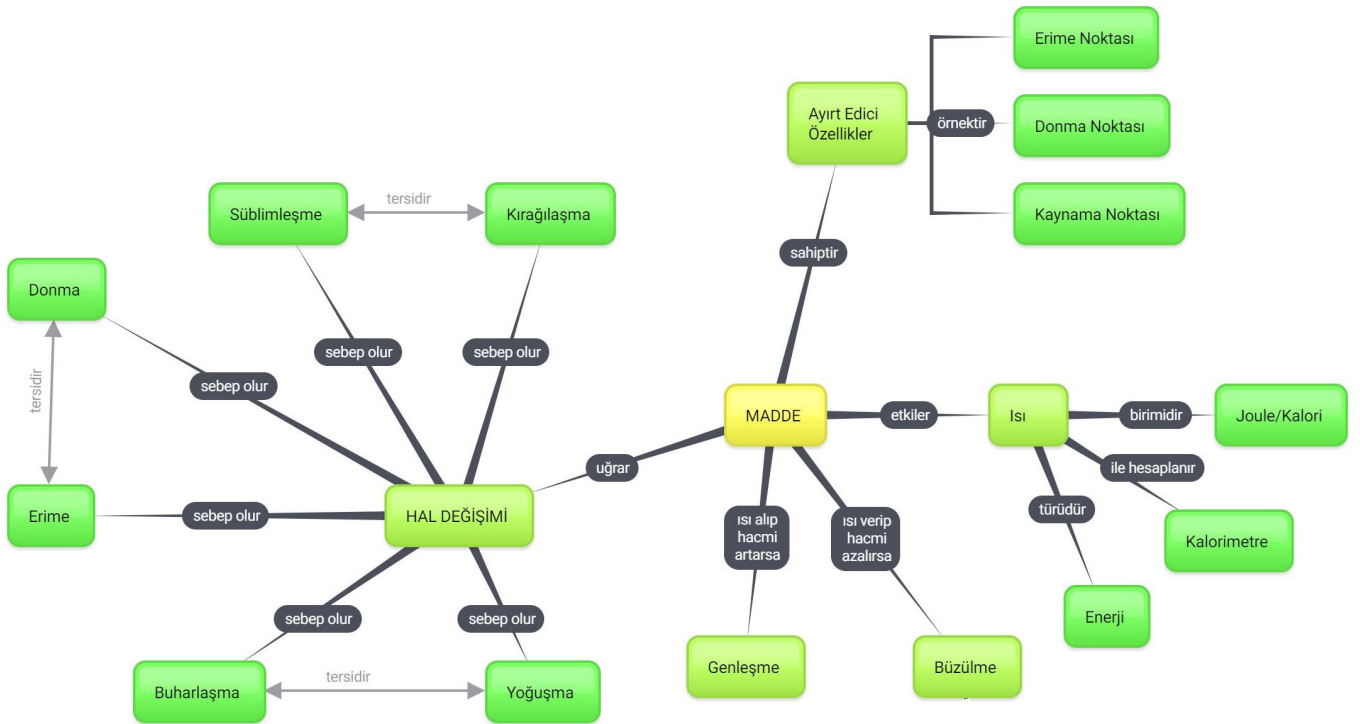
a) Genleşme, b)Büzülme, c) Isı alan: kavanoz kapağı, ısı veren: tenceredeki su



Etkinlik 8.



Etkinlik 9.





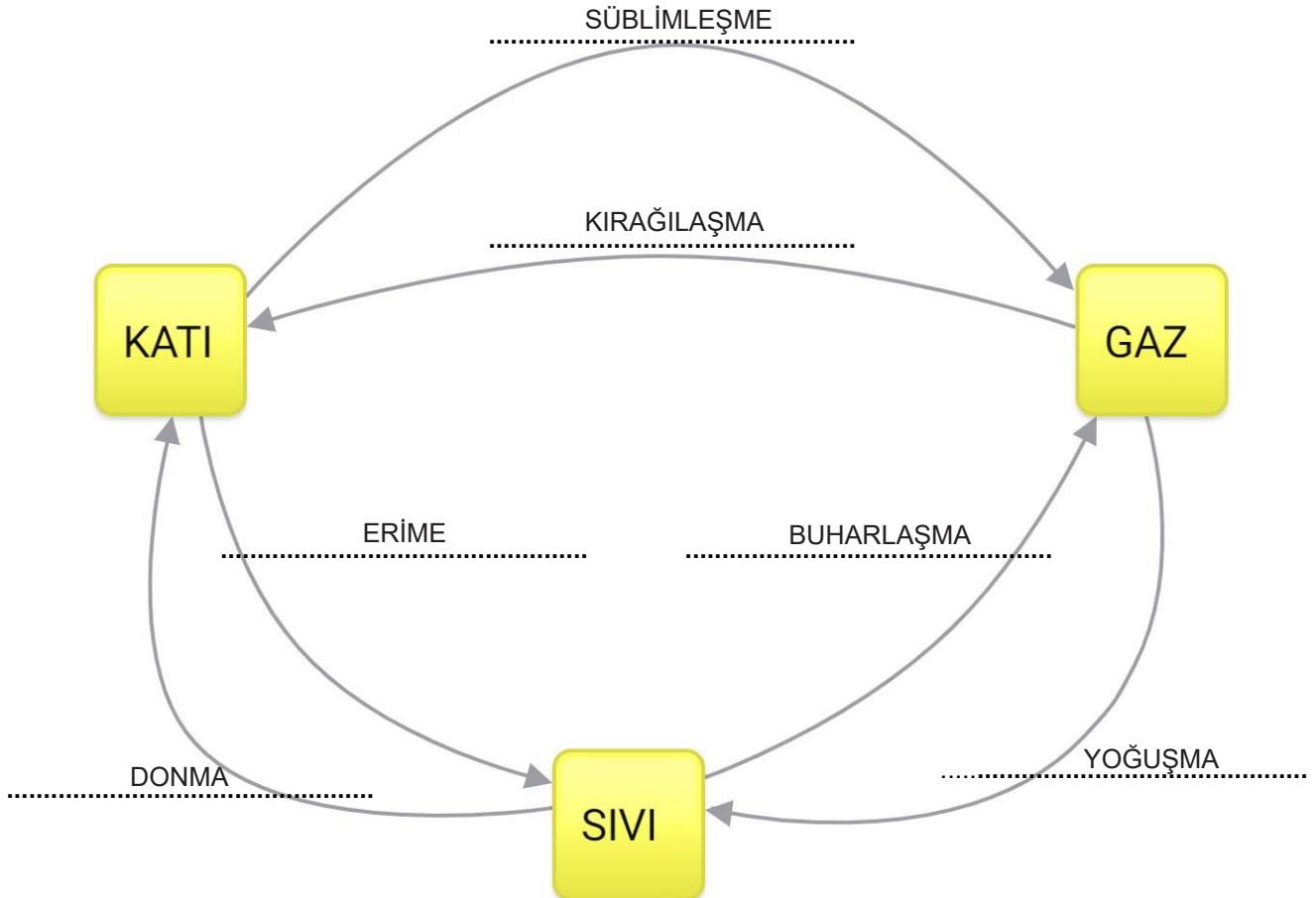
Etkinlik 10.

1-Isındı, 2-sıcaklığı, 3-ısı, 4-sıcaklığı, 5-ısı

Etkinlik 11.

No		GENLEŞME	BÜZÜLME
1	Elektrik tellerinin kışın gerilmesi		X
2	Havasını inmiş topun güneşte şişmesi	X	
3	Termometredeki sıcaklık seviyesinin yükselmesi	X	
4	Soğukta tren raylarının kısalması		X
5	Isıtılan sütün taşması	X	
6	Soğuk bir odaya bırakılan balonun küçülmesi		X
7	Sıcak suya koyulan kavanoz kapağının açılması	X	

Etkinlik 12.



**Etkinlik 13.**

a)2 kez hal değiştirmiştir, b)ısı vermiştir, c)70°C, d)5°C, e)0.-2. dakikalar arası, f)5.-6. dakikalar arası, g)8.-10. dakikalar arası, h)katı, i)2.-5. dakikalar arası ile 6.-8. dakikalar arası, j)6.dakika, k)katı+sıvı, l)saf maddeler hal değiştirirken sıcaklıkları sabit kalır.

ÜNİTE TESTİ

1-D, 2-D, 3-C, 4-C, 5-A, 6-B

