



4.ÜNİTE

FEN BİLİMLERİ - 5. SINIF

MADDE ve DEĞİŞİM

- Maddenin Hâl Değişimi
- Maddenin Ayırt Edici Özellikleri
- Isı ve Sıcaklık
- Isı Maddeleri Etkiler



Yazarlar

Aysun ÖZBEDEL

Mustafa ERSOY

Serkan YILMAZ

Editör

Serkan YILMAZ

Dil Uzmanı

Esra İLHAN

Rehberlik Uzmanı

Ayşe AKBIYIK

Görsel Tasarım Uzmanı

Fatih GÖNÜL

Grafik Tasarım Uzmanı

Fatih KABAKÇI



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ

- Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığınız deneylerden elde ettiğiniz verilere dayalı çıkarımlarda bulunabileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

• Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

ısı	madde	sıcaklık	buharlaştırma
vererek	süblimleşme	sıvı	donma
erime	alarak	katı	kırağılaşma
hâl değişimi	yoğuşma	gaz	kaynama

Maddeler doğada, ve olmak üzere üç hâlde bulunabilir. Bir kış sabahı dışarıda bulunan su birikintilerinin buza dönüştüğünü görebilirsiniz. Bir maddenin ısı sıvı hâlden katı hâlde geçmesi olarak açıklanan bu olaya adı verilir. Bir maddenin ısı alarak katı hâlden sıvı hâlde geçmesine ise denir. Kış mevsiminde dışarıdaki buzların veya karların suya dönüşmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir.

Maddelerin sıvı hâldeyken dışarıdan ısı gaz hâline geçmesine denir. Buharlaştırmanın en hızlı olduğu zamana ise denir. Buharlaştırma her sıcaklıkta gerçekleşirken kaynama sabit bir sıcaklıkta gerçekleşir. Yağmur sonrası yerdeki yağmur suyu (mevsim ve sıcaklık ne olursa olsun) bir süre sonra buharlaşır. Ancak marmara yapmak için ocağa koyduğumuz tenceredeki su 100 °C'a ulaştığında kaynar. Tenceredeki suyun kaynadığını çıkan hava kabarcıklarından kolayca anlayabilirsiniz. Gaz hâldeki maddenin dışarıya vererek sıvı hâlde geçmesine ise adı verilir. Yemek yaparken tencerenin kapağını kaldırdığımızda kapakta oluşan su damlaları yoğuşmanın en güzel örneğidir.

Maddenin ısı alarak katı hâlden sıvı hâlde geçmeden doğrudan gaz hâline geçmesine denir. Gaz hâlden doğrudan katı hâlde geçmesine ise adı verilir. Katı hâlde bulunan iyot, kuru buz ve naftalinin doğrudan gaz hâline geçmesi süblimleşme örneğidir. Soğuk gecelerin sabahında çimenlerin üzerinde görülen buz tanecikleri ise kırağılaşmaya en güzel örnektir.

• Açıkta kalan anahtar kelimeleri birer cümlede kullanınız.

.....
.....



























2. ETKİNLİK

DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar veriniz.

	Doğru	Yanlış
1) Kaynama olayı her sıcaklıkta gerçekleşir.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
2) Buharlaşmada madde sıvı hâlden gaz hâline geçer.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
3) Yoğuşma sırasında ortam sıcaklığı azalır.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
4) Süblimleşme maddenin gaz hâlden katı hâle geçmesidir.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
5) Sabahları arabanın üzerindeki ince buz tabakasının oluşması kırılgılaşmaya örnektir.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
6) Çamaşır kurutulan oda diğer odalardan daha serin olur. Çünkü su buharlaşırken ortamdaki ısı alır.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
7) Donma olayında madde dışarıdan ısı alır.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
8) Banyo yaptıktan sonra aynanın buğulanması buharlaşmaya örnektir.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
9) Ateşlendiğimizde başımıza konan ıslak bezdeki suyun buharlaşması sonucunda vücut sıcaklığımız düşer.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
10) Madde katı hâlden sıvı hâle geçerken ısı alır.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 
11) Naftalin günlük hayatta yoğunlaşma olayından faydalandığımız bir maddedir.	 <input type="radio"/>	<input type="radio"/> 

- Başlangıç noktasından başlayarak yukarıdaki ifadelere verdiğiniz yanıtlara göre aşağıdaki kutucuklar üzerinde hareket ediniz.

- Birinci ifadeden başlayarak ifadenin doğru olduğunu düşünüyorsanız kutucuklar üzerinde bir adım aşağıya, yanlış olduğunu düşünüyorsanız bir adım sağa doğru gidiniz.

- Buna göre hareketiniz esnasında üzerinden geçtiğiniz kutucukları boyayınız. Boyadığınız kutucuklar üzerindeki harfleri sırasıyla yan yana yazarak şifreyi bulunuz.

BAŞLANGIÇ	H	A	L	U	K	E
İ	A	L	D	M	E	L
K	L	İ	E	C	E	İ
A	İ	E	Ğ	İ	Ş	F
M	L	A	L	E	İ	K
E	O	D	L	L	M	İ
T	M	A	Y	Ş	E	N

ŞİFRE

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





3. ETKİNLİK

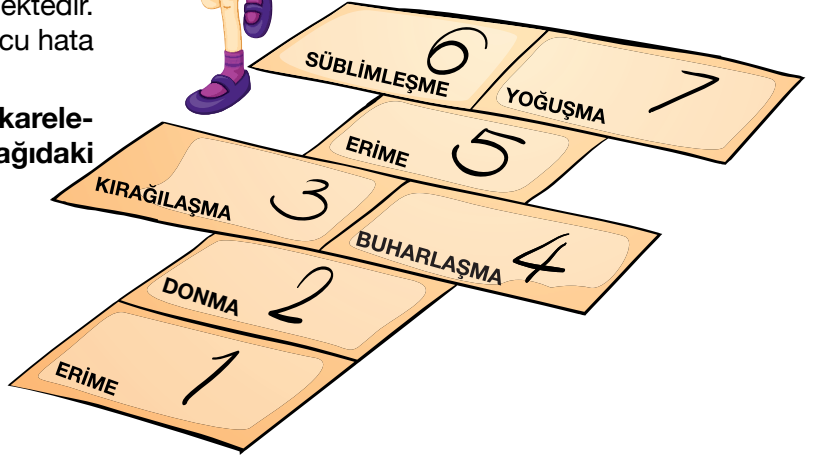
HAYDİ SEKSEK OYNAYALIM

Sinem üzerinde hâl değişimleri olan bir seksek oyunu oynamak istemektedir. Seksek karelerinden her birinin üzerinde hâl değişim kavramları yer almaktadır. Buna göre oyuncu, dışarıdan ısı alan hâl değişim kavramlarının olduğu karelerin üzerine basabilmektedir. Başka bir kareye basarsa oyuncu hata yapar.



Sinem'in üzerine basacağı karelerin numaralarını bularak aşağıdaki şifre kutucuğuna yazınız.

ŞİFRE



4. ETKİNLİK

SEÇİM SENDE

Aşağıdaki basketbol toplarının altına maddenin hâl değişimine ait örnek olaylar yazılmıştır. **Topun altında yazan değişim sırasında madde dışarıdan ısı alıyor ise topu kırmızı potaya ok yardımıyla atınız. Topun altında yazan değişim sırasında madde dışarıya ısı veriyor ise topu mavi potaya ok yardımıyla atınız.**

ISI VERİR

ISI ALIR

Kolanyanın buharlaşması

Yağmur taneciklerinin oluşması

Çaydanlıktaki suyun kaynaması

Islak çamaşırın kuruması

Kar taneciklerinin oluşması

Dondurmanın erimesi



6. ETKİNLİK

UYGUN OLANI SEÇ

1 Esra, su kaynattığı çaydanlıktan buhar çıktığını görür.	2 Serkan, küresel ısınma sebebiyle kutuplardaki buzulların eridiğini söyler.	3 Ayşe, yeryüzündeki suların su buharına dönüştüğünü öğrenir.
4 Mehmet, kışın pencere camında su damlacıkları oluştuğunu fark eder.	5 Fatih, buzdolabının dondurucu kısmına koyduğu sütün katılaştığını fark eder.	6 Mustafa, soğuk bir kış sabahı otomobil camının üzerinde ince bir buz tabakası oluştuğunu görür.
7 Yiğit, kışlık kıyafetlerin arasına koyduğu naftalinin kaybolduğunu fark eder.	8 Kerem, banyodan çıktığında üşüdüğünü hisseder.	9 Ece yemek yaparken tavaya koyduğu tereyağı sıvılaşır.

Yukarıdaki kutucuklar içerisinde günlük hayattan bazı olaylar verilmiştir. Numaralandırılmış bu olaylara göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Isı alan olaylar hangi kutucuklarda yer almaktadır?

.....

2. Isı veren olaylar hangi kutucuklarda yer almaktadır?

.....

3. Karpuzu kesip bir süre güneş ışığı altında beklettiğimizde karpuz soğur. Hâl değişimi açısından bu olaya benzeyen örnek veya örneklerin yer aldığı kutucuklar hangileridir?

.....

4. Soğuk bir içecek doldurulan bardağın etrafında su damlacığı oluşur. Bu olaya benzeyen örnek veya örneklerin yer aldığı kutucuklar hangileridir?

.....

5. Kışın kar yağarken hava sıcaklığı artar. Hâl değişimi açısından bu olaya benzeyen örnek veya örneklerin yer aldığı kutucuklar hangileridir?

.....

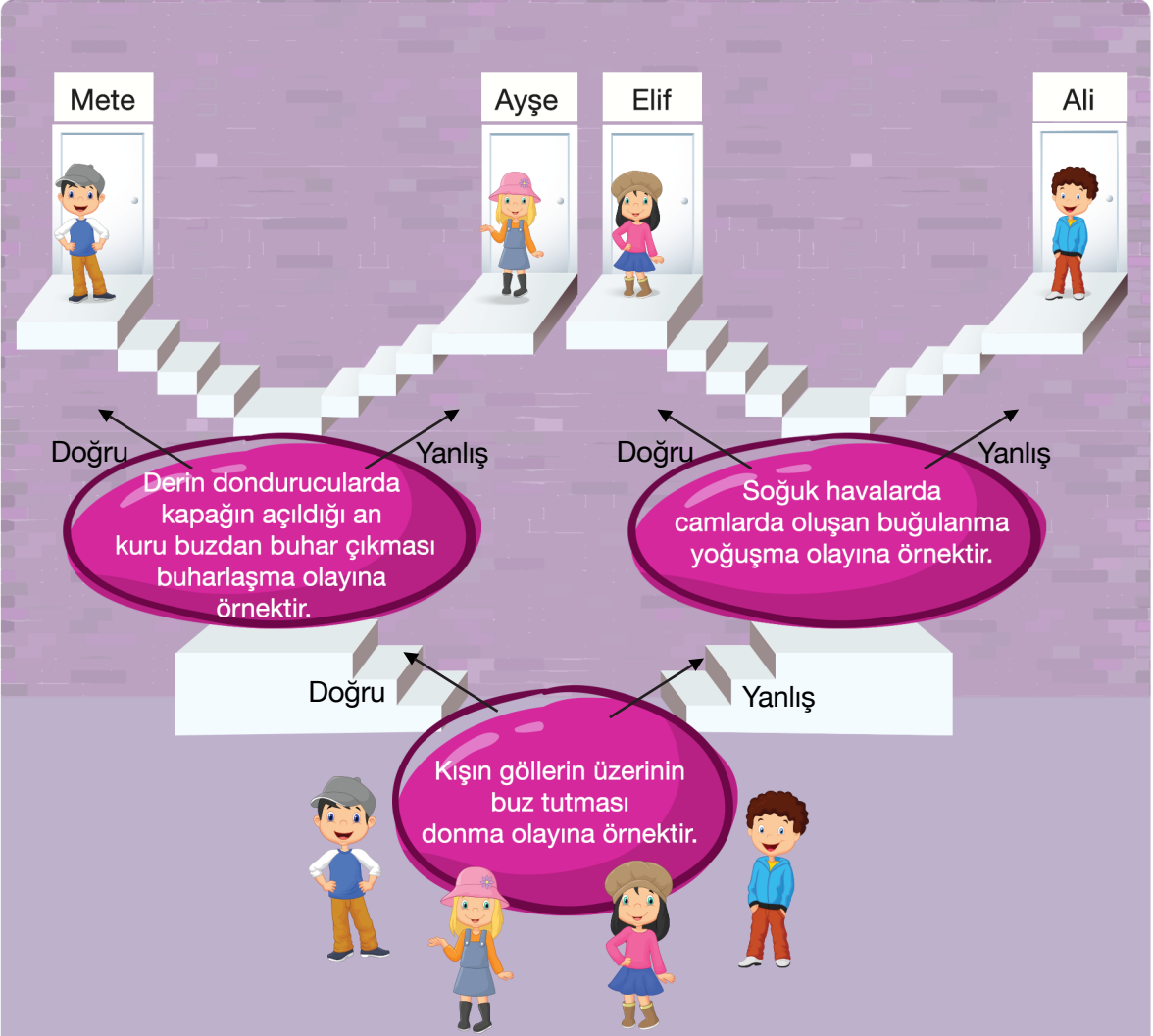
6. Bir madde katı hâlden gaz hâle doğrudan geçebilir. Bunu gösteren örnek veya örneklerin yer aldığı kutucuklar hangileridir?

.....



7. ETKİNLİK

BİLGİNİ ÖLÇ



Yukarıdaki görsel hâl değişimi merdivenlerine aittir. Başlangıç noktasından yola çıkan Elif, Ayşe, Ali ve Mete verilen ifadelerin doğru ya da yanlışlığına göre hareket etmiş ve her biri farklı kapılara ulaşmıştır.

Buna göre yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?

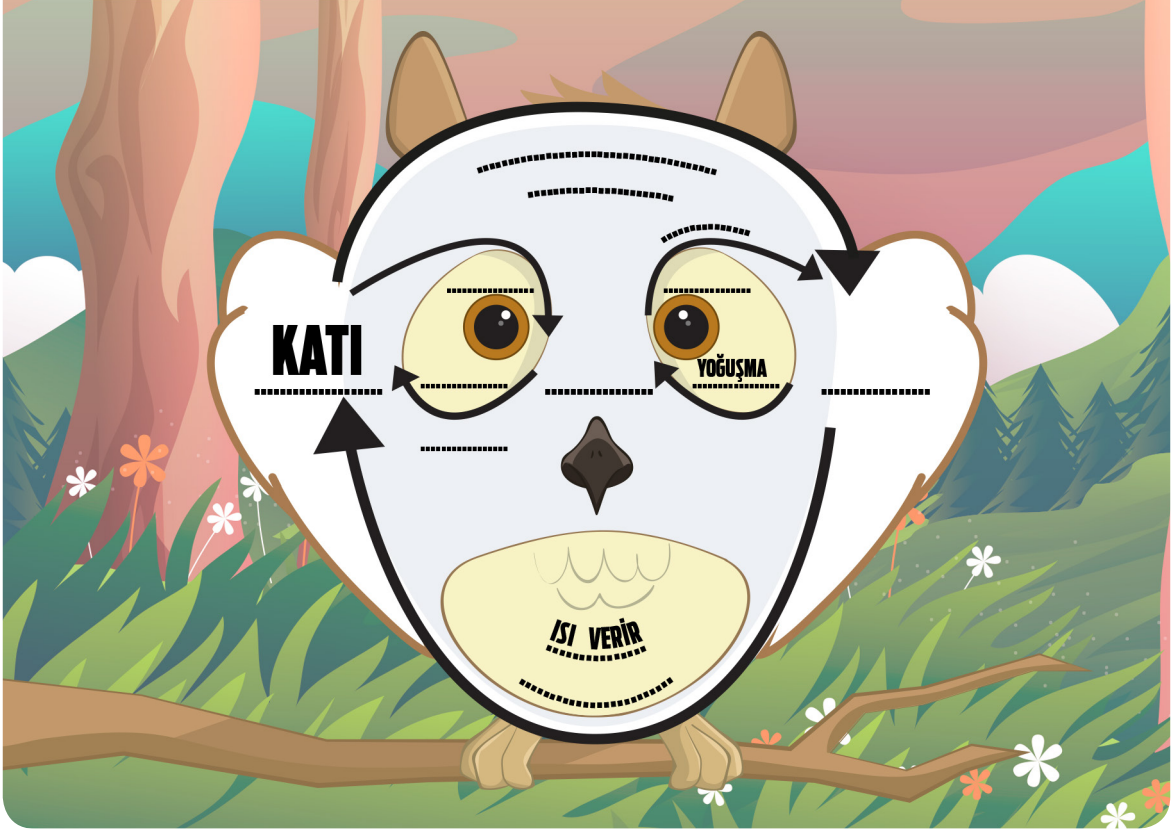
- A) Ayşe hatalı kapıya ulaşmıştır. Maddelerin sıvı hâlden katı hâle geçmesini kavrayamamıştır.
- B) Mete hatalı kapıya ulaşmıştır. Maddelerin katı hâlden gaz hâle geçmesini kavrayamamıştır.
- C) Ali doğru kapıya ulaşmıştır. Hâl değişimi kavramlarını çok iyi anlamıştır.
- D) Elif hatalı kapıya ulaşmıştır. Yoğuşma olayını kavrayamamış ancak donma olayını çok iyi anlamıştır.



8. ETKİNLİK

MASKE TASARLIYORUM

Aşağıdaki “Hâl Değişimi Maskesi”nde boş bırakılan yerlere uygun kavramları yazınız.



9. ETKİNLİK

BİLGİNİ ÖLÇ

Yazın açık havada çalışan insanların vazgeçilmez su kabı olan testiler, içinde buldukları suyun serin kalmasını sağlar. Testi yapımında kil kullanılır. Bu kiler, testinin gözenekli olmasını sağlar. Testi üzerindeki gözeneklerden su tanecikleri testinin yüzeyine çıkar. Yüzeye çıkan su tanecikleri ısı alarak buharlaşır. Bu ısıyı bulunduğu ortamdan, testiden ve testinin içindeki sudan aldığı için testideki su soğur.

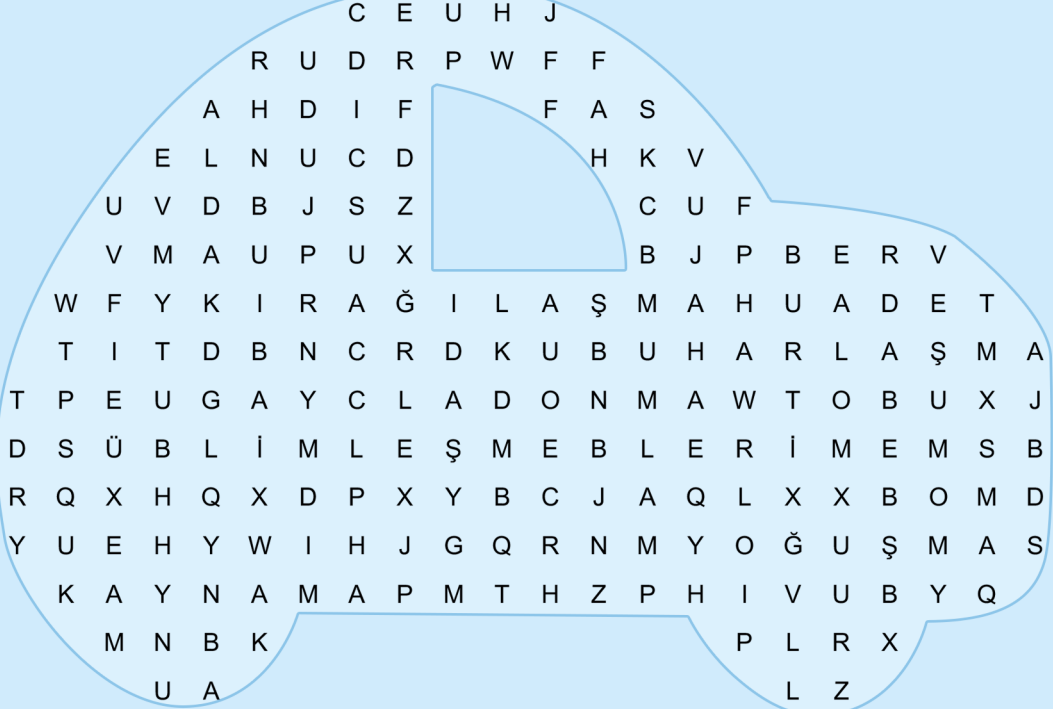
Metinde anlatılan hâl değişim olayı ile hangi seçenekteki olay arasında hâl değişimi açısından benzerlik bulunmaktadır?

- A) Kışın meyve ve sebzelerin bulunduğu depolara kovalarla su konulması
- B) Soğuk gecelerin sabahında bitkilerin üzerinde buz kristalleri oluşması
- C) Elimize dökülen kolonyanın elimizin üzerinden bir süre sonra kaybolması
- D) Kaynayan tencerenin kapağı kaldırıldığında kapak üzerinde su damlalarının görülmesi



10. ETKİNLİK

ARA(BADA) BUL



Aşağıdaki soruların cevapları bulmacada gizlenmiştir. Gizlenmiş bu cevapları bulmaca üzerinde bulup işaretleyiniz.

1. Katı bir maddenin ısı alarak doğrudan gaz hâline geçmesine denir.

.....

2. Sıvı bir maddenin ısı alarak gaz hâle geçmesine denir.

.....

3. Sıvı maddenin sıcaklığı arttıkça buharlaşma hızı da artar. Bir süre sonra kabarcıklar çıkmaya başlar. Bu olaya verilen addır.

.....

4. Sıvı bir maddenin ısı vererek katı hâle geçmesidir.

.....

5. Gaz hâlindeki bir maddenin ısı vererek doğrudan katı hâle geçmesidir.

.....

6. Katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmesidir.

.....

7. Gaz hâlindeki bir maddenin ısı vererek sıvı hâle geçmesidir.

.....

MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

- Yaptığınız deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirleyebileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

- Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

ısı	kaynama	ayirt edici	donma noktası
kaynama noktası	sıcaklıkları	sıvı	katı
artmaya	koku	yumuşaklık	buharlaşıma

Doğada bulunan maddeleri renk, tat,, sertlik, gibi fiziksel özelliklerine bakarak anlayabiliriz. Bu özellikler birçok madde için benzerlik göstermesi sebebiyle maddeyi tanımamızı engelleyebilir. Duyu organlarımızla maddeleri tanımaya çalışmak ise çok tehlikelidir.

Saf bir maddeyi diğer maddelerden ayırmamızı sağlayan ve ölçülebilen özelliklere özellik denir. Erime noktası, ve saf maddeler için ayırt edici özelliklerdir.

Saf katı maddeler ısı aldıkları zaman genellikle artar. Katı madde almaya devam ettiği hâlde sıcaklık artışının görülmediği noktaya erime noktası denir. Katı maddenin tamamı hâle geçinceye kadar sıcaklık değeri değişmez. Sıvı hâle geçen saf maddenin sıcaklığı tekrar başlar.

Saf sıvı bir maddenin hâle geçtiği sıcaklık değeri donma noktasıdır. Saf bir maddenin erime ve donma noktası birbirine eşit ve diğer maddelerden farklıdır. Saf maddelerin miktarının artması erime ve donma noktalarını değiştirmez.

- Açıkta kalan anahtar kelimeleri birer cümlede kullanınız.

.....

.....

.....

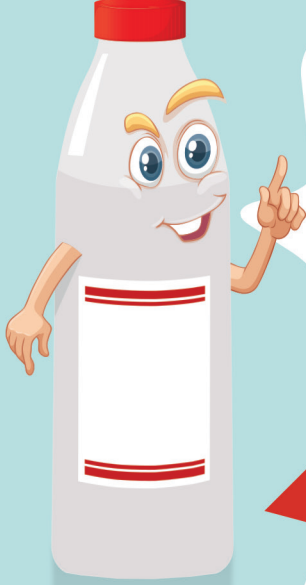




2. ETKİNLİK

ADI TABLODA SAKLI

TANITIM KARTI



Benim adım

Berrak, akışkan, renksiz, saf bir maddeyim. Oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunurum. Keskin bir kokum, acı denebilecek bir tadım var. Isı aldığım zaman hızla buharlaşarak görünmez olurum. Boya ve kozmetik endüstrisinde etkin görev alırım. Bana dokunabilirsiniz, size zarar vermem.

Tıpkı bana benzeyen bazı maddeler yakıcı ve tahriş edicidir. Size ciddi zararlar verebilirler. Bilmediğiniz maddeleri tanımak için dokunmak, tadına bakmak, koklamak son derece tehlikelidir. Beş duyu organımızla hissettiğimiz bilgiler maddeleri ayırt etmek için her zaman yeterli değildir.

Bize ait bazı bilgiler kimliğimiz hakkında önemli ipuçları verir ve diğerlerinin yanında hemen ayırt edilmemizi sağlar. Kim olduğumu hemen anlamamanız için ben de hakkımdaki bazı bilgileri sizinle paylaşmadım. Bu bilgileri aşağıdaki kavramların arasından seçip karşılardaki kutucukları boyayınız. **Doğru kutucukları boyayıp içlerindeki heceleri bir araya getirdiğinizde ismime ulaşabilirsiniz.**

Renk	te
Koku	ab
Erime noktası	a
Fiziksel hâl	le
Donma noktası	se
Kullanım alanı	set
Tat	da
Kaynama noktası	ton
Akışkanlık	pa

Boyadığınız heceleri sırasıyla aşağıdaki kutulara yerleştiriniz.

--	--	--

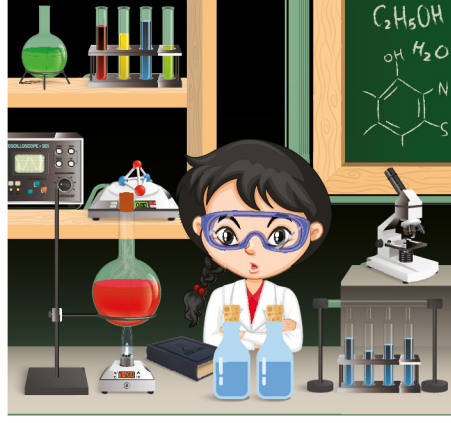


3. ETKİNLİK

AYNI MIYIZ? FARKLI MIYIZ?

Şişelerdeki saf sıvılar, uzun süre rafta beklediği için isim etiketleri okunmaz hâle gelmiş. İki sıvı da renksiz, kokusuz ve aynı miktardadır.

Her iki maddenin de aynı maddeler olduğunu düşünüyorum ama emin olmam gerekiyor. Bunu anlayabilmek için iki şişeyi de dondurucuya koydum. İki saat sonra dondurdudan çıkarttığım şişelerdeki maddelerden birinin katı hâlde, diğerinin ise sıvı hâlde olduğunu gördüm.



Sizce şişelerdeki sıvılar aynı madde midir? Fikirlerinizi nedenleri ile birlikte yazarak bana yardımcı olur musunuz?

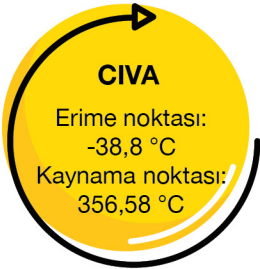
Aynı maddedir. Çünkü

Aynı madde değildir. Çünkü



4. ETKİNLİK

BİLGİNİ ÖLÇ



Cıva; termometrelerde kullanılır. Çünkü erime ve kaynama noktası arasındaki fark diğer saf sıvılara göre daha fazladır.



Alüminyum; erime noktası yüksek olduğu için tencere, çaydanlık gibi mutfak araç gereçlerinde kullanılır.

Verilen bilgilere göre seçeneklerden hangisi söylenemez?

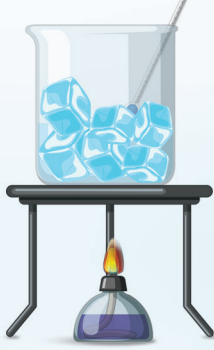
- A) Saf maddelerin erime ve kaynama noktaları farklıdır.
- B) Alüminyum, erime noktası yüksek olduğu için ısıya daha dayanıklıdır.
- C) Alüminyum, erime noktası en yüksek olan saf maddedir.
- A) Cıvanın donma noktası $-38,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dur.



5. ETKİNLİK

TABLOYU DOĞRU OKUYORUM

Ayşe, şekildeki deney düzeneğini hazırlıyor. Deney yaparken ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazıyor:



Sıcaklık (°C)	-10	-5	0	0	5	10
Zaman (dk.)	0	1	2	3	4	5
Maddenin Bulunduğu Hâl	KATI	KATI	KATI SIVI	KATI SIVI	SIVI	SIVI

Tabloya göre aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yoksa yanlış mı olduğuna karar verip uygun harfi işaretleyiniz. İşaretlediğiniz harfleri sırasıyla tablonun altındaki kutucuklara yazdığınızda gizlenmiş sözcüğe de ulaşabilirsiniz.

ÖZELLİK	Doğru	Yanlış
Saf katı maddenin ilk sıcaklığı $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'tur.	A	E
Madde ısı aldığı için sıcaklığı artmıştır.	R	M
Madde 2 ve 3. dakikalar arasında hâl değiştirmiştir.	İ	F
Maddenin erime noktası $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'tur.	Y	U
Madde 1. dakikadan itibaren erimeye başlamıştır.	T	O
Madde hâl değiştirirken sıcaklığı artmıştır.	M	R
Madde 2 ve 3. dakikada ısı almadığı için maddenin sıcaklığı değişmemiştir.	R	U
Madde etrafına ısı vermiştir.	Z	M

Gizlenmiş sözcük

--	--	--	--	--	--	--	--





6. ETKİNLİK

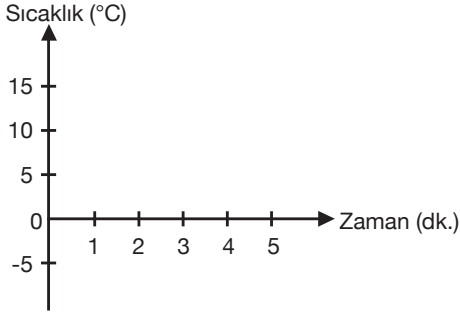
TABLOYU GRAFİĞE AKTARIYORUM

Aynı ortamda özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılan X ve Y saf maddelerinin sıcaklık-zaman tabloları verilmiştir.

Saf katı X maddesi

Sıcaklık (°C)	-5	0	0	5	10	15
Zaman (dk.)	0	1	2	3	4	5

Tabloda verilen bilgilere göre saf katı X maddesinin sıcaklık-zaman çizgi grafiğini çiziniz. Grafiğin altındaki boşluğa erime sıcaklığını yazınız.

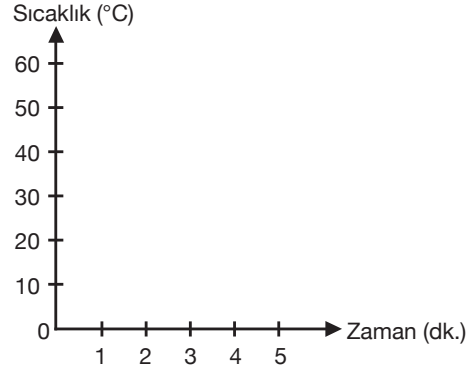


Erime sıcaklığı:

Saf sıvı Y maddesi

Sıcaklık (°C)	60	50	50	50	40	30
Zaman (dk.)	0	1	2	3	4	5

Tabloda verilen bilgilere göre saf sıvı Y maddesinin sıcaklık-zaman sütun grafiğini çiziniz. Grafiğin altındaki boşluğa donma sıcaklığını yazınız.

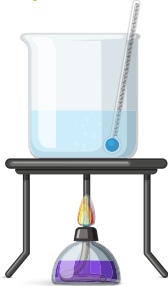


Donma sıcaklığı:

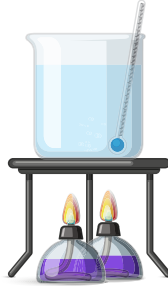


7. ETKİNLİK

KENDİNİ GÖSTER



1. Düzenek



2. Düzenek

İlk sıcaklıkları aynı, 1 ve 2. düzeneklerdeki saf 100 ml ve 200 ml'lik K sıvılarına farklı sayıda özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısı veriliyor. Birinci düzenekteki K sıvısı 5. dakikada, 60 °C'ta kaynamaya başlıyor.

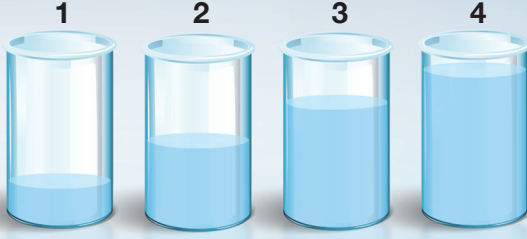
Buna göre ikinci düzenekteki K sıvısının kaynama sıcaklığı ve kaynamaya başladığı süre hangi seçenekte verilmiştir?

	Kaynama sıcaklığı (°C)	Kaynamaya başladığı süresi (dk.)
A)	30	10
B)	60	5
C)	30	5
D)	60	10



8. ETKİNLİK

DOĞRU SÖYLEYENİ BULALIM



Yandaki özdeş kaplar numaralandırılmıştır. Bu kaplara kütleleri farklı, ilk sıcaklıkları aynı olan saf sular konur. Ardından kaplar sıcaklığı $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ olan soğutucuya bırakılır. Daha sonra suların donma sıcaklıkları ve donma süreleri ölçülür.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki sorulara doğru cevap veren penguene ait kutucuğu işaretleyiniz.

1. Donma sıcaklıklarını karşılaştırınız.

$$1=2=3=4$$

Suyun miktarının artması donma sıcaklığını değiştirmez.

$$4>3>2>1$$

Suyun miktarı arttıkça donma sıcaklığı artar.



2. Donma sürelerini karşılaştırınız.

$$1=2=3=4$$

Suyun miktarının artması donma süresini değiştirmez.

$$4>3>2>1$$

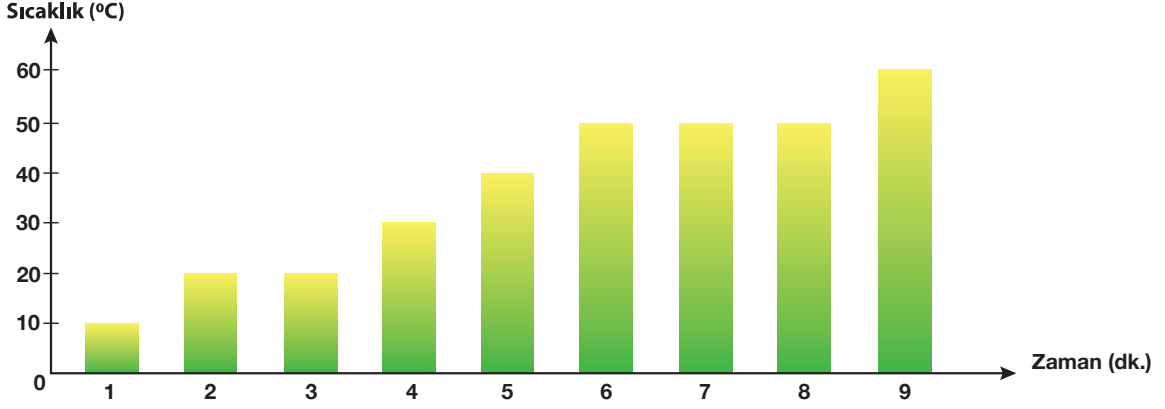
Suyun miktarı arttıkça donma süresi artar.





9. ETKİNLİK

GRAFIĞE BAKIYORUM, SORULARI CEVAPLIYORUM



Saf katı K maddesinin sıcaklık-zaman sütun grafiği verilmiştir. **Grafiğe göre K maddesi ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

1) Kaç kez hâl değiştirmiştir?

.....

2) Erime noktası kaç °C'tur?

.....

3) Erime olayı kaçınıcı dakikada bitmiştir?

.....

4) Kaynama noktası kaç °C'tur?

.....

5) Kaçınıcı dakikada kaynamaya başlamıştır?

.....

6) Erimesi kaç dakika sürmüştür?

.....

7) Maddenin miktarı iki katına çıkartılırsa kaynama noktası kaç °C olur?

.....



10. ETKİNLİK

BİLGİNİ ÖLÇ

I. Hâl değiştirme sırasında saf maddelerin sıcaklıkları değişmez.

II. Saf bir maddenin donma ve erime sıcaklıkları eşittir.

III. Bir sürahi suyun donma noktası bir bardak suyun donma noktasından daha büyüktür.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II.

B) I ve III.

C) II ve III.

D) I, II ve III.



11. ETKİNLİK

DOĞRU ÇIKIŞA ULAŞ

Saf Madde	Erime Noktası	Kaynama Noktası
Bakır	1084 °C	2300 °C
Alüminyum	660 °C	2519 °C
Cıva	-38,8 °C	356,58 °C
Etil alkol	-114 °C	78 °C

Tablodaki bilgilere göre aşağıdaki şema oluşturuluyor.

Şemadaki ifadeler doğru ise “D”, yanlış ise “Y” harfi yönünde ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

Erime ve kaynama noktaları saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

D
↓

Bakırın erime noktası, alüminyumun kaynama noktasından yüksektir.

D
↓

1. Çıkış

Y
↓

2. Çıkış

Y
↓

Cıvanın kaynama noktası, etil alkolün kaynama noktasından yüksektir.

D
↓

3. Çıkış

Y
↓

4. Çıkış



12. ETKİNLİK

KENDİNİ GÖSTER



Altın bilezikler saf altın değildir. Altın, bakır ve gümüş yüksek sıcaklıklarda eritilir. Oluşan sıvının kalıplarda soğutulurak donması sağlanır. Katı hâldeki madde sabırla işlenerek birer sanat eserine dönüştürülür.

Madde	Erime Sıcaklığı
Altın	1064 °C
Gümüş	961 °C
Bakır	1084 °C

Eşit miktarda altın, bakır ve gümüş kullanılarak yapılan 6 gram kütleli bilezik 970 °C'luk fırında yeterli süre bekletiliyor.

Buna göre işlem sonunda oluşan sıvı kütlesi hangi seçenekte verilmiştir?

A) 2

B) 3

C) 4

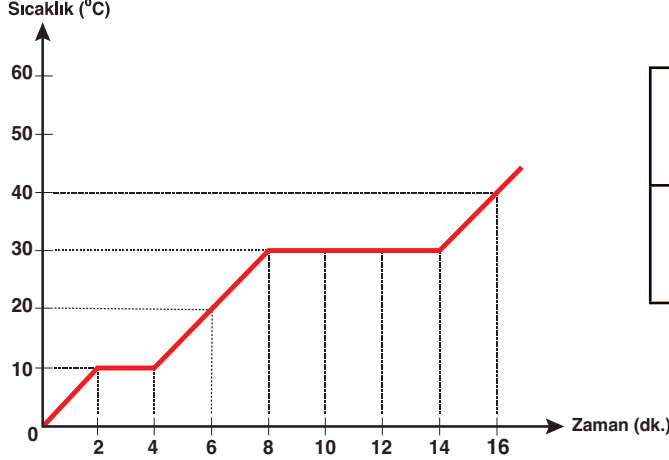
D) 5



13. ETKİNLİK

KENDİNİ GÖSTER

100 gram saf katı X maddesinin sıcaklık-zaman grafiği ve bu madde ile ilgili ifadelerin bulunduğu tablo aşağıda verilmiştir:



Maddenin kaynama noktası 10 °C'tur.	Madde 8 ve 14. dakikalar arasında kaynamaktadır.
Madde ısı almıştır.	Madde çevreye ısı verdiği için 10 °C sıcaklıkta donar.

Doğru olan ifadelerin bulunduğu kutucuklar tarandığında tablonun son görünümü hangisi gibi olur?

A)

B)

C)

D)



14. ETKİNLİK

DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

1. Farklı cins maddelerin donma noktaları aynıdır.

2. Saf maddelerin erime noktaları birbirinden farklıdır.

3. Kaynama süresince saf maddenin sıcaklığı değişmez.

4. Saf maddelerin miktarlarının artması erime sıcaklığını değiştirir.

5. Ayırt edici özellikler maddeleri tanımamızı ve diğerlerinden ayırmamızı sağlar.

6. Saf sıvı bir maddenin katı hâle geçtiği sıcaklık değeri erime noktasıdır.



15. ETKİNLİK

6 SORUDA BUL

Kahramanmaraş'tan gelen akrabalarımız hediye olarak özel kutusunun içinde Maraş dondurması getirdi. Dondurmanın erimesini engellemek için kutunun içi buza benzer parçalar ile doldurulmuştu. Babam bir kaptaki suyun içerisine maşa yardımıyla bu parçaların birazını attı. Suyun içerisinden çıkan buhar masanın yüzeyine yoğun bir şekilde yayılıyordu. Sevinçten çılgına dönmüştüm. Yoğun buhar azalmaya başlayınca babam birkaç parça daha atıyor, görsel şölen devam ediyordu. Dondurmayı tamamen unutmuştum.



“Buza benzeyen bu parçaları dondurucuda saklamalıyım.” dedim.

Babam:

“Bu parçalara kuru buz denir ve kuru buzun donma noktası $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'tur. Süblimleşerek katı hâlden gaz hâle geçer. Buzdolabının dondurucu bölümü o sıcaklıkta olmadığı için kuru buzları orada saklayamazsın.” dedi.

Buna inanmak istemiyordum. Kuru buzların bir kısmını buzdolabı poşetine koyarak dondurucuya yerleştirdim. Aynı heyecanı bir kez daha yaşamayı planlıyordum. Bir saat sonra dayanamayıp buzdolabındaki poşeti çıkardım. Şaşkınlıktan küçük dilimi yutacaktım. Poşetin içinde kuru buz yoktu, poşet bir balon gibi şişmişti. Neler oluyordu? Kuru buzlar nereye gitmişti?

Bu metne göre “5N 1K” etkinliğini yapınız.

Metnin kahramanına kuru buz **kim** tanıttı?

Metnin kahramanı, kuru buz **nere**de saklamıştır?

Buzdolabı poşeti içindeki kuru buza **ne** oldu?

Metnin kahramanı **ne zaman** hayrete düştü?

Madde katı hâlden gaz hâle **nasıl** geçer?

Kuru buz, buzdolabının dondurucu kısmında **neden** saklanamaz?

ISI VE SICAKLIK

- Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklayabileceksiniz.
- Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlayabileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

- Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

ısı	yüksek	termometre	ısı alışverişi
sıcak	sıcaklık	°C	kalorimetre kabı
eşit	soğuk	düşük	enerji

..... ve günlük hayatta birbirinin yerine kullanılsa da aslında farklı kavramlardır. Isı maddeler arasında alınabilen veya verilebilen bir türüdür. Sıcaklık ise enerji değildir. Sıcaklık ile ölçülürken ısı ile ölçülür. Sıcaklığın birimi °C'tur, ısının birimi kalori veya joule'dür. Sıcaklıkları farklı maddeler arasında gerçekleşir. Isı alışverişi cisimden cisme doğrudur. Sıcaklığı olan cisim ısı verir, sıcaklığı olan cisim ise ısı alır. Örneğin elimize aldığımız kahve fincanından elimize ısı geçtiği için elimiz yanar. Bunun nedeni kahve fincanı ile elimizin sıcaklıklarının farklı olmasıdır. Isı aktarımı cisimlerin sıcaklıkları oluncaya kadar devam eder. Sıcakları eşit olan cisimler arasında ısı alışverişi olmaz.

- Açıkta kalan anahtar kelimeyi bir cümlede kullanınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....





2. ETKİNLİK

DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar veriniz. Doğru olduğunu düşündüğünüz her ifade için 300 puan kazanacaksınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz her ifade için de -81 puan elde edeceksiniz.

Etkinlikteki tüm ifadeleri hatasız olarak tamamladığınızda ulaştığınız toplam puan kaçtır? Bu sayı neyi ifade etmektedir?

	Doğru +300	Yanlış -81
1) Isı alışverişi sıcaklığı düşük olan maddeden sıcaklığı yüksek olan maddeye doğrudur.		
2) Isı alışverişi bittiğinde son sıcaklık, karıştırılan maddelerin başlangıç sıcaklıkları arasında bir değere sahiptir.		
3) Birbirine temas eden aynı sıcaklıktaki katılar arasında ısı alışverişi gerçekleşir.		
4) Isı alışverişi sırasında sıcak olan madde daima ısı alır.		
5) Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşmez.		
6) Isı alışverişi yalnızca sıvılar arasında olur.		
7) Sıcak bir maddeye dokunduğumuzda dokunduğumuz madde elimizden ısı alır.		
8) Bir maddenin sıcaklığı artıyorsa o madde ısı alıyor demektir.		
9) Eşit miktarda ısı alan maddelerin son sıcaklıkları daima eşittir.		
10) "Isı alışverişi maddelerin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder." cümlesi yanlıştır.		
11) Sıcaklığı azalan bir madde ısı veriyor demektir.		
12) Isı alışverişi yerine sıcaklık alışverişi de diyebiliriz.		
13) Bir maddenin ilk sıcaklığı ne olursa olsun, başka bir madde temas ettiği zaman ısı almayabilir.		
14) Isı alışverişinde verilen ısı alınan ısıya eşittir.		
15) İki maddenin sıcaklıkları eşit fakat kütleleri farklıysa kütlesi büyük olandan küçük olana doğru bir ısı akışı meydana gelir.		



ŞİFRE

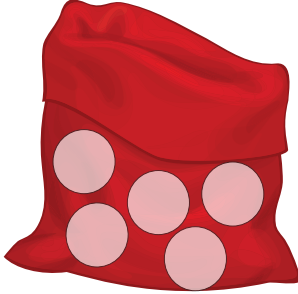




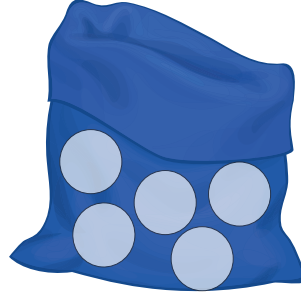
3. ETKİNLİK

TORBALARI DOLDURALIM

Yanlış Torbası



Doğru Torbası



Yukarıda iki adet torba bulunmaktadır. Aşağıdaki numaralandırılmış ifadelerden doğru olanları doğru torbasına, yanlış olanları yanlış torbasına atınız.

- | | |
|---|--|
| 1) Soba odaya sıcaklık verdi. | 6) Isı aktarılabilen bir enerjidir. |
| 2) Çarşamba günü hava sıcaklığı 5 derece artacakmış. | 7) Güneş'ten Dünya'ya sıcaklık gelir. |
| 3) Ateşi çıkan Ayşe'nin vücut ısısı 38 derece olmuş. | 8) Ortamın ısısı 10 derece azalmış. |
| 4) Vücut sıcaklığım 2 derece yükseldi. | 9) Kurutulan bir elbisenin sıcaklığı artar. |
| 5) Sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğru sıcaklık alışverişi olur. | 10) Su buharlaştığı zaman ortamdan ısı alır. |



4. ETKİNLİK

MEKTUP ATALIM

Maddeler arasında alınıp verilir. Enerji değildir. Birimi kalori ya da joule'dür. Birimi 'C'tur.

ISI POSTA KUTUSU SICAKLIK POSTA KUTUSU

Termometre ile ölçülür. Maddeler arasında alınıp verilmez. Enerjidir. Kalorimetre kabı ile hesaplanır.

Mektup zarfları üzerinde ısı ve sıcaklıkla ilgili bilgiler yazılmıştır. Mektupları ait oldukları posta kutusunun içine atınız.



5. ETKİNLİK

BALON PATLATALIM

Aşağıdaki balonların içerisinde ısı ve sıcaklık ile ilgili ifadeler yazılmıştır. **Bu ifadelerin doğru veya yanlış olmasına göre uygun kutucuklara "✓" işareti koyunuz. Yanlış balonları patlatarak ifadenin doğru şeklini balonların altındaki boşluklara yazınız.**

Yarın hava ısısı 25 °C olacak.

Doğru Yanlış

Kalorifer odaya sıcaklık verir.

Doğru Yanlış

Buz erirken dışarıdan ısı alır.

Doğru Yanlış

Çamaşırlar kururken dışarıdan sıcaklık alır.

Doğru Yanlış

Dünya Güneş'ten ısı alır.

Doğru Yanlış

Ağustos ayı hava ısısı mevsim normallerinin üzerinde olacak.

Doğru Yanlış

Sıcak tencereden elimе ısı geçişi oldu.

Doğru Yanlış



6. ETKİNLİK

BALIKLARIN SUYUNU HAZIRLA

Akvaryumların suyunu değiştiren öğrenciler suların sıcaklığının olması gerekenden farklı olduğunu ölçerler. Akvaryum sıcaklıklarının 20 °C olması gerekmektedir. Akvaryumlardaki sular ile şişelerdeki suların kütleleri eşittir. **Akvaryumlardaki suyun sıcaklığını ayarlamak için hangi şişeyi hangi akvaryuma dökmek gerekir? Dökülecek şişeleri akvaryumlarla eşleştiriniz. Bu şişelerin altındaki balıkları boyayınız.**

30 °C

13 °C

25 °C

10 °C

0 °C

22 °C

15 °C

-10 °C

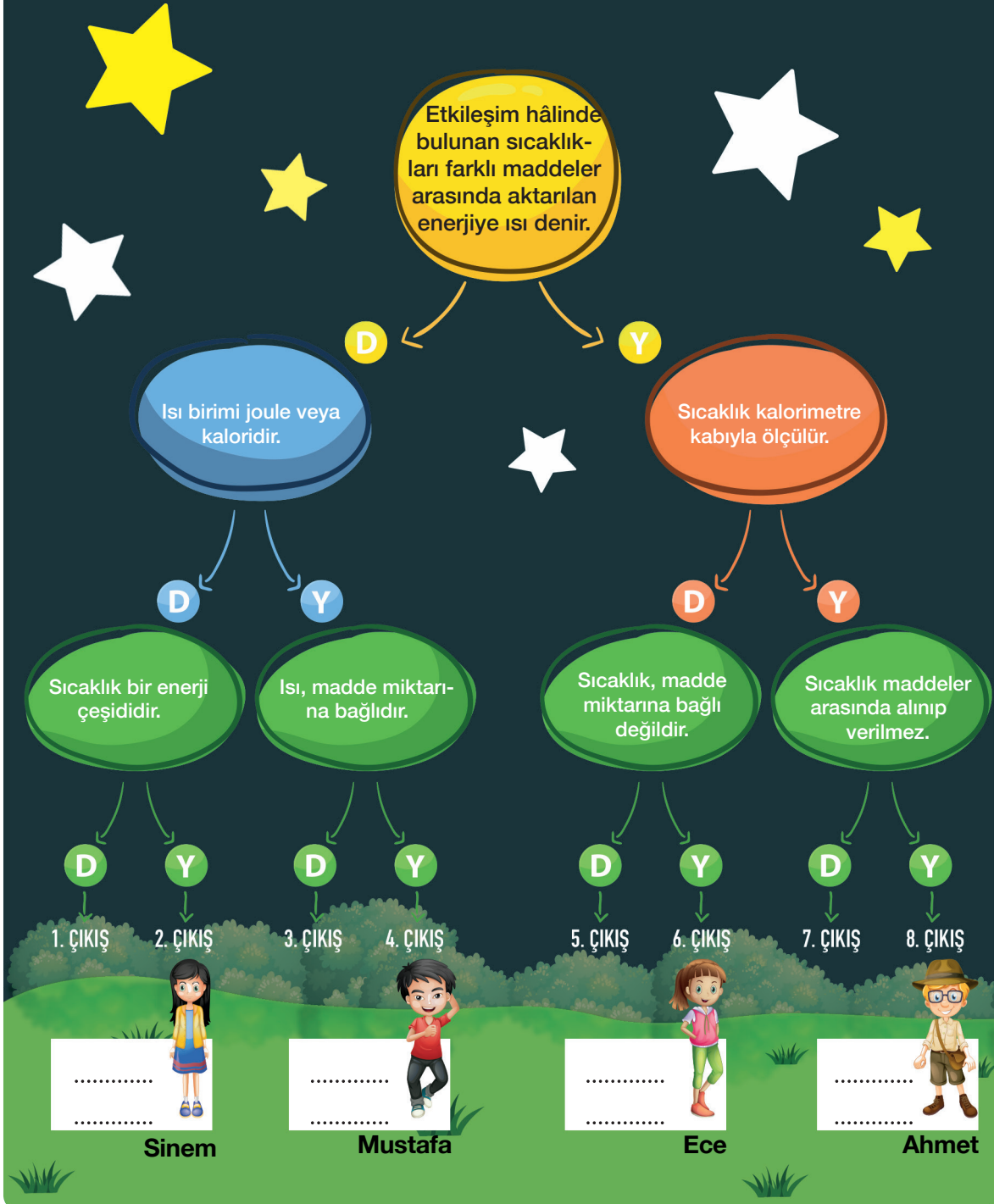
27 °C



7. ETKİNLİK

YILDIZ SAYALIM

Sinem, Mustafa, Ece ve Ahmet'in başlangıçta 20 adet yıldız vardır. Öğrenciler doğru cevaplarında yıldız sayılarını korurken her yanlış cevaplarında ise 5 yıldız kaybetmektedirler. Öğrencilerin ulaştıkları çıkışlar aşağıda verilmiştir. Buna göre son durumda her öğrencinin elinde kaç yıldız kalır? Kutucuklara yazınız.

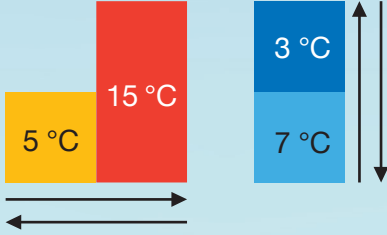




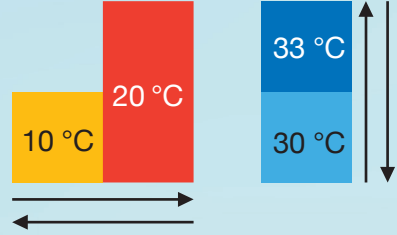
8. ETKİNLİK

SAAT KAÇ?

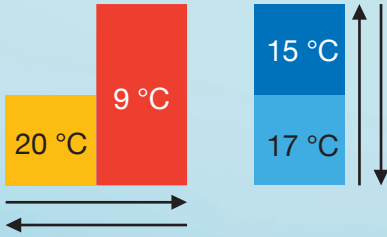
1)



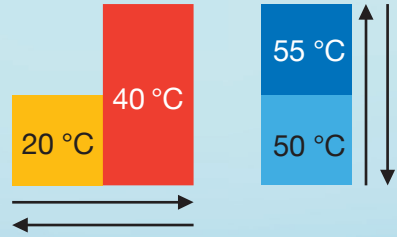
2)



3)



4)



Sarı kırmızı cisimler arasındaki ısı akış yönü akrebin yönünü belirlemektedir.

Koyu ve açık mavi cisimler arasındaki ısı akış yönü ise yelkovanın yönünü belirlemektedir.

Verilen sıcaklık değerlerine göre cisimler arasındaki ısı akış yönünü bulunuz. Boş bırakılan alanlara saatin kaç olduğunu yazınız.



ISI MADDELERİ ETKİLER

- Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışabileceksiniz.
- Günlük yaşamdan örnekleri genişleme ve büzülme olayları ile ilişkilendirebileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

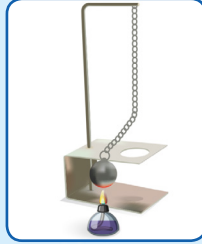
hacmi	genleşme	büzülme
su	termometreler	sıcaklık
ısı	artması	etil alkol

- 1 ve 2. deneyleri inceleyiniz. Boş bırakılan yerlere yandaki kutucuklardan uygun sözcükleri seçip yazınız.

1. DENEY



Gravzant topu ve halkası hazırlandı.



Gravzant topu ısıtıldı.



Topun halkadan geçmediği görüldü.



Top, soğuk su içerisinde bekletildi.



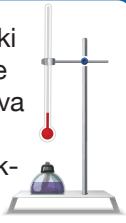
Topun halkadan geçtiği görüldü.

Isı alan gravzant topunun arttığı için top, halkadan geçemedi. Top, soğuk dolu beherde bekletildiğinde ise dışarıya verdiği için hacmi azaldı ve halkadan rahatlıkla geçti.

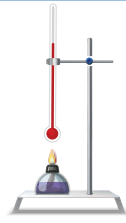
Isı alan maddelerin hacimlerinin artmasına, ısı veren maddelerin hacimlerinin azalmasına da denir.

2. DENEY

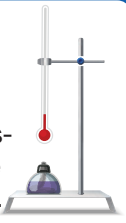
Oda sıcaklığındaki cam kap içerisine renklendirilmiş cıva konuldu. Kılcal borudaki cıva yüksekliği ölçüldü.



Cam kap, ısıtıldı. Kılcal borudaki cıva yüksekliğinin arttığı görüldü.



İspirto ocağı kapatıldı. Kılcal borudaki cıva yüksekliğinin başlangıç seviyesine düştüğü görüldü.



Kılcal borudaki cıva yüksekliğinin ya da azalması değişimini gösterir.

Sıvıların genişleme ve büzülme özelliğinden faydalanarak yapılmıştır. Termometrelerde genişleme miktarı yüksek olan cıva ya da gibi sıvılar kullanılır.



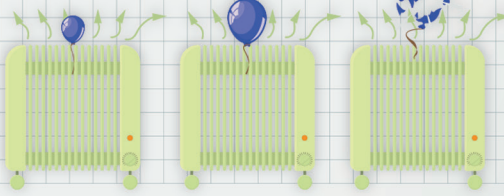


2. ETKİNLİK

YORUMLUYORUM

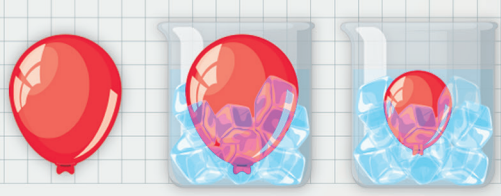
1. İŞLEM

- Oda sıcaklığında mavi renkli balonu şişirdim.
- Şişen balonu kaloriferin üstüne bırakıp bekledim. Balonun hacminin arttığını gördüm. Bir süre sonra balonun patlama sesi ile irkildim.



2. İŞLEM

- Kırmızı balonu şişirdim.
- Buz dolu kabin içine balonu bıraktım. Bir süre sonra balon hacminin azaldığını gördüm.



Yukarıda Ahmet'in gözlem defterinden bir sayfa paylaşılmıştır. **Siz de verilenlere göre soruları cevaplayınız.**

1) Balonun hacminin artma sebebi nedir?

.....

.....

2) Uzun süre kalorifer üzerinde kalan balonun patlamasına benzeyen bir örnek veriniz. Örneğinizin günlük hayattan olmasına dikkat ediniz.

.....

.....

3) Balon hacminin azalma sebebi nedir?

.....

.....

4) Sıcak hava balonlarının alçalıp yükselmesi nasıl sağlanır? Açıklayınız.

.....

.....



3. ETKİNLİK

DİNLİYORUM, FIKRİMİ SÖYLÜYORUM

23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı öncesi arkadaşlarımla okulumuzun bahçesini ve sınıfımızı süslemeye karar verdik. Sıcacık sınıfımızda rengârenk balonları şişirip sınıfımızı renklendirdik. Artan balonları bahçede uygun gördüğümüz yerlere astık. Bahçe çok güzel görünüyordu. Hava çok soğuk olduğu için sınıfımıza geri döndük. Teneffüs zili çaldığında balonlarımıza bakmak için koşarak bahçeye çıktık. Gördüklerimize inanamadık. Kocaman şişirdiğimiz balonlar küçülmüştü. Üzülüşümüzü gören öğretmenimiz altı şapka etkinliği ile düşüncelerimizi paylaşmamızı, yaşadığımız olaya dair sebep-sonuç ilişkisi kurmamızı istedi.

Bu etkinliğimizde “mavi şapka” olarak bize katılmaya ne dersiniz? Mavi şapka diğer balonların fikirlerini dinleyip sonuca ulaşan sorun çözücü şapkadır. O hâlde haydi mavi şapka, görev başına!

Sorun çözücü olarak balonların küçülme sebebi ve bu duruma ilişkin çözüm yolu hakkındaki fikirlerinizi mavi şapkanın yanındaki kutuya yazınız.



Kötümser

Balonların küçülmesi bizim hatamız. Dikkatli davranıp iyi bağlaydık balonlarımız küçülmezdi. Artık yapabileceğimiz hiçbir şey yok.



Duygusal

Çok çalışmıştık. Hepimiz çok üzüldük. Sonuç böyle olmamalıydı.



İyimser

Arkadaşlar sonuç istediğimiz gibi olmadı ama keyifle çalıştık. Birbirimizi suçlamak yerine soruna çözüm bulmalıyız.



Yenilikçi

Hep birlikte bahçeye çıkalım. Küçülen balonları su ile dolduralım.



Tarafsız Gözlemci

Balonları sınıfta şişirdik. Sınıfımız sıcak, bahçe ise soğuktu. Balonların küçülmesi ile sıcaklık arasında bir bağlantı olabilir.



Sorun Çözücü

Şapkaların görüşlerinden yola çıkarak balonların küçülmesinin sebebini ve buna dair çözüm yolunu buldummm!

Sebebi:

Çözüm yolu:

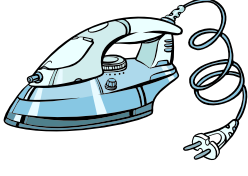


4. ETKİNLİK

UYGUN OLANI ŞEÇ

Aşağıdaki numaralandırılmış kutucuklarda genleşme ve büzülme örnekleri verilmiştir. **Kutucukların numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.** (Soruların cevaplarında bir görsel birden fazla kullanılabilir.)

1.



Ütü, fırın gibi aletlerde termostat kullanılması

2.



Termometredeki alkol seviyesinin azalması

3.



Yazın gözlük camının metal çerçeveden düşmesi

4.



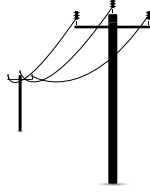
Soğuk bardağa sıcak su koyunca bardağın çatlaması

5.



Sıcak hava balonlarının yükselip alçalması

6.



Yazın elektrik tellerinin uzaması

7.



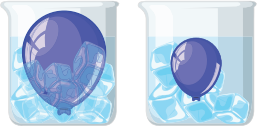
Açılmayan kavanoz kapağının sıcak su ile açılması

8.



Deodorant kutularının yüksek sıcaklıkta patlaması

9.



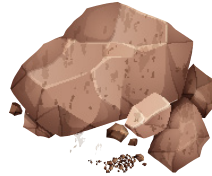
Soğuk suya bırakılan balonun küçülmesi

10.



Soğuk havalarda demir yolu raylarının kısalması

11.



Sıcaklık değişimleri sonucu kayaların parçalanması

12.



Aşırı sıcak ya da soğuk içeceklerin dişlerimize zarar vermesi

1. Hangileri sadece genleşme örnekleridir?

.....

2. Hangileri sadece büzülme örnekleridir?

.....

3. Hangileri hem genleşme hem de büzülme örnekleridir?

.....

4. Hangileri genleşmenin olumsuz etkileridir?

.....



5. ETKİNLİK

3 ETAP GEÇ, ŞİFREYE ULAŞ

1. Etap: Tabloda verilen ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu belirleyerek işaretleyiniz. İşaretlediğiniz "D" ya da "Y" harfinin rengini tablonun son sütunundaki boş bölüme yazınız.

	Doğru	Yanlış	
1. Köprü ya da köprü yollarda bırakılan boşluklar genişlemenin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak içindir.	D	Y	
2. Termostatlarda aynı maddeden yapılmış metal çifti kullanılır.	D	Y	
3. Kışın araba lastiklerinin hacmi artar.	D	Y	
4. Aşırı ısınan deodorantların patlamasının nedeni büzülmedir.	D	Y	
5. Soğuk bardağa sıcak su koyduğumuzda çatlaması genişleme olayına örnektir.	D	Y	
6. Isıtılan cezvedeki sütün taşması genişlemedir.	D	Y	
7. Sıcak hava balonları katıların genişleme özelliğinden faydalanarak yapılmıştır.	D	Y	

2. Etap: Birinci ifade için doğru-yanlış tablosunda belirlediğiniz renkle harf tablosunun "1. ifade" satırında aynı renkte olan harfleri daire içine alınız. Bu işlemi diğer satırlar içinde yapınız.

1. ifade	T	G	E	R	S	A	L
2. ifade	V	A	Z	C	J	E	T
3. ifade	İ	Ç	P	A	E	U	N
4. ifade	A	T	İ	D	H	E	O
5. ifade	A	R	L	T	F	Ö	Ş
6. ifade	B	O	T	K	L	V	A
7. ifade	Y	S	İ	E	R	İ	C

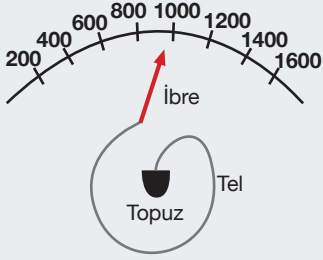
3. Etap: Harf tablosunun birinci satırından son satırına kadar daire içine aldığınız harfleri sırasıyla birleştiriniz. Böylece laboratuvarında kullanılan bir deney aletinin ismine ulaşacaksınız.

Deney aletinin ismi



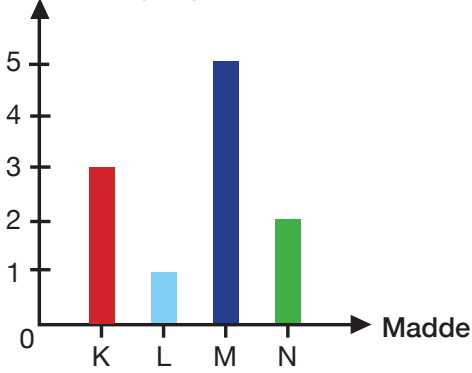
6. ETKİNLİK

KENDİNİ GÖSTER



Metal termometreler genişleme özelliği yüksek olan metallerden yapılır. Isı alan topuz ve tel genişler. Telin ucundaki ibre hareket ederek sıcaklık değerini gösterir. Metal termometreler fabrika ve fırınlarda yaklaşık 1600 °C'a kadar olan sıcaklıkları ölçebilir.

Genleşme Miktarı (mm)



K, L, M ve N metallerinin aynı sıcaklıktaki genişleme miktarları yandaki grafikte verilmiştir. **Buna göre metal termometrelerde hangi metalin kullanılması daha uygundur?**

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

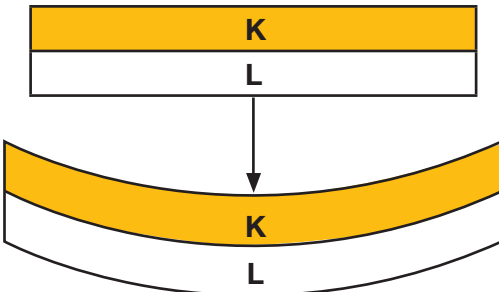


7. ETKİNLİK

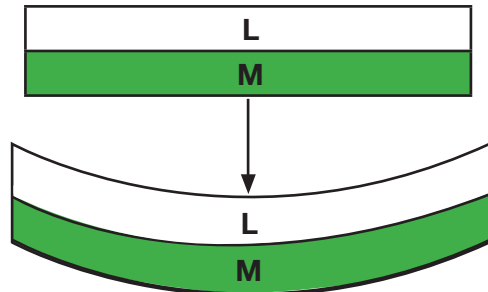
DÜŞÜNCENİ AÇIKLA

Ütü, fırın gibi aletlerde sıcaklığın istenilen ölçüde sabit kalmasını sağlayan termostat bulunur. Termostatlarda farklı genişleme özelliğine sahip metal çifti kullanılır.

Aşağıda iki farklı termostatta kullanılan metal çiftlerinin ısı almadan önceki ve ısı aldıktan sonraki şekilleri verilmiştir.



1. Termostat



2. Termostat

K, L ve M metallerinin genişleme miktarlarını karşılaştırınız.

.....

A) GENEL KAYNAKÇA

Andrews G., Knighton K. (2015). *100 bilimsel deney*. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
Edom, H., Woodward, K. (2015). *Deneylerle bilim*. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
MEB, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokulu 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*, Ankara.

B) GENEL AĞ KAYNAKÇASI**C) GÖRSEL KAYNAKÇA****ID Numarası yazarlar "123rf" stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.**

Syf:1 - (5361169-8390439-4027251-4936384 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:3 (7042443-6997483-6078593 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:4 (3334017 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:5 32578098
- (3586138 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(04.03.2020/12.15)
Syf:6 52702613
- (5636167-7042443-5194583 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(04.03.2020/13.45)
Syf:7 Komisyon çalışması
Syf:8 30338842-26561990 (04.03.2020/15.05)
Syf:9 Komisyon çalışması
Syf:10 Komisyon çalışması
Syf:11 Komisyon çalışması
Syf:12 Komisyon çalışması
Syf:13 Komisyon çalışması
Syf:14 46719453
- (4344917 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(05.03.2020/16.00)
Syf:15
- (4344917-6409123 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(05.03.2020/16.40)
Syf:16 33117291
- (6078593 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(05.03.2020/17.27)
Syf:17 Komisyon çalışması
Syf:18 48380177_l (06.03.2020/10:03)
Syf:19 Komisyon çalışması
Syf:20 51139301_m (06.03.2020/11:23)
Syf:21 - (5936167 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)

- Komisyon çalışması
Syf:22 Komisyon çalışması
Syf:23 27454378-32143605 (17.02.2020/ 11.57)
Syf:24 35216510
- Komisyon çalışması
(17.02.2020 / 13.27)
Syf:25 50684555
- Komisyon çalışması
(17.02.2020 / 15.11)
Syf:26 39245676
- (7042443 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(17.02.2020 / 16.41)
Syf:27 Komisyon çalışması
Syf:28 82102710-48316404
- (4344917 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(10.02.2020 / 13:09)
Syf:29 59714852 (10.02.2020 / 15:22)
Syf:30 33117291(resim-7) - 60006797 (resim-7)
- 45203455(resim-9) - 42987861(resim-11)
- 46336455(resim-12) - 64538281(resim-6)
- 88243606(resim-2) - 92239670(resim-10)
- 95861610(resim-8) - 111720164(resim-1)
- 131589114(resim-3) - 133433891(resim-4) -
137522642(resim-5)
- (4344917(resim-9) - 2517160(resim-9) freepik
stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(11.02.2020/12:09)
Syf:32 Komisyon çalışması
Syf:33 Komisyon çalışması

Tüm sayfalardaki görsel simgelerin (ikon, sembol, vb.)
- 5936167-6078593-882220-5475831 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.
- Komisyon çalışması