

# Super 2<sup>⚡</sup>Li

Akıllı tahta uyumludur.

# FEN BİLİM LERİ

ÇALIŞMA  
DEFTERİ



**1. ÜNİTE**

|   |          |
|---|----------|
| <b>GÜNEŞ, DÜNYA VE AY</b> .....         | <b>8</b> |
| A. Güneş'in Yapısı ve Özellikleri ..... | 10       |
| B. Ay'ın Yapısı ve Özellikleri .....    | 16       |
| C. Ay'ın Hareketleri ve Evreleri .....  | 20       |
| Ç. Güneş Dünya ve Ay .....              | 26       |
| Testler .....                           | 31       |

**2. ÜNİTE**

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>CANLILAR DÜNYASI</b> ..... | <b>40</b> |
| Canlıları Tanıyalım .....     | 42        |
| Testler .....                 | 64        |

**3. ÜNİTE**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ VE SÜRTÜNME</b> ..... | <b>74</b> |
| A. Kuvvetin Ölçülmesi .....                 | 76        |
| B. Sürtünme Kuvveti .....                   | 82        |
| Testler .....                               | 88        |

**4. ÜNİTE**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>MADDE VE DEĞİŞİM</b> .....             | <b>94</b> |
| A. Maddenin Hâl Değişimi .....            | 96        |
| B. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri ..... | 100       |
| C. Isı ve Sıcaklık .....                  | 104       |
| Ç. Isı Maddeleri Etkiler .....            | 110       |
| Testler .....                             | 117       |

**5. ÜNİTE**

|  |            |
|--|------------|
| <b>İŞIĞIN YAYILMASI.....</b>           | <b>126</b> |
| A. Işığın Yayılması .....              | 128        |
| B. Işığın Yansıması .....              | 132        |
| C. Işığın Maddeyle Karşılığıması ..... | 137        |
| Ç. Tam Gölge .....                     | 140        |
| Testler .....                          | 145        |

**6. ÜNİTE**

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>İNSAN VE ÇEVRE .....</b>      | <b>154</b> |
| A. Biyoçeşitlilik .....          | 156        |
| B. İnsan ve Çevre İlişkisi ..... | 166        |
| C. Yıkıcı Doğa Olayları .....    | 174        |
| Testler .....                    | 186        |

**7. ÜNİTE**

|   |            |
|---|------------|
| <b>ELEKTRİK DEVRE ELEMANLARI.....</b>   | <b>194</b> |
| A. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Şemaları .....            | 196        |
| B. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler ..... | 200        |
| Testler .....   | 205        |
| Cevap Anahtarı.....   | 210        |



## GÜNEŞ, DÜNYA VE AY

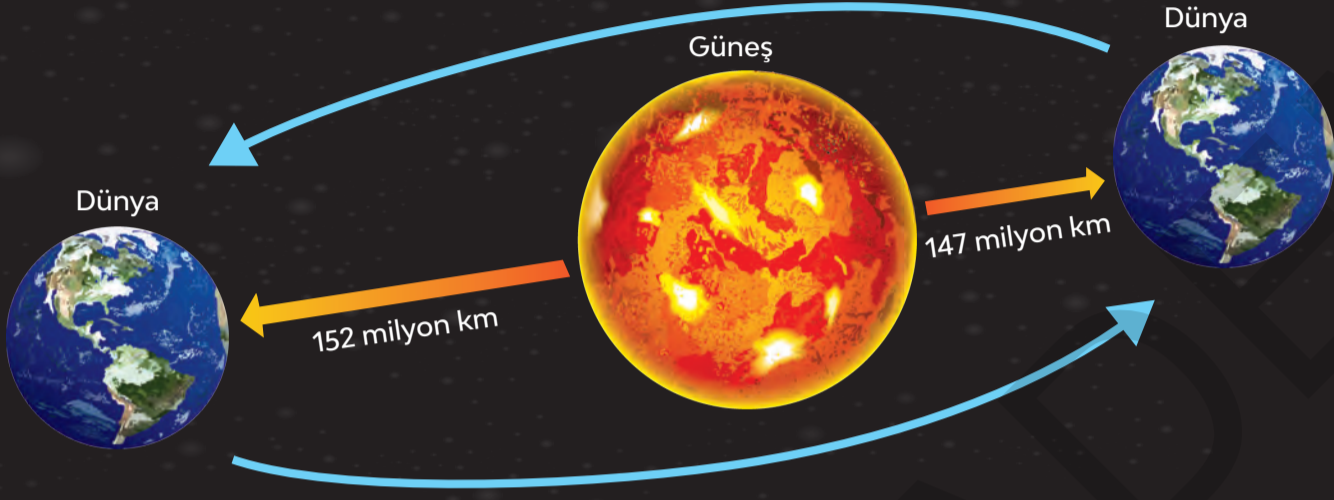


### Ünite Kazanımları

- F.5.1. Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren**
- F.5.1.1. Güneş'in Yapısı ve Özellikleri**
  - F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar.
  - F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar.
- F.5.1.2. Ay'ın Yapısı ve Özellikleri**
  - F.5.1.2.1. Ay'ın özelliklerini açıklar.
  - F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.
- F.5.1.3. Ay'ın Hareketleri ve Evreleri**
  - F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.
  - F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.
- F.5.1.4. Güneş, Dünya ve Ay**
  - F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar.



- Güneş bir yıldızdır.
- Orta büyüklükte ve orta sıcaklıkta bir yıldızdır.
- Yaklaşık 5 milyar yıl önce oluşmuştur.
- Sıcak gazlardan oluşur.
- Isı ve ışık yayar.
- Dünya'nın temel enerji kaynağıdır.
- Dünya gibi katmanlardan oluşur.



- Ay'da yaşam yoktur.
- Ay'ın üzerinde krater denilen çukurlar bulunur.
- Dünya'nın çapı Ay'ın çapının yaklaşık 4 katıdır.
- Ay küresel bir şekle sahiptir.
- Dünya'nın tek doğal uydusudur.



İlk dördün



Şişkin ay



Hilal



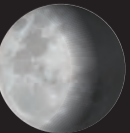
Dolunay



Yeni ay



Şişkin ay



Hilal



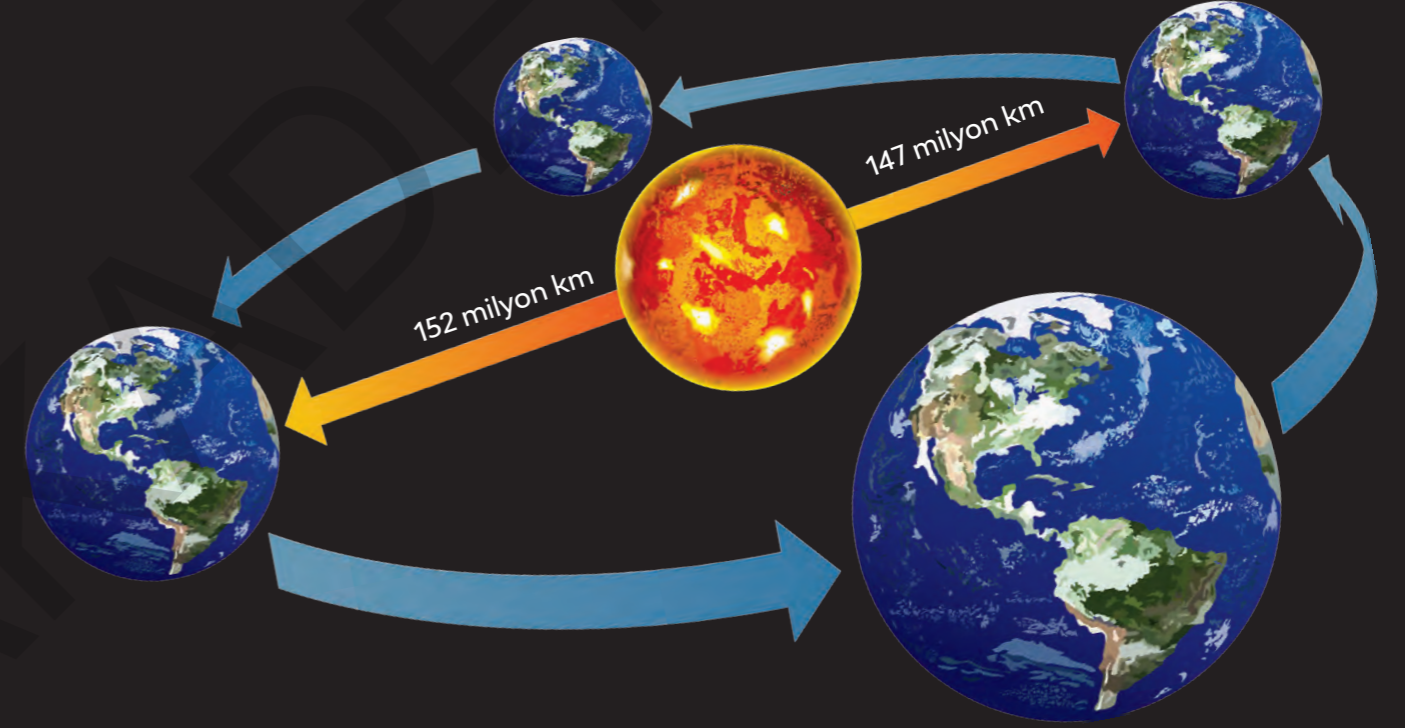
Son Dördün

## A. GÜNEŞ'İN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

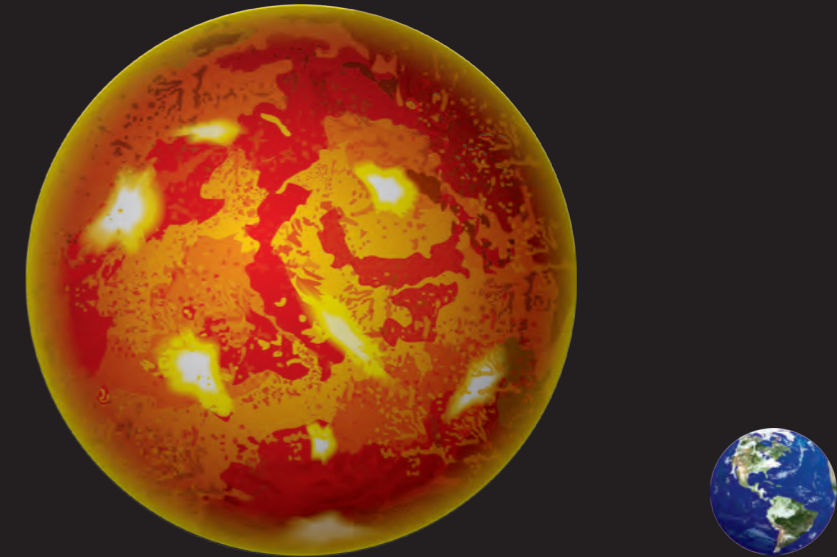


- Güneş evrende bulunan milyarlarca yıldızdan bir tanesidir.
- Güneş'ten çok daha büyük ve parlak yıldızlar bulunmaktadır. Fakat Dünya ile aralarında uzun mesafeler bulunduğu için küçük görünürler.
- Güneş Dünya'ya en yakın yıldızdır.
- Şekli geometrik olarak küreye benzer.
- Güneş'in yüzeyinde sıcaklık 6000 °C, çekirdeğinde ise 15 milyon °C'dir.
- Isı ve ışık saçar.
- Yapısında en fazla hidrojen vardır. Hidrojen helyuma dönüşürken Güneş'te patlamalar meydana gelir.
- Güneş, Dünya'nın yaşam ve enerji kaynağıdır. Bu sayede Dünya ısınır, aydınlık olur ve canlılar yaşamalarını sürdürür.
- Güneş, Dünya'dan çok büyüktür. İçerisine yaklaşık 1.000.000 tane Dünya'yı sığdırabilir.
- Güneş'in çapı Dünya'nın çapının yaklaşık 109 katıdır.
- Güneş'e çıplak gözle bakılmamalıdır. Çünkü bu eylem gözlerimize çok ciddi zararlar verebilir.
- Güneş kendi ekseninde batıdan doğuya yani saat yönünün tersine doğru döner.
- Güneş kendi eksenini etrafında dönüşünü 25 günde tamamlar.

- Dünya ile Güneş arasındaki mesafe Dünya'nın yörüngesinden dolayı değişim hâlinindedir. Güneş Dünya'ya en yakın olduğunda mesafe yaklaşık 147 milyon kilometre, en uzak olduğunda ise yaklaşık 152 milyon kilometredir. Bu nedenle yaklaşık olarak 150 milyon kilometre uzaklıkta denilmektedir.



- Güneş ile Dünya arasındaki mesafe çok fazla olduğundan dolayı Güneş çok küçük görünür. Teknolojik gelişmeler ile birlikte yapılan ölçümlerde Güneş'in çok daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Güneş'in içerisine yaklaşık bir milyon tane Dünya yerleştirilebilmektedir.



Kısa  
ya  
Not

## Uygulayorum - 1

Aşağıda Güneş ile ilgili verilen cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kelimelerle tamamlayınız.

Güneş

pirinç tanesi

basketbol topu

ISI

Güneş lekeleri

ışık

dönme

küre

- 1 ..... yeryüzünün yaşam kaynağıdır.
- 2 Güneş ..... şeklindedir.
- 3 Güneş'ten yayılan ..... ve ..... sayesinde bir ateş topu gibi görünür.
- 4 Güneş'in sıcaklığının daha düşük olduğu bölgelere ..... denir.
- 5 Güneş kendi eksenini etrafında ..... hareketi yapar.
- 6 Güneş ile Dünya büyüklük olarak kıyaslanırsa Güneş ..... Dünya ise ..... ile temsil edilir.

Kısa  
ya  
Not

## Uygulayorum - 2

Aşağıda verilen cümleler doğru ise kutucuk içine (D), yanlış ise (Y) yazınız.

- |   | D / Y                    |
|---|--------------------------|
| 1 Güneş katmanlardan oluşur.                            | <input type="checkbox"/> |
| 2 Güneş'in büyük bir kısmı kayalıktır.                  | <input type="checkbox"/> |
| 3 Güneş'in yüzeyinin sıcaklığı 6000 °C'dir.             | <input type="checkbox"/> |
| 4 Güneş, Dünya'mızdan çok büyüktür.                     | <input type="checkbox"/> |
| 5 Güneş bir gezegendir.                                 | <input type="checkbox"/> |
| 6 Güneş'in yapısında en fazla bulunan gaz hidrojenidir. | <input type="checkbox"/> |
| 7 Güneş'in şekli Dünya'nın şekli gibi küreseldir.       | <input type="checkbox"/> |
| 8 Güneş yaklaşık 5 milyar yaşındadır.                   | <input type="checkbox"/> |

1. Fen Bilimleri dersinde Güneş'i modellemek için sınıfta üçerli gruplar oluşturulmuş, Semra, Ayla ve Belgin aynı grupta yer almıştır. Güneş'i modellemek için çeşitli fikirler ileri süren grubun aralarında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.



Buna göre Semra, Ayla ve Belgin'in yorumları için ne söylenebilir?

- A) Semra doğru, Ayla ve Belgin yanlıştır. B) Semra ve Ayla yanlıştır, Belgin doğrudur.
- C) Her üçünün de yorumları doğrudur. D) Her üçünün de yorumları yanlıştır.
2. Güneş'le ilgili aşağıda verilen cümlelerde farklı renkte yazılmış kelimelerden biri doğrudur.
- I. Güneş'in şekli **küre** / **kare**'dir.
- II. Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı yaklaşık olarak 150 **milyon** / **milyar** km'dir.
- III. Güneş'in yapısında en fazla **helyum** / **hidrojen** bulunur.
- IV. Güneş'in **yüzeyi** / **çekirdeği** daha az sıcaklığa sahiptir.

Buna göre, cümlelerin doğru olması için hangi kelimeler kullanılmalıdır?

| I       | II     | III      | IV        |
|---------|--------|----------|-----------|
| A) kare | milyar | helyum   | çekirdeği |
| B) küre | milyon | hidrojen | yüzeyi    |
| C) küre | milyar | helyum   | yüzeyi    |
| D) kare | milyon | hidrojen | çekirdeği |

3. Aşağıdaki tanımlamalardan hangisi Güneş için söylenemez?

- A) Güneş, Dünya'mıza en yakın yıldızdır.
- B) Çok güçlü bir ısı ve ışık kaynağıdır.
- C) Güneş ışığı gözlerimiz için zararlıdır.
- D) Güneş bir gezegendir.

- 4.

?

- Ben bir yıldızım.
- Kendi eksenim etrafında dönerim.
- Şeklim küredir.
- Yapımda en fazla hidrojen bulunur.
- Işık ve ısı yayarım.

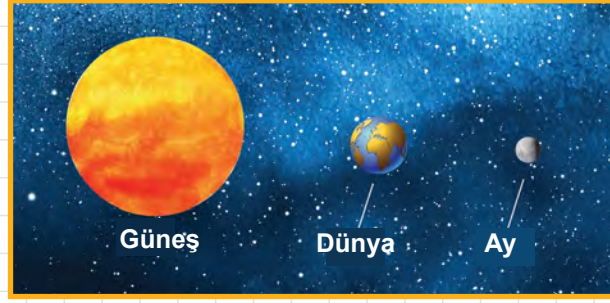
Bilin bakalım ben kimim?

Yukarıda özellikleri verilen gök cisimi aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?




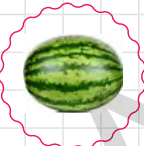



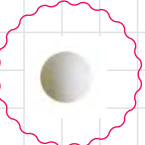

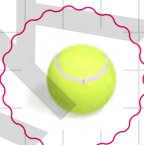

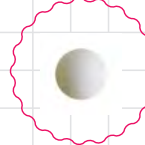
- A) Güneş B) Dünya
- C) Ay D) Mars



1.



Görselde Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerinin cisimlerle modellenerek karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Ay   | Dünya  | Güneş  |    | Ay  | Dünya  | Güneş  |
|----|--|--|--|----|---|--|--|
| A) |   |   |   | B) |   |   |   |
|    | Mercimek tanesi  | Nohut tanesi   | Karpuz   |    | Karpuz  | Elma   | Erik   |
| C) |  |  |  | D) |  |  |  |
|    | Basketbol topu   | Pinpon topu  | Tenis topu   |    | Tenis topu  | Pilates topu   | Pinpon topu  |

2. I. İnce bir tabaka hâlinde atmosferinin olması  
 II. Hava olaylarının görülmemesi  
 III. Yüzeyinde birçok çukurların olması

Yukarıda numaralanarak verilen ifadelerden hangileri Ay ile ilgilidir?

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

3. Ay'da rüzgâr ve yağmur gibi hava olayları görülmez.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yüzeyinin toz tabakası ile kaplı olması  
 B) Yüzeyinde vadi ve yüksek dağların olması  
 C) Atmosferin çok ince bir tabaka hâlinde olması  
 D) Gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkının çok olması

1.

- Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün sol tarafının aydınlandığı evredir. Bu evre **I.** evresidir.  
 Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün sağ tarafının aydınlandığı evredir. Bu evre **II.** evresidir.  
 Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün tamamının aydınlandığı evredir. Bu evre **III.** evresidir.  
 Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün tamamının karanlık olduğu evredir. Bu evre **IV.** evresidir.





Buna göre boş bırakılan yerlere yazılması gereken evreler için hangi seçenek doğrudur?

|    | I          | II         | III        | IV         |
|----|------------|------------|------------|------------|
| A) | Yeni ay    | Dolunay    | İlk dördün | Son dördün |
| B) | Dolunay    | Yeni ay    | Son dördün | İlk dördün |
| C) | Son dördün | İlk dördün | Dolunay    | Yeni ay    |
| D) | İlk dördün | Dolunay    | Yeni ay    | Son dördün |

2. Aşağıda verilen evrelerden hangisi Ay'ın ara evresinin adıdır?

- A) Dolunay  
 B) Yeni ay  
 C) İlk dördün  
 D) Şişkin ay

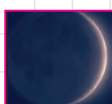


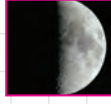



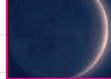
3. Ay'ın hangi ara evresinden sonra "dolunay" ana evresi gelir?

- A)  Hilal
- B)  Şişkin ay
- C)  Hilal
- D)  Şişkin ay

4.



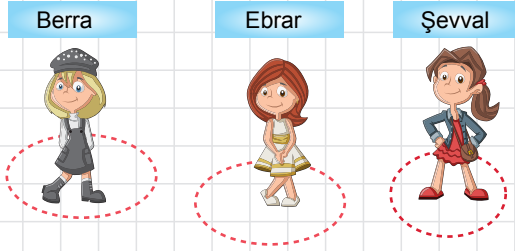
Yanda verilen Ay evresinden önce ve sonra gelen ana evre aşağıdakilerden hangisidir?

- Önce                      Sonra
- A)  
- B)  
- C)  
- D)  

1.

Dünya, Güneş ve Ay temelde iki tür hareket ederler. Birincisi kendi eksenleri etrafında saat yönünün tersine dönme hareketi, ikincisi ise dolanma hareketidir. Dolanma hareketlerini de saat yönünün tersine yaparlar. Ay, Dünya'nın etrafında dolarken Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında da dolar. Dünya, Güneş etrafında dolar.

Berra, Ebrar ve Şevval; Güneş, Dünya ve Ay'ın hareketlerini aşağıdaki gibi modelliyor.



- Berra kendi eksen etrafında dönüyor.
- Ebrar hem kendi eksen etrafında dönüyor hem de Berra'nın etrafında doluyor.
- Şevval hem kendi etrafında dönüyor hem de Ebrar'ın etrafında doluyor.

Buna göre,

- Berra, Ay'ı modellemiştir.
- Ebrar, Dünya'yı modellemiştir.
- Şevval, Güneş'i modellemiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

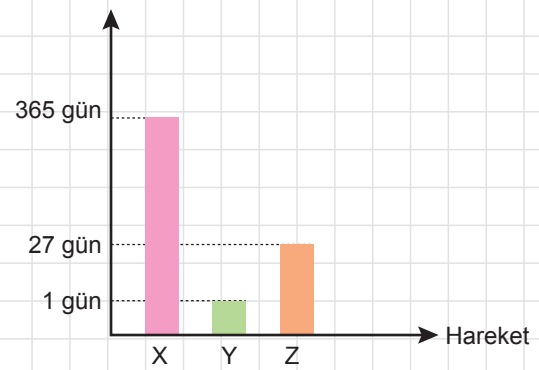
2. Ay, Dünya ve Güneş ile ilgili ifadeler aşağıda verilmiştir.

- Üzerindeki lekeler bakılarak kendi etrafında saat yönünde dönmesi tespit edilmiştir.
- Saat yönünün tersine dönme ve dolanma hareketi yaparak Güneş'in ve Dünya'nın çevresini dolar.
- Kendi ekseninde dönmesi 1 gün, Güneş'in etrafında dolması 1 yıl sürer.

Buna göre Ay, Dünya ve Güneş için hangi ifadeler kullanılırsa doğru olur?

|    | Ay  | Dünya | Güneş |
|----|-----|-------|-------|
| A) | I   | II    | III   |
| B) | II  | III   | I     |
| C) | III | I     | II    |
| D) | III | II    | I     |

3. Aşağıdaki grafikte Dünya ve Ay'ın hareketleri X, Y ve Z ile belirtilerek verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

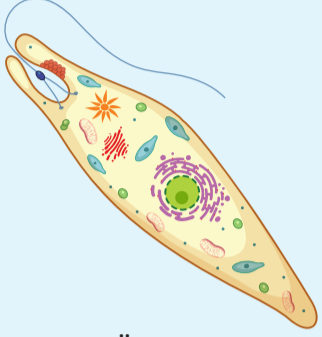
- X hareketini Dünya ve Ay birlikte gerçekleştirir.
- Y hareketini sadece Dünya gerçekleştirir.
- Z hareketini Ay Dünya etrafında gerçekleştirir.
- X ve Y hareketini sadece Dünya gerçekleştirirken, Z hareketini sadece Ay gerçekleştirir.

Yeryüzündeki canlılar, mikroskopik canlılar, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olmak üzere dört ana grupta incelenir.



### MİKROSKOBİK CANLILAR

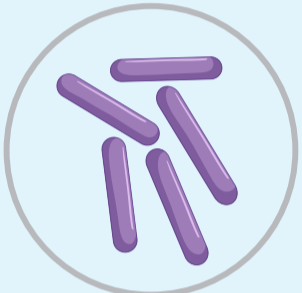
Bazı canlılar gözle görülemez. Sadece mikroskop adı verilen bir araç yardımıyla görülebilirler. Bu canlılar mikroskopik canlılar olarak adlandırılır.



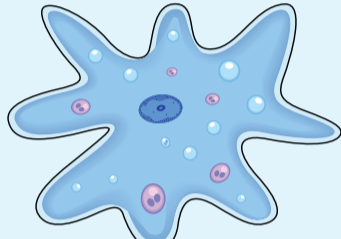
Öglena



Paramecium



Bakteri



Amip

Bakteriler, terliksi hayvan (paramecium), amip ve kamçılı hayvan (öglena) mikroskopik canlılara örnek verilebilir.



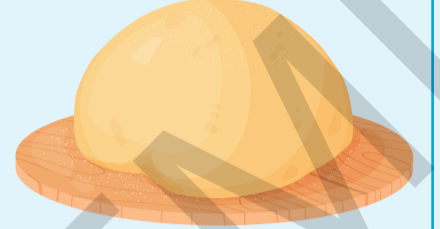
### MANTARLAR

Mantarlar toprakta, suda ve havada yaşayabilirler.

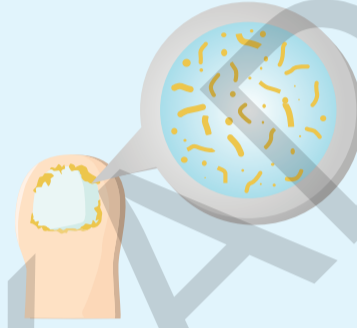
Mantarlar; şapkalı, küf, parazit ve maya mantarı olarak dört grupta incelenir.



Küf mantarı



Maya mantarı



Parazit mantar



Şapkalı mantar



### BİTKİLER

Bitkiler toprağa bağlı olarak yaşarlar. Genellikle yeşil renge sahip canlılardır.

#### Çiçekli

#### Çiçeksiz



Papatya



Eğrelti otu



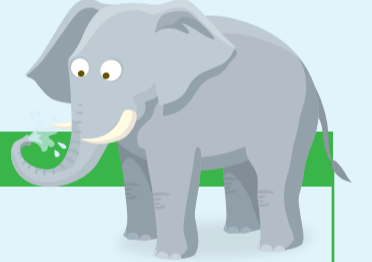
Meyve ağaçları



Kara yosunu

Su yosunu

### HAYVANLAR



#### Omurgasız

#### Omurgalı



#### Memeliler



#### Kuşlar



#### Balıklar



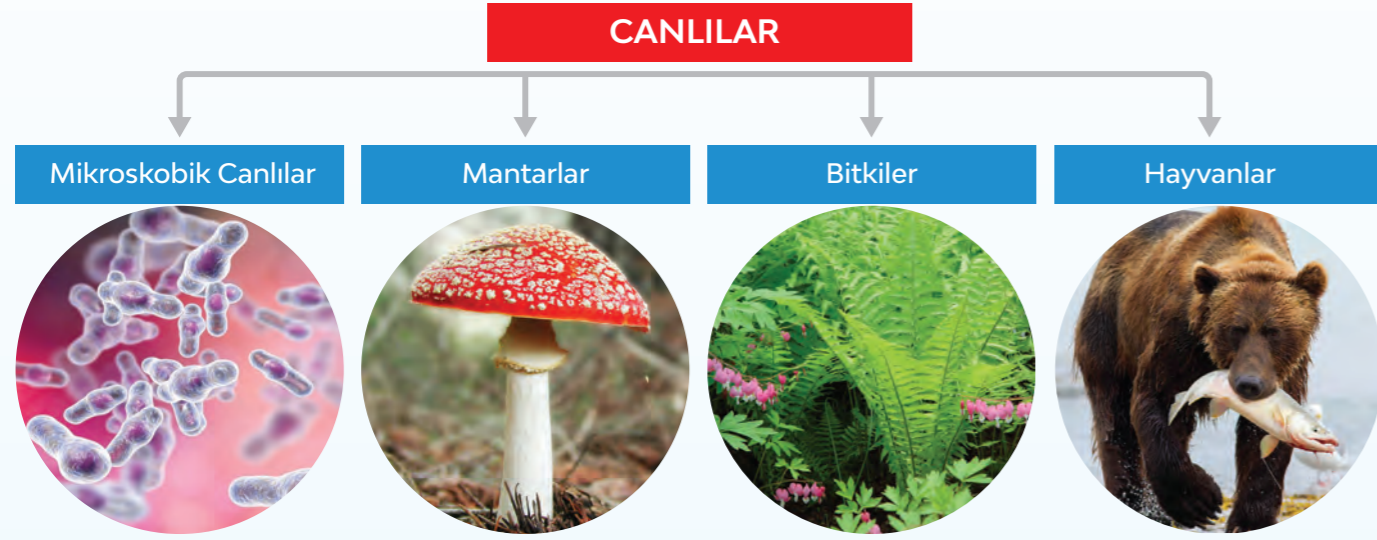
#### Kurbağa

#### Sürüngenler



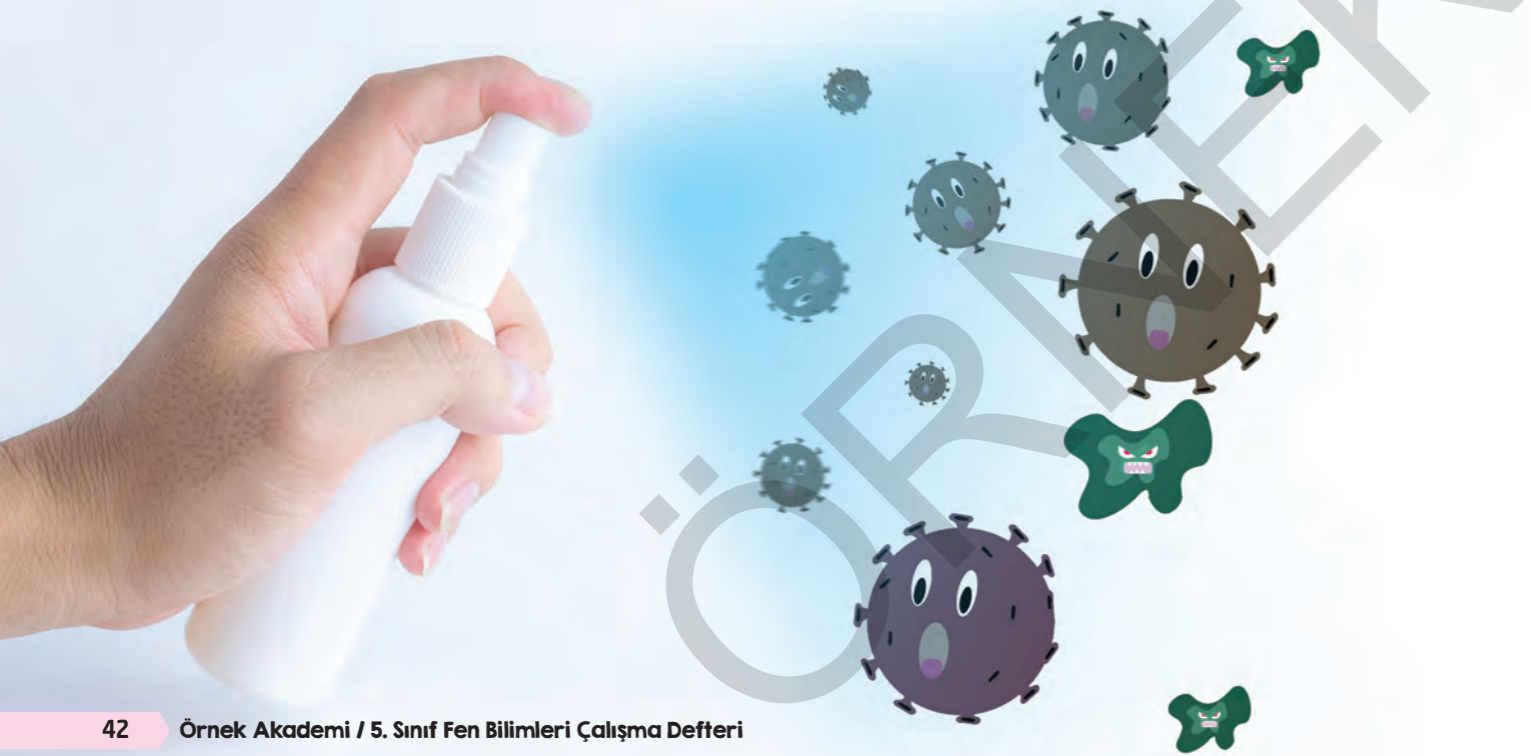
## CANLILARI TANIYALIM

- Canlıların dış görünüşlerine, iç yapılarına, hareketlerine, beslenme ve üreme şekillerine göre gruplandırılmalarına **sınıflandırma** denir. Canlıları dört grupta sınıflandırırız.



### a. Mikroskopik Canlılar

- Gözle görülmeyip, mikroskop ile gördüğümüz canlılardır.
- Genellikle tek başlarına yaşarlar bazen de küme (koloni) oluştururlar.
- Dünya'nın her yerinde bulunabilirler.
- Havada, suda, toprakta, buzullarda ve başka canlıların vücutlarında yaşarlar.



Amip

Bakteri

Öğlena

- En çok bilinen mikroskopik canlı türü bakterilerdir. Bakteriler, en basit yapıları canlılardır. Amip, öğlena ve paramesyum mikroskopik canlılardır.
- Mikroskopik canlılar uygun sıcaklıkta, nem ve besinin olduğu ortamlarda hızlıca çoğalırlar.
- Bazı türleri besin üretir, bazı türleri parazittir, bazı türleri ölü organizmaları parçalayarak toprağa karıştırır (ayrıştırıcılar).
- Hastalık yapan mikroskopik canlılara **mikrop** denir. Mikroskopik hastalıkların tedavisinde antibiyotik kullanılır.
- Bakterilerin yararlı olanları olduğu gibi ve zararlı olanları da vardır.



Bitkilerin azot ihtiyacının karşılanması, bağırsaklarda B ve K vitamininin üretilmesi, süttten yoğurt ve peynir yapılması vb. işler bakterilerin yararlarındandır.



Açıkta bırakılan yiyeceklerin bozulması, dişlerin çürümesi, çeşitli hastalıklara neden olması vb. durumlar bakterilerin zararlarındandır.



Kısa  
ve  
Net

## Uyguluyorum - 3

Aşağıda mikroskopik canlılarla ilgili verilen cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kelimelerle tamamlayınız.

bakteriler

mikroskop

bitki

mikroskopik canlılar

hayvan

kalın bağırsağında

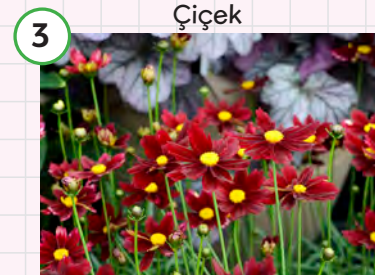
yararlıdır

- 1 İnsanların ..... yaşayan ..... B ve K vitaminlerini üretirler.
- 2 Mikroskopik canlılar ..... ile gözlenebilirler.
- 3 Oda sıcaklığında ..... hızla çoğalırlar.
- 4 Sütten yoğurt ve peynir elde edilmesi, mikroskopik canlıların .....
- 5 Mikroskopik canlılar ..... ve ..... atıklarını çürüterek toprağa karıştırırlar.

Kısa  
ve  
Net

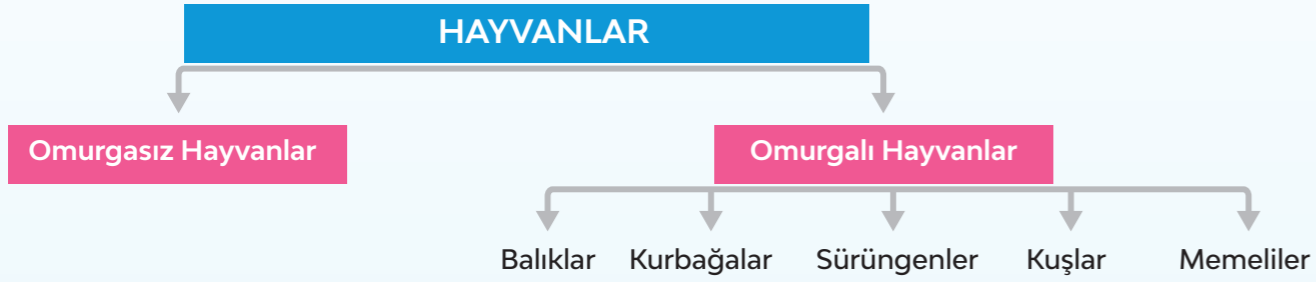
## Uyguluyorum - 4

Aşağıda görselleri verilen canlılardan hangilerini mikroskop olmadan göremeyiz?



## d. Hayvanlar

- ▶ Kendi besinini üretemezler, dışardan hazır alırlar.
- ▶ Bazıları otla, bazıları etle, bazıları hem et hem de otla beslenir.
- ▶ Bazı türleri suda, bazı türleri karada bazı türler ise hem karada hem suda yaşar.
- ▶ Hayvanlar kendi içinde kemik ve kıkırdaktan oluşmuş iskelet yapılarının olup olmamasına göre omurgalı ve omurgasız olmak üzere ikiye ayrılır.



## 1. Omurgasız Hayvanlar

- ▶ Kıkırdak ve kemikten oluşmuş iskeletleri yoktur.
- ▶ Karada, suda ve parazit olarak diğer canlıların vücutlarında yaşayabilirler.
- ▶ Yumurtlayarak çoğalırlar.
- ▶ Bazı omurgasız hayvanların vücutlarını çevreleyen kabuksu yapılar vardır.
- ▶ Solucan, böcek, sinek, karınca, örümcek, midye, istakoz ve deniz süngerleri örnek olarak verilebilir.



## 2. Omurgalı Hayvanlar

- ▶ Kemik ve kıkırdaktan oluşmuş iskeletleri ve omurgaları vardır.
- ▶ İskelet, omurgalı hayvanların vücutlarına destek sağlar, şekil verir.
- ▶ Karada veya suda yaşarlar.
- ▶ En gelişmiş canlı grubudur.
- ▶ Balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler olmak üzere beş grupta incelenirler.

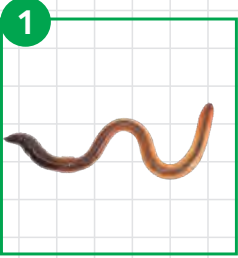
## 2.1. Balıklar

- ▶ Tatlı veya tuzlu sularda yaşarlar.
- ▶ Vücutları pullarla kaplıdır.
- ▶ Kuyruk ve yüzgeçleri ile hareket ederler.
- ▶ Yumurta ile çoğalırlar.
- ▶ Yavru bakımı yoktur.
- ▶ Bazıları et ile bazıları ot ile beslenir.
- ▶ Kendinden küçük balıklarla, su bitkileriyle ve diğer canlılarla beslenirler.
- ▶ Vatoz, alabalık, köpek balığı, hamsi, palamut, uskumru örnek olarak verilebilir.

Kısa  
Not

## Uygulayorum - 14

Görsellerdeki canlıları aşağıda verilen ilgili sorularla eşleştiriniz.



Solucan



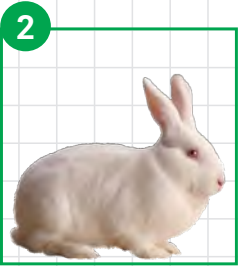
Kuzu



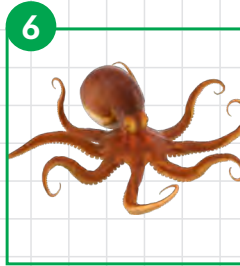
Kedi



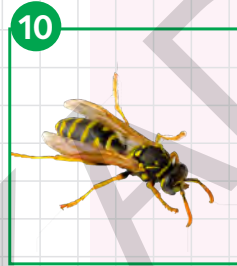
Kelebek



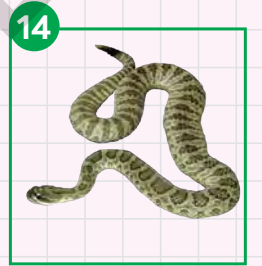
Tavşan



Ahtapot



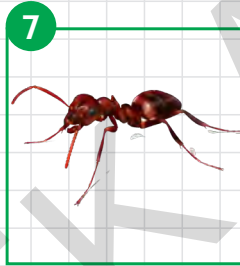
Arı



Yılan



Balık



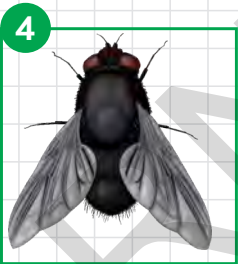
Karıncı



Deniz yıldızı



Penguen



Sinek



Baykuş



Aslan



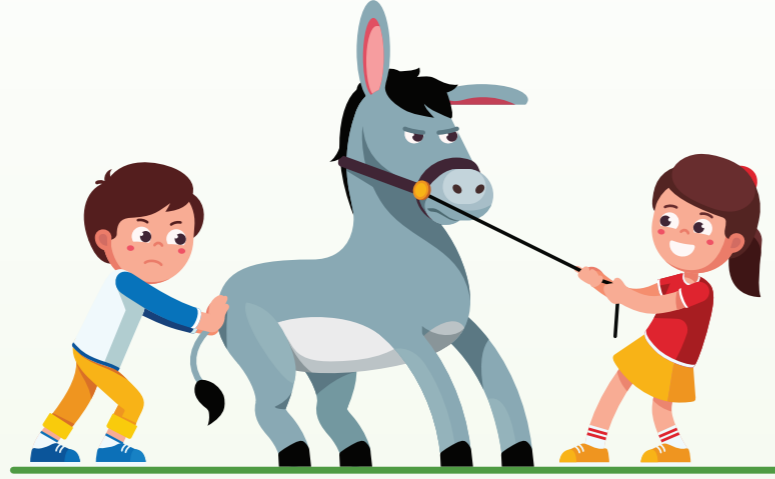
Midye

- a) Hangi hayvanlar omurgalıdır?
- b) Hangi hayvanlar omurgasızdır?
- c) Hangileri yumurtlayarak çoğalır?
- d) Hangileri doğurarak çoğalır?



## A. KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

- ▶ Duran bir cismi harekete geçiren, hareket hâlindeki bir cismi durduran, cisimlerin şekil, yön ve doğrultularını değiştirebilen etkiye **kuvvet** denir. F ile gösterilir.
- ▶ Birimi **Newton (N)**'dur.



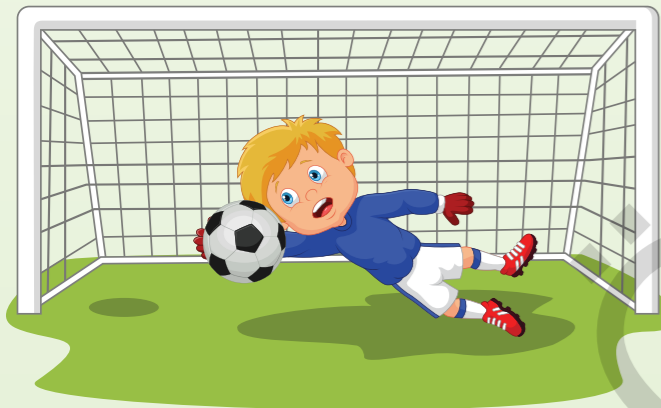
Cisimlerin yönünü değiştirebilir.



Cisimleri hareket ettirebilir.



Cisimlerin şeklini değiştirebilir.



Cisimleri durdurabilir.



Cisimleri hızlandırabilir.

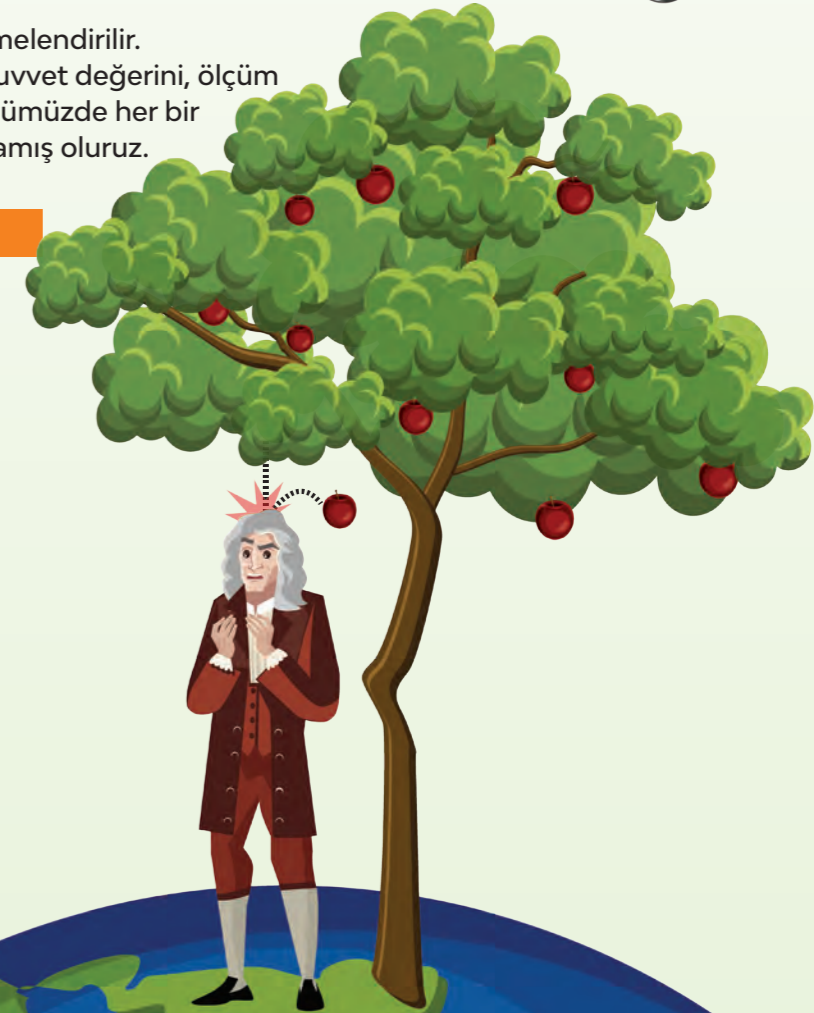
### Dinamometre

- ▶ Kuvvetin büyüklüğü **dinamometre** ile ölçülür.
- ▶ Dinamometreler genellikle bir silindir içine yerleştirilen sarmal yay ve yayın ucuna takılan çengel ile oluşturulan bir sistemdir.
- ▶ Her dinamometre her değeri ölçemez.
- ▶ Dinamometrenin hassaslığı yani ölçebileceği maksimum kuvvet değeri kullanılan yayın özelliklerine bağlıdır.
- ▶ En hassas ölçümü toplamda en az kuvvet değerini ölçen dinamometre yapar.
- ▶ Dinamometre ile ölçülen kuvveti değerinin birimi **Newton (Nivtın)** olarak ifade edilir. Newton N harfi ile gösterilir.
- ▶ Dinamometrelerin üstüne ölçebilecekleri en büyük kuvvet değeri yazılır. Dinometreye ölçebileceğinden daha fazla kuvvet uygulanırsa içindeki yayın esnekliği bozulur.
- ▶ Dinamometrenin ölçüm çubukları eşit bölmelendirilir. Dinamometrenin ölçebileceği en yüksek kuvvet değerini, ölçüm çubuğunun toplam bölme sayısına böldüğümüzde her bir bölmenini ölçtüğü kuvvet değerini hesaplamış oluruz.



### Yer Çekimi

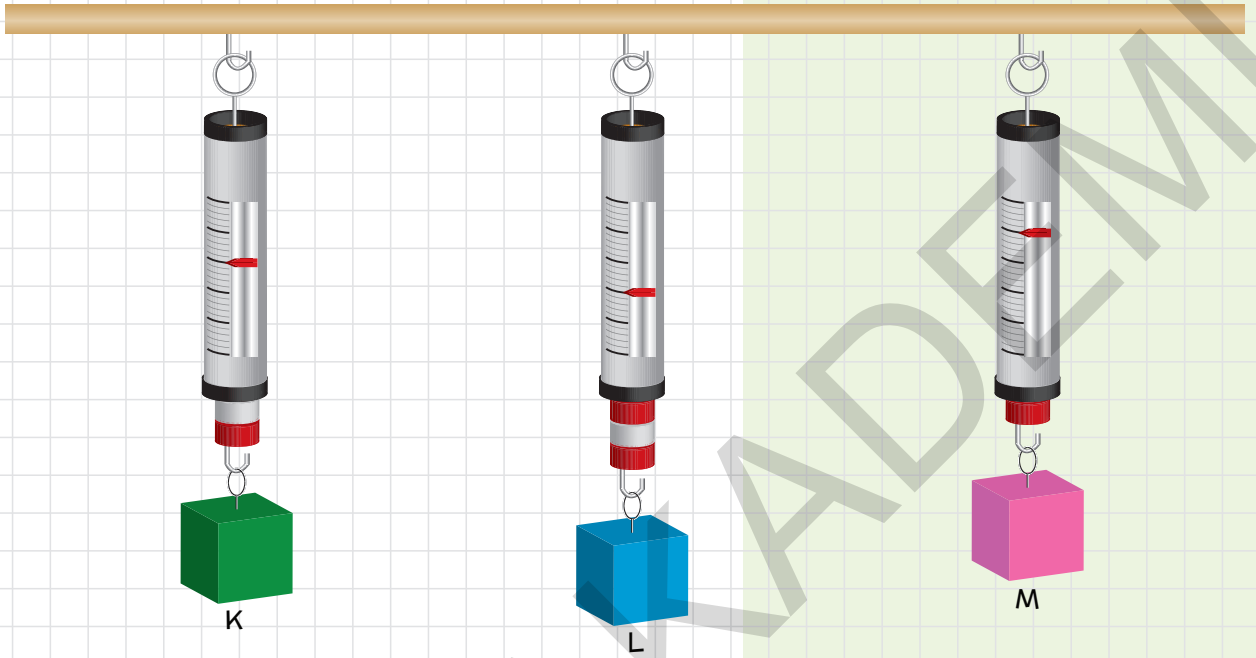
- ▶ Doğada var olan kuvvetlerden bazıları insanların teması ile bazıları ise insanlardan bağımsız gerçekleşmektedir. Örneğin; çatıdaki kiremitin yere düşmesine neden olan ve insanlardan bağımsız olan bir kuvvet vardır. Bu kuvvete **yer çekimi kuvveti** denir.
- ▶ Isaac Newton; 1687 yılında, bir ağacın altında doğanın gücünü düşünürken, kafasına bir elmanın düşmesiyle birlikte yer çekimini keşfetti. Daha sonra bunun üzerine çalışmalarını yoğunlaştırdı.



Kısa  
ve  
Net

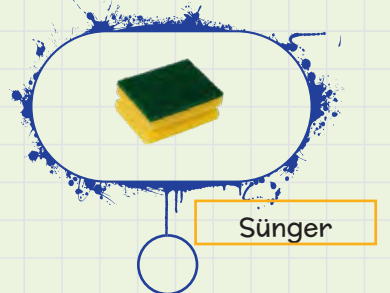
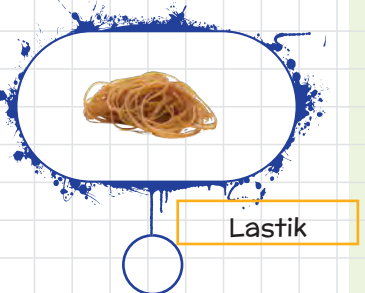
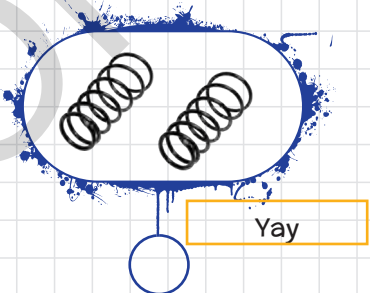
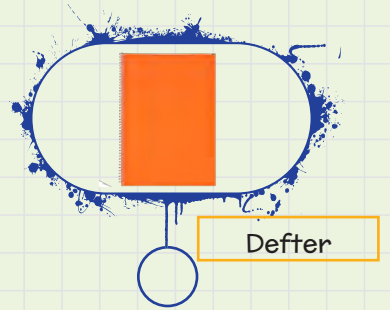
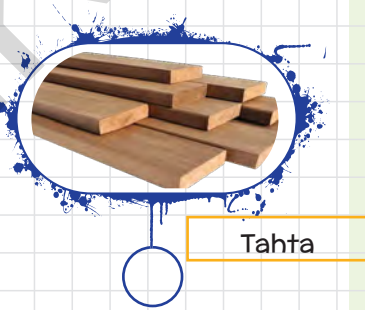
## Uygulayorum - 1

Aşağıda özdeş dinamometreler verilmiştir. Buna göre verilen K, L, M cisimlerinin uyguladıkları kuvvetleri büyüklüklerine göre sıralayınız.

Kısa  
ve  
Net

## Uygulayorum - 2

Aşağıda verilen maddelerden esnek olanları (✓) şeklinde işaretleyiniz.



## B. SÜRTÜNME KUVVETİ

- Cisimlere buldukları zemin tarafından harekete zıt yönde uygulanan kuvvete **sürtünme kuvveti** denir.
- Sürtünme kuvvetinin durdurma, yavaşlatma ve aşındırma gibi etkileri vardır.
- Temas gerektiren bir kuvvettir.
- Sürtünme kuvveti cismin temas ettiği yüzeyin türüne göre farklılık gösterebilir.



### BİLGİLENYORUM

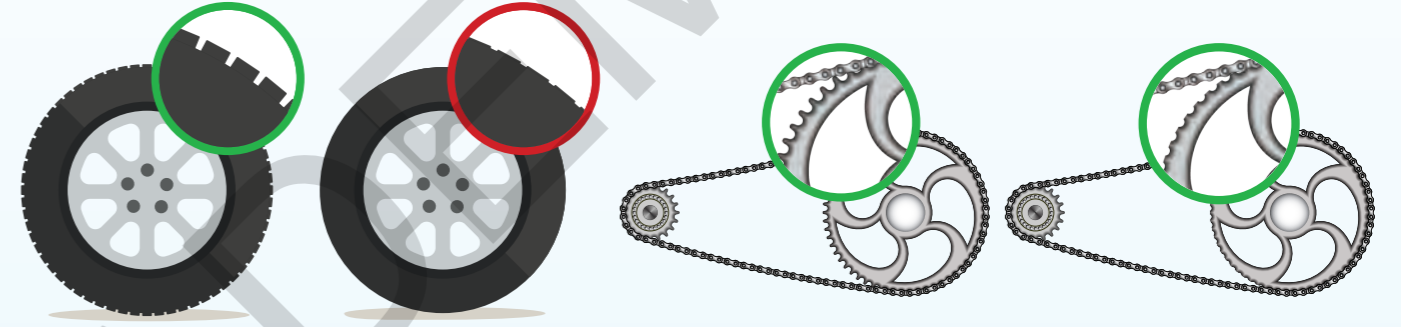
İstanbul'un fethi sırasında Bizans İmparatorluğu, şehre denizden saldırılma riskine karşı Haliç'e zincir germişti. Şehir daha önceki kuşatmalarda da bu şekilde korunmuştu. Donanma gemilerinin hasar görmeden bu kuvvetli zinciri geçmesi imkânsızdı.

Bunun üzerine düşünen Fatih Sultan Mehmet; donanma gemilerini Tophane kıyılarından Galata kıyılarına, denize tekrar ulaştırmak ve düşman donanmasını yenebilmek için karadan hazırlanan özel bir düzenek kullanmıştır. İki kıyı arasındaki tepeye yağlanmış kütükler döşenerek, gemilere halatlar bağlanıp yüzlerce kişi tarafından gemiler karada sürüklenmiştir. Ağaçların yağlanması ile sürtünme kuvveti en aza indirilmiş ve gemilerin hareketi kolaylaştırılmıştır.

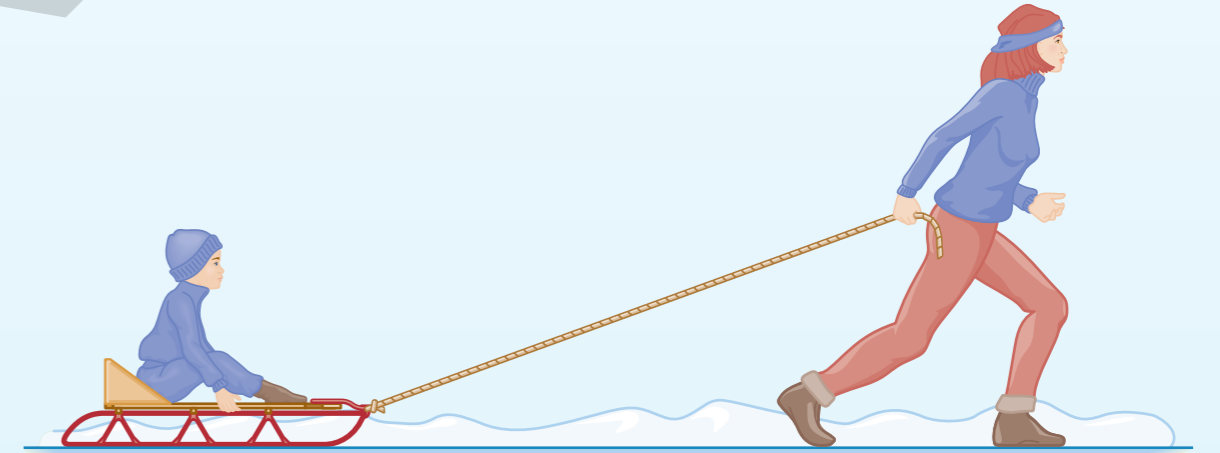
Kulağa imkânsız gibi gelen bu olay; fizik bilimi ve Fatih'in zekâsı ile Osmanlı Devleti'ne büyük bir zafer kazandırmıştır. Fausto Zonaro'nun "Osmanlı Donanması'nın Haliç'e İndirilmesi" adlı tablosu, günümüzde Dolmabahçe Sarayı'nda sergilenmektedir.



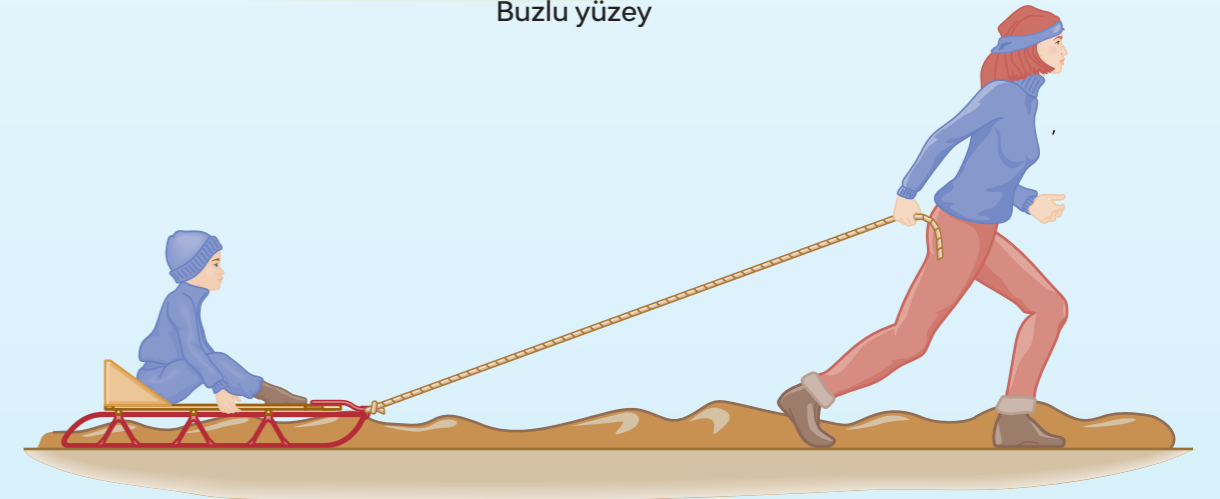
- Sürtünme nedeniyle araç lastikleri zamanla zarar görür, yol tutuşu azaldığı için bu durum kazalara yol açabilir. Aynı şekilde, çeşitli makinelerde kullanılan dişli çarklar zamanla sürtünmeye bağlı zarar görür.



- Sürtünme kuvveti tüm yüzeylerde aynı değildir. Sürtünme kuvveti yüzeylerin pürüzlü veya kaygan olma durumlarına göre değişir.
- Buzlu ve toprak yüzeyde çekilen özdeş kızaklardan toprak yüzeydeki kızığı hareket ettirmek için daha çok kuvvet uygulamak gerekir. Çünkü toprak zeminde sürtünme kuvveti daha fazladır.

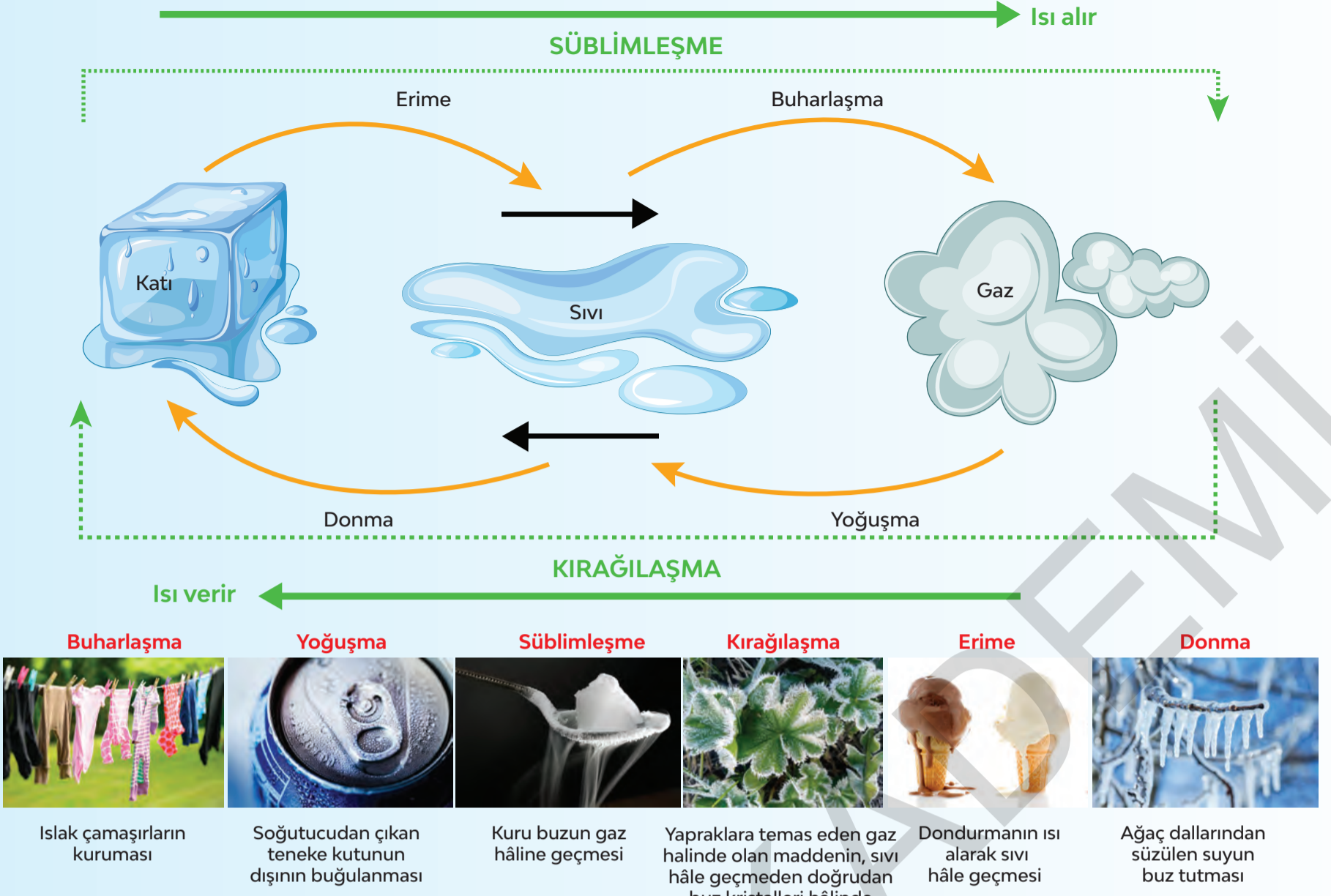


Buzlu yüzey

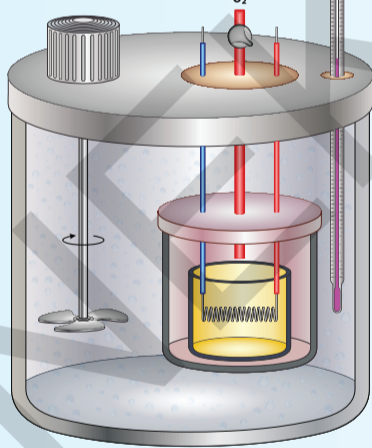


Toprak yüzey

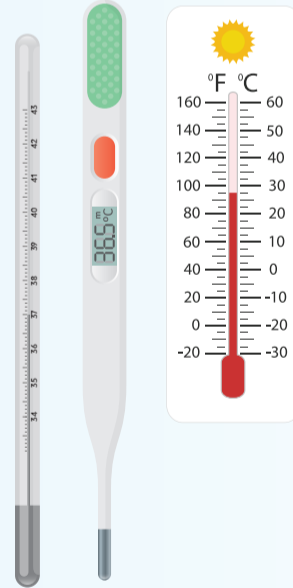
## MADDE VE DEĞİŞİM



Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.

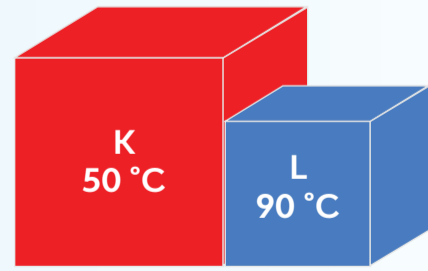
**ISI**

- Enerjidir.
- Kalorimetre kabı ile ölçülür.
- Birimi Joule (J) veya Kalori (cal) dir.
- Maddeler arasında alınıp verilebilir.

**Termometre****SICAKLIK**

- Enerji değildir.
- Termometre ile ölçüler.
- Birim derece Celcius'tur.
- Maddeler arasında alınıp verilemez.

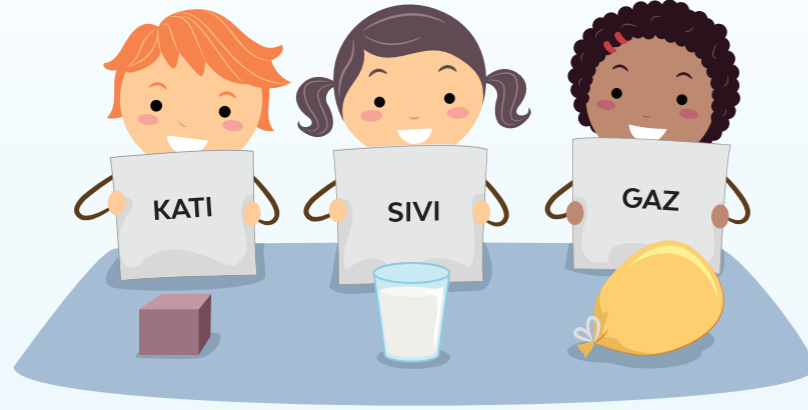
Ülkemizde Kapadokya'da bulunan sıcak hava balonları; maddenin ısı alınca genişmesi ve hacminin artması, soğuyunca ise hacminin azalması ve büzülmesi prensibine göre çalışmaktadır.



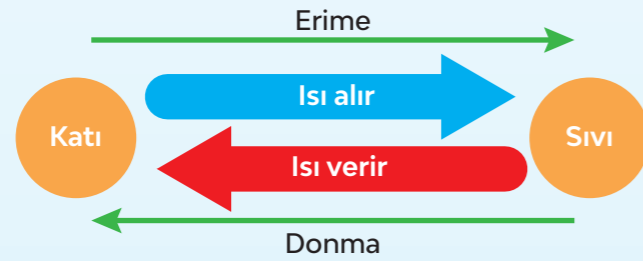
- Aynı maddeden yapılan K ve L cisimlerinin ilk sıcaklıkları farklıdır.
- Sıcaklığı fazla olan maddeden az olan maddeye ısı akışı olur.
- Bu akış, sıcaklıklar eşitlenene kadar devam eder.
- Sıcaklıkları eşit olan maddeler arasında ısı alışverişini gerçekleşmez.

## A. MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ

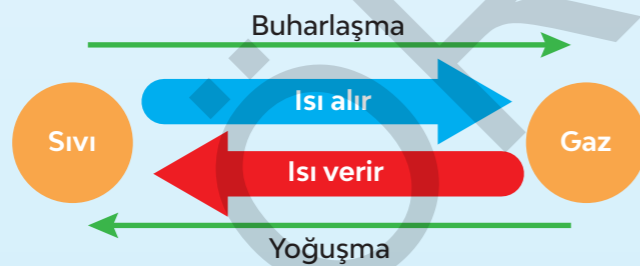
- Doğada maddeler katı, sıvı ve gaz hâlde bulunurlar.
- Maddelerin bulunduğu hâlden başka bir hâle geçmesine **hâl değişimi** denir.
- Maddeler ısının etkisiyle hâl değiştirirler.



- Maddenin katı hâlden sıvı hâle ısı alarak geçmesine **erime** denir. Yazın aldığımız dondurmanın, elimizde tuttuğumuz kar topunun ve çikolatanın erimesi, erime olayının dışarıdan ısı alarak gerçekleştiğini gösterir.
- Maddenin sıvı hâlden katı hâle ısı vererek geçmesine **donma** denir. Donma olayında maddeler çevreye ısı verir. Kar yağarken havanın bir miktar ısınması, donma olayı sırasında çevreye ısı verildiğini gösterir.
- Erime ve donma olayları birbirinin tersi olan olaylardır.



- Sıvı hâldeki maddenin ısı alarak gaz hâline geçmesine **buharlaştırma** denir.
- Sıcaklık arttıkça buharlaştırma da artar. Yani buharlaştırma hızı sıcaklık artışına bağlıdır.
- Hızlı buharlaştırma olayına **kaynama** denir. Belli bir sıcaklıkta, sıvının her yerinde meydana gelir.
- Kaynama süresince maddenin sıcaklığı sabit kalır.
- Gaz hâldeki maddenin ısı vererek sıvı hâline geçmesine **yoğuşma** denir. Örneğin, su buharının yoğuşarak su hâline gelmesi.



### Buharlaştırma

- Her sıcaklıkta olur.
- Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
- Buharlaştırma süresince sıcaklık değişebilir.
- Sıvının sıcaklığı arttıkça buharlaştırma hızı da artar.



### UYARIYORUM

Buharlaştırma ile kaynama benzer gibi gözükse de farklıdır.

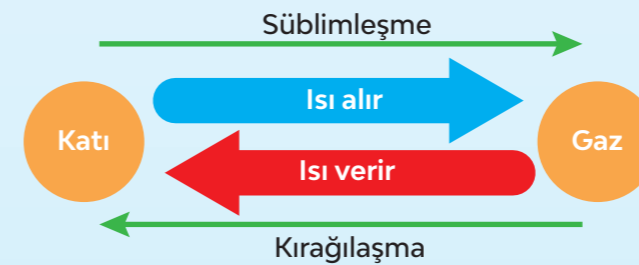
### Kaynama

- Belirli bir sıcaklıkta olur.
- Sıvının her yerinde gerçekleşir.
- Kaynama süresince sıcaklık sabit kalır.
- Kaynama sıcaklığı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

- Bazı katı hâldeki maddelerin ısı aldıklarında sıvı hâle geçmeden doğrudan gaz hâline geçmesine **süblimleşme** denir. Örneğin; naftalin, kuru buz, katı iyot ısı aldıklarında katı hâlden gaz hâle geçerler.

- Gaz hâlindeki maddelerin ısı vererek sıvı hâle geçmeden doğrudan katı hâle geçmesine **kırağılaşma** denir.

- Süblimleşme ve kırağılaşma olayı birbirinin tersi olan olaylardır.



Kısa  
ya  
Not.

## Uyguluyorum - 1

Aşağıda verilen görsellerde gerçekleşen durumları yanlarındaki boşluklara "Isı alır." veya "Isı verir." olarak yazınız. Gerçekleşen hâl değişimlerini belirtiniz.

1



Isı alır.



Erime

2



3



4



5



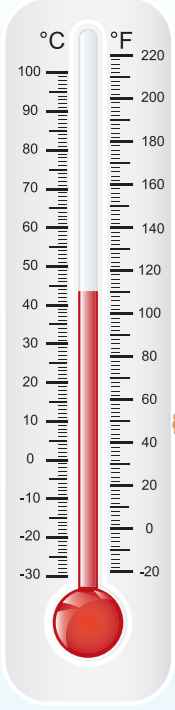
6



7



## Sıcaklık

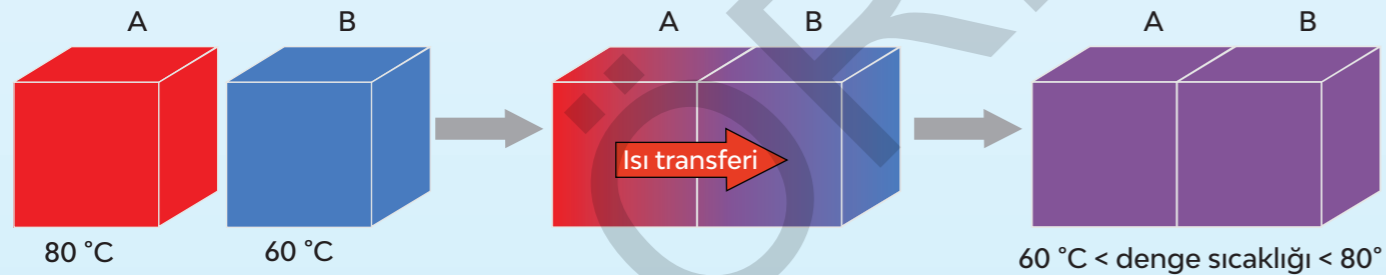


- Bir maddenin başka bir maddeden ne kadar sıcak ya da soğuk olduğunun bir göstergesidir.
- Enerji değildir.
- Sıcaklık maddeler arasında alınıp, verilmez.
- Sıcaklık birimi °C (derece selsiyus) olarak belirtilir.
- Sıcaklık termometre ile ölçülür.
- Madde miktarına bağlı değildir.
- Güneş'in verdiği ısı ile havanın sıcaklığı artar.

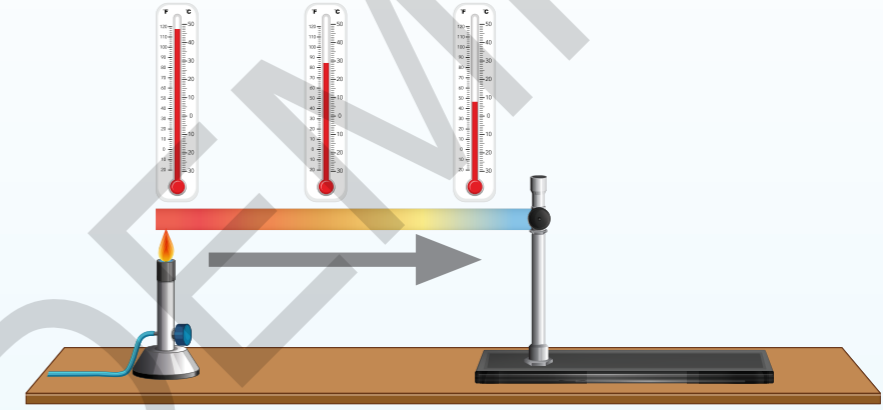
| Isı                              | Sıcaklık                        |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Enerjidir.                       | Enerji değildir.                |
| Kalorimetre kabı ile hesaplanır. | Termometre ile ölçülür.         |
| Madde miktarına bağlıdır.        | Madde miktarına bağlı değildir. |
| Birimi kalori ya da jouledir.    | Birimi derece celsiusdur.       |

## Isı Alışverişi

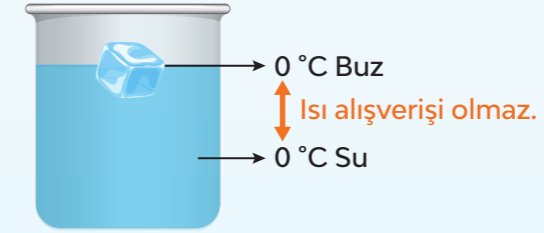
- Farklı sıcaklıktaki maddeler birbirine temas ettiğinde maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşir.
- Isı alışverişi, sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğru olur.
- Maddelerin son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder.



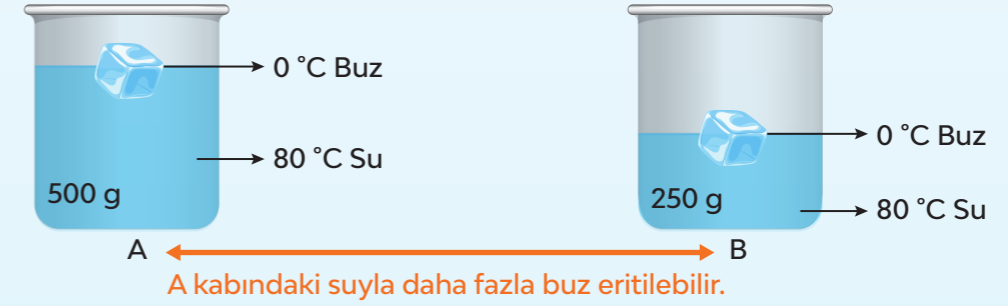
- Maddelerin son sıcaklıkları, iki maddenin ilk sıcaklıkları arasındaki bir değer olur.
- İlk durumda sıcak olan maddenin sıcaklığı azalır, soğuk olan maddenin ise sıcaklığı artar.



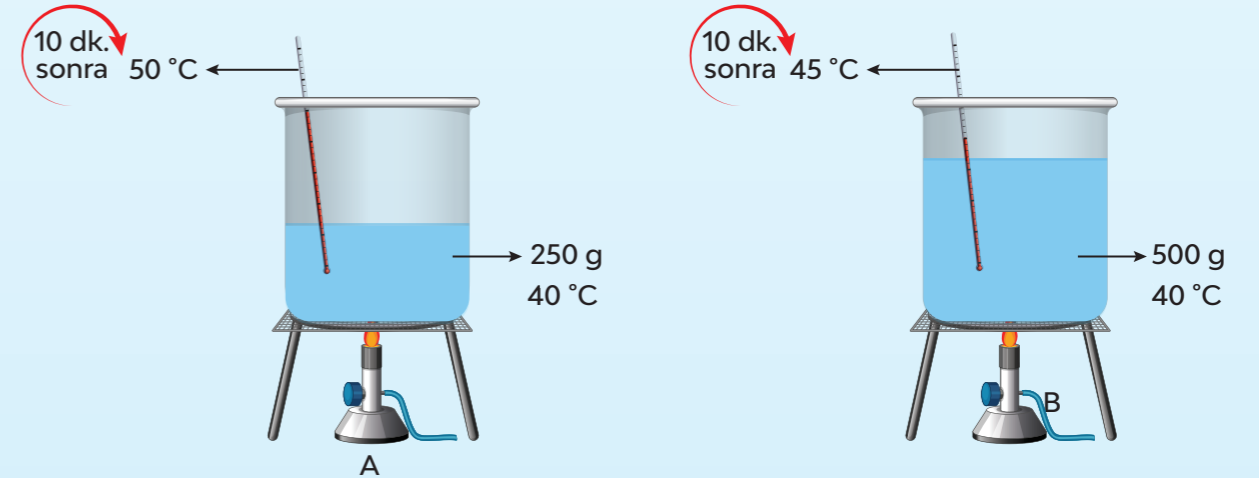
- Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşmez.



- Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında kütlesi büyük olanın ısı da büyük olur.



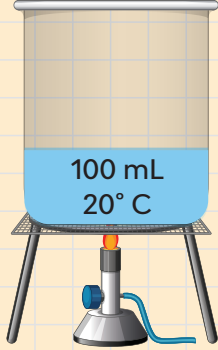
- Kütlesi küçük olan maddenin sıcaklığı daha hızlı değişir.



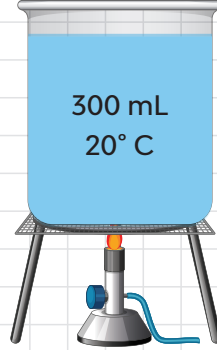
Kısa  
ya  
Not

## Uygulayorum - 7

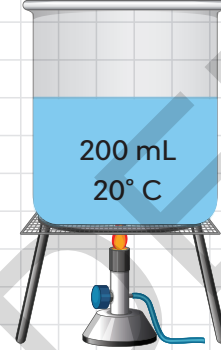
Kaplarda bulunan sular, özdeş ısıtıcılarla 20 dakika boyunca ısıtıldığında kaplardaki suların sıcaklık ilişkisi nasıldır? Cevaplarınızı aşağıda verilen boşluğa yazınız.



I



II



III

Kısa  
ya  
Not

## Uygulayorum - 8

Birbiri ile temas eden özdeş cisimlerin, ısı akış yönünü ok çizerek belirtiniz, son sıcaklıklarını bulunuz.

1

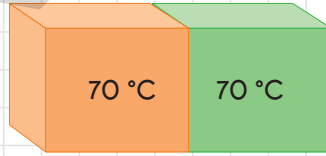


Isının akış yönü

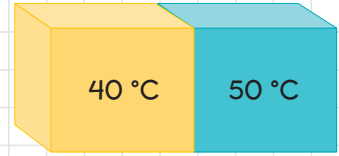
Son sıcaklık

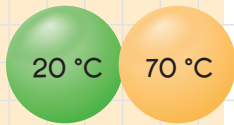

2


3


4

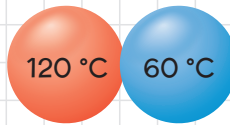


Isının akış yönü

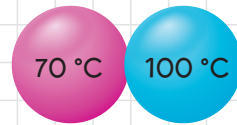
Son sıcaklık


5

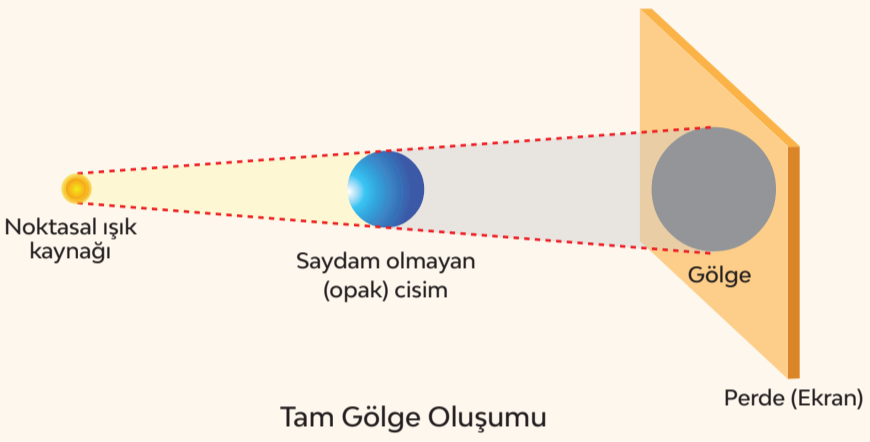
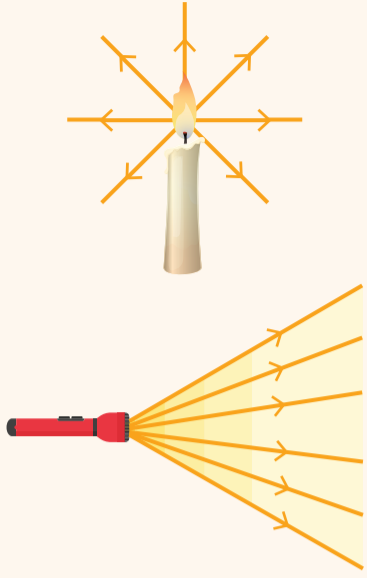

6





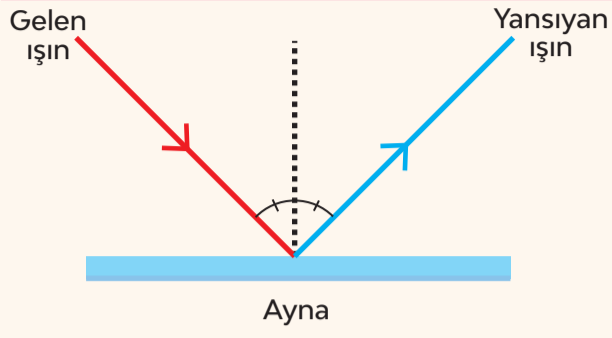
## IŞIĞIN YAYILMASI

Bir ışık kaynağından çıkan ışınlar doğrusal olarak yayılır.

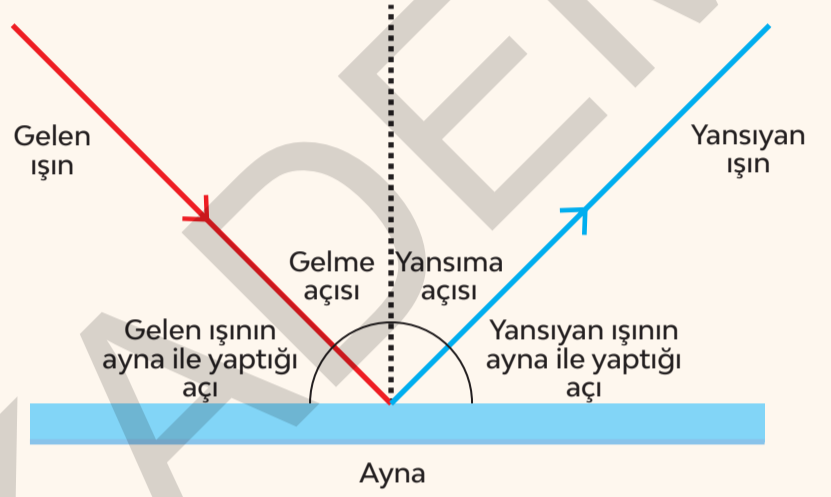
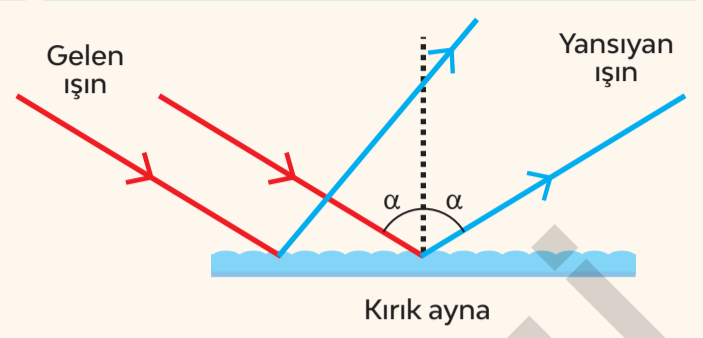


## Işığın Yansımaları

## Düzgün Yansımaya

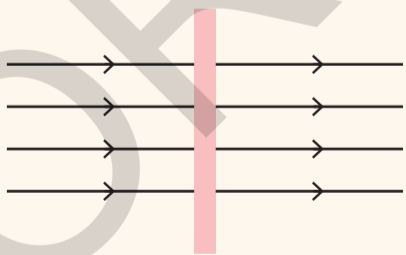


## Dağınık Yansımaya

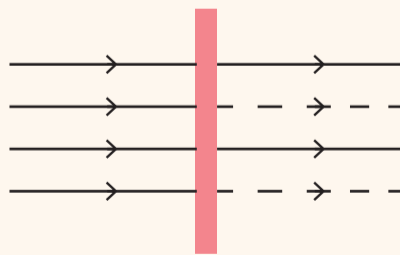


## Işık Geçirgenliğine Göre Maddeler

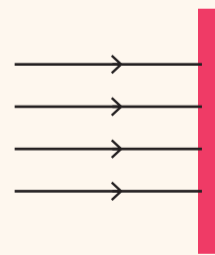
## Saydam Madde



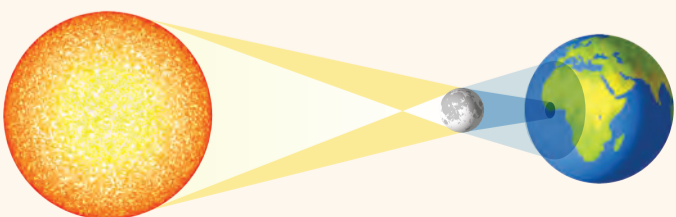
## Yarı Saydam Madde



## Saydam Olmayan (Opak) Madde



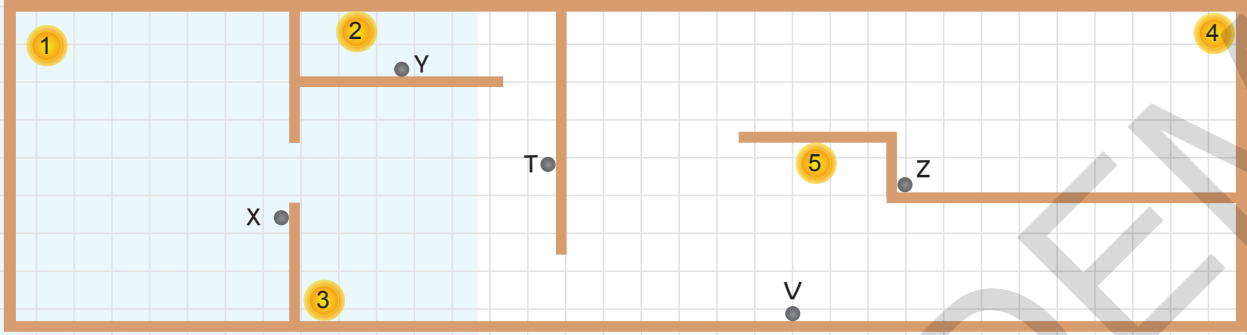
Güneş ve Ay tutulması ışığın doğrusal yolla yayılması sonucu oluşan bir tam gölge olayıdır. Güneş ışık kaynağı; Ay, Güneş tutulmasında opak madde, Dünya ise Ay tutulmasında opak maddedir.



Kısa  
ya  
Not

## Uygulayorum - 1

Aşağıdaki şemada 1, 2, 3, 4 ve 5 ile gösterilen ışık kaynakları, X, Y, Z, T ve V cisimleri ve duvarların yerleştirildiği yerler verilmiştir. (Duvarlar ışık geçirmemektedir.)



1 ile gösterilen ışık kaynağının aydınlatığı cisimler hangileridir?

2 ile gösterilen ışık kaynağının aydınlatığı cisimler hangileridir?

3 ile gösterilen ışık kaynağının aydınlatığı cisimler hangileridir?

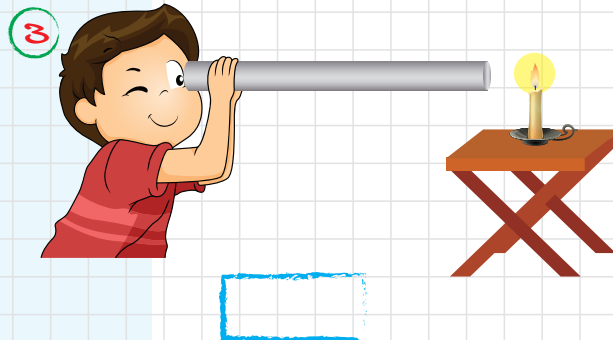
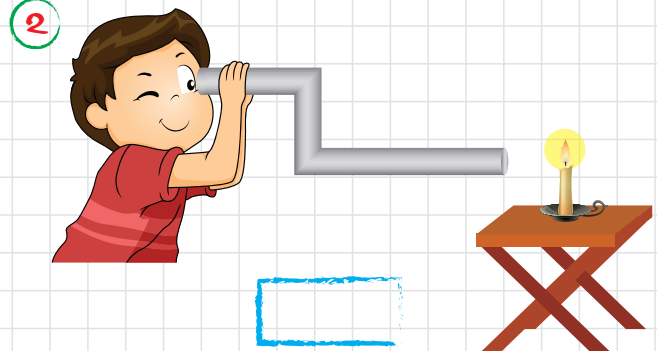
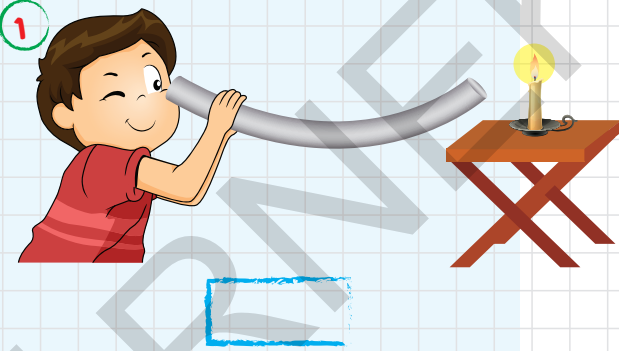
4 ile gösterilen ışık kaynağının aydınlatığı cisimler hangileridir?

5 ile gösterilen ışık kaynağının aydınlatığı cisimler hangileridir?

Kısa  
ya  
Not

## Uygulayorum - 2

Saydam olmayan bir boruya farklı şekiller vererek muma bakan bir öğrenci ışığı görebiliyorsa "✓" göremiyorsa "X" ile işaretleyiniz.



## İNSAN VE ÇEVRE

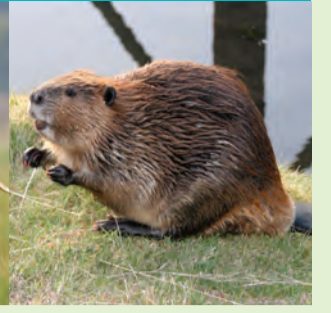
## Ülkemizde Nesli Tükenen Canlılardan Bazıları



Anadolu Parsı



Asya Fili



Kunduz

## Doğal hayatı koruma derneği verilerine göre ülkemizde;

- 466 çeşit kuş
- 161 çeşit memeli hayvan
- 236 çeşit tatlı su balığı
- 22 çeşit kurbağa
- 500 den fazla çeşit deniz balığı
- 13 bin çeşit bitki türü
- 140 çeşit sürüngen bulunmaktadır.

Biyçeşitlilik; bir ekosistem veya bölgedeki canlıların çeşit ve sayıca zenginliği olarak ifade edilebilir.



Sıcaklık ve iklim özellikleri biyoçeşitliliği etkiler.

## Ülkemizde Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Canlılardan Bazıları



Kelaynak



Turna



Mersin Balığı

## Dünyada Nesli Tükenen Canlılardan Bazıları



Moa



Mamut



Dinozor

## Toprak Kirliliğinin Nedenleri



Çöpler



Petrol atıkları



İlaç ve gübreler

## Hava Kirliliğinin Nedenleri



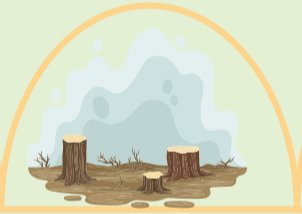
Sprey deodorantlar



Araba egzozları



Fabrika bacalarından çıkan gazlar



Orman tahripleri

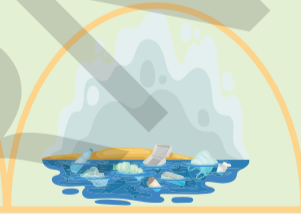


Kalitesiz yakıtlar

## Su Kirliliğinin Nedenleri



Atık yağlar



Sulara atılan çöpler



Fabrika atıkları



Kanalizasyon sularının temiz sulara karışması

## Doğal Afetler



Volkanik patlama



Deprem



Sel



Heyelan



Hortum



Kasırga

Deprem anında  
Çök - Tutun - Kapan



**AFAD**

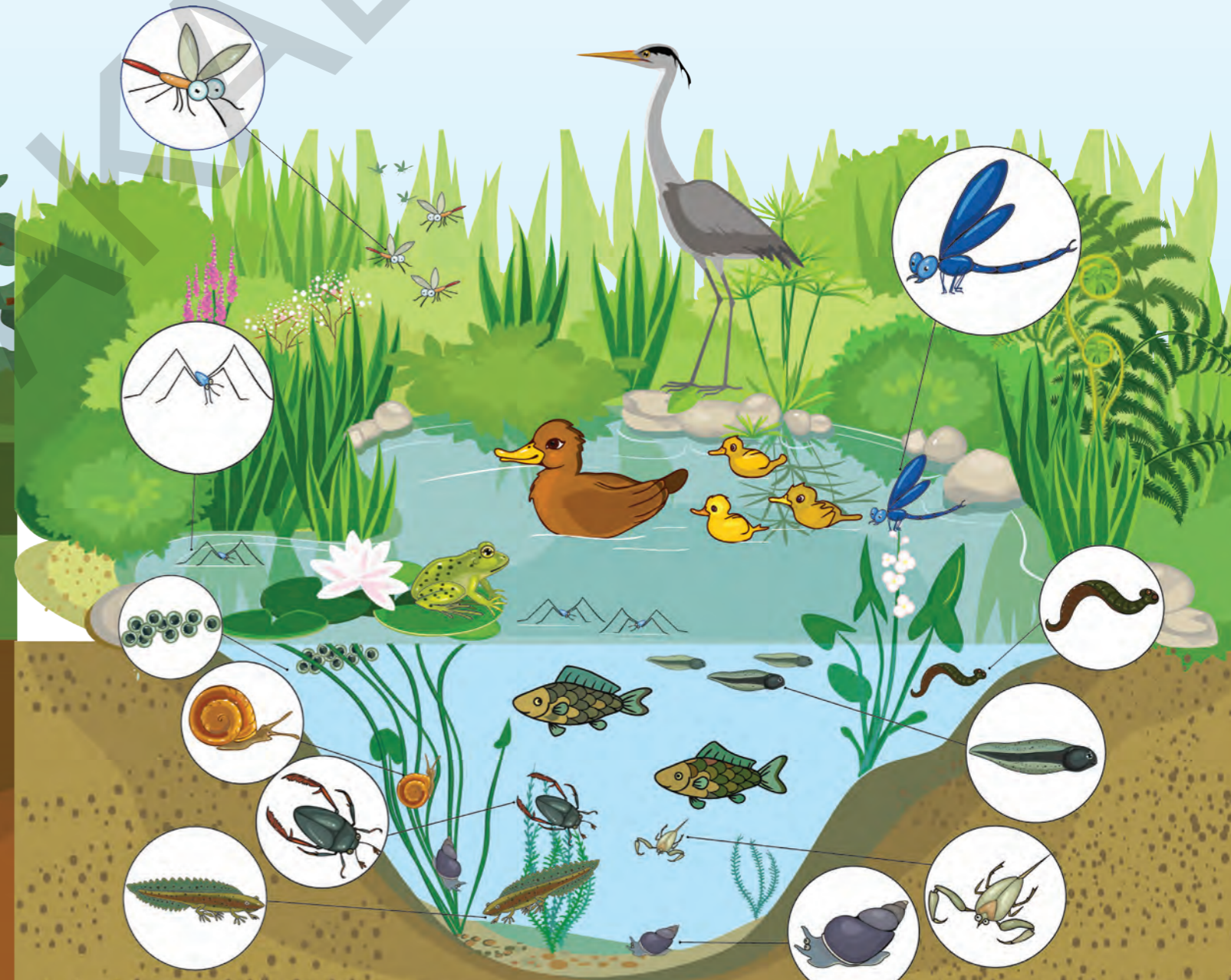
## A. BİYOÇEŞİTLİLİK

- ▶ Canlıların ihtiyaçlarını doğal yoldan karşılamasına **doğal yaşam** denir.
- ▶ Bir bölgedeki tüm canlıların sayı ve tür zenginliğine **biyoçeşitlilik** denir.
- ▶ Biyoçeşitliliğin sayıca fazlalığı bir ülkenin zenginliğini ifade eder.
- ▶ Biyoçeşitliliği; iklim koşulları, yeryüzü şekilleri, toprak yapısı, bölgede meydana gelen yeryüzü hareketleri, bölgedeki canlıların birbirleri ile ilişkileri etkiler.
- ▶ Biyoçeşitlilik ilaç, tıp ve beslenmeye ham madde sağlar.
- ▶ Biyoçeşitlilik ekolojik turizmi geliştirir.
- ▶ Canlıların arandığında bulunduğu yaşam alanına **habitat** denir. (Hamsinin yaşam alanı Karadeniz...)
- ▶ Belli bir bölgede bulunan ve sürekli etkileşim içinde olan canlılar ile cansız çevreden oluşan topluluğa **ekosistem** denir. (Çöl ekosistemi, göl ekosistemi...)



- ▶ Türkiye coğrafi konumu bakımından birçok iklim özelliğini bir arada barındırmaktadır. Bu nedenle biyoçeşitlilik bakımından zengin ülkeler arasında yer almaktadır. Biyoçeşitlilik ile ilgili bilgileri öğrenebileceğimiz Doğal Hayatı Koruma Derneği son verilere göre ülkemizde;

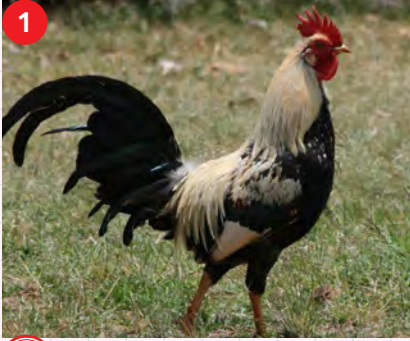
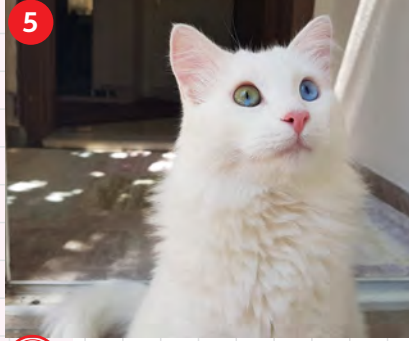
- 160'ın üzerinde memeli hayvan
- 460'ın üzerinde kuş
- 13 binin üzerinde bitki
- 364 kelebek
- 140 sürüngen
- 100.000 den fazla omurgasız hayvan
- 500 den fazla balık türü bulunmaktadır.



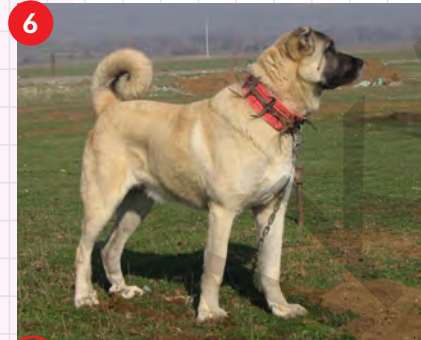
Kısa  
Yo  
Not

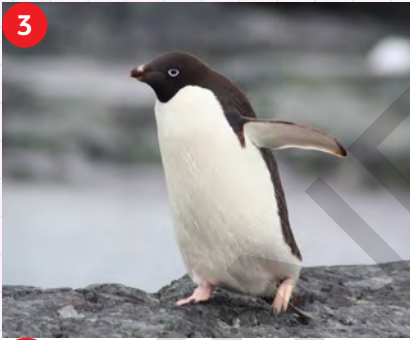
## Uyguluyorum - 2

Aşağıda verilen canlılardan hangileri ülkemizde yaşamaktadır. Altındaki kutucuğu (✓) ile işaretleyerek belirtiniz.


 Denizli horozu

 Ankara kedisi

 Salep orkidesi

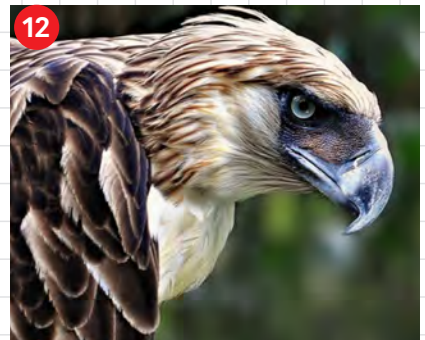
 Alageyik

 Kangal köpeği

 Kutup ayısı

 Penguen

 Kardelen

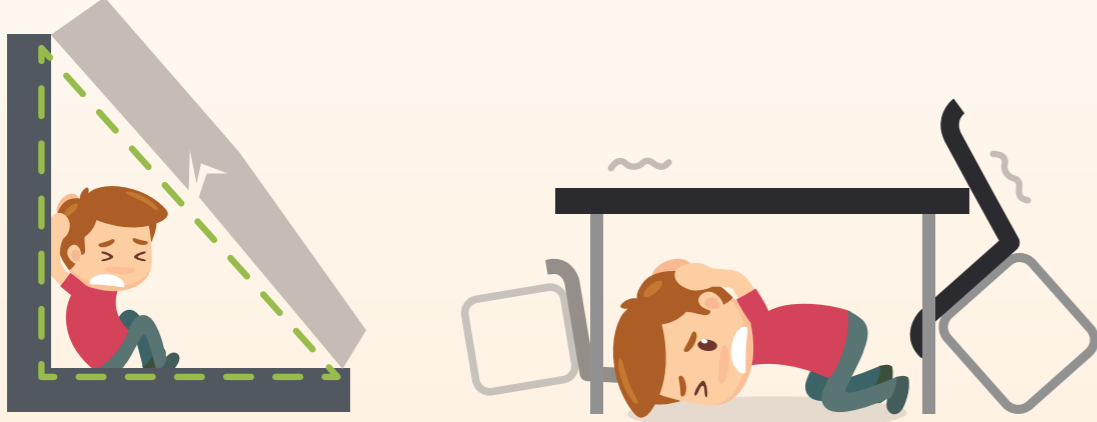
 Ankara keçisi

 Afrika fili

 Akdeniz foku

 Filipin kartalı

## Deprem Anında Neler Yapılmalı?

- ▶ Sabitlenmemiş dolap, raf, pencere gibi eşyalardan uzak durulmalıdır.
- ▶ Yanan ocak ve vanalar kapatılmalıdır.
- ▶ Okulda, sınıfta ya da büroda sağlam olan sıra, masa yanında; koridorda duvarın yanına hayat üçgeni oluşturacak şekilde ÇÖK-KAPAN-TUTUN hareketi ile baş ve boyun korunmalıdır.
- ▶ Asansör ve merdivenlerden uzak durulmalıdır.
- ▶ Deprem sonrası dışarı çıkarken sakin olunmalıdır.



## 2. Volkanik Patlamalar

- ▶ Dünyanın iç tabakasında meydana gelen, sıcaklığı çok yüksek olan erimiş kayaların yer kabuğundaki çatlaklardan püskürerek yeryüzüne çıkmasına **volkanik patlama** denir.
- ▶ Patlama sonucu yeryüzüne çıkan magmaya **lav** denir. Lavlar, yavaş hareket eder ve çevreye büyük zararlar vererek ilerler.
- ▶ Volkanik patlamalardan korunmak için aktif volkanlara yakın bölgelerde yerleşim yeri kurulmamalıdır.

### Volkanik Patlamaların Sonuçları

- ▶ Depremler oluşabilir.
- ▶ Yerleşim yerleri, ormanlar, deniz ve tarım arazileri büyük hasar görür.
- ▶ Volkanik patlama sonrası oluşacak kül bulutları sebebiyle hava ve çevre kirliliği oluşur. Hava ulaşımı olmak üzere birçok ulaşım faaliyeti olumsuz etkilenir.
- ▶ Asit yağmurları oluşur.

### Volkanik Patlamalardan Korunmak İçin Neler Yapılmalı?

- ▶ Volkanik patlamalardan korunmak için aktif volkanlara yakın bölgelerde yerleşim yeri kurulmamalıdır.
- ▶ Ülkemizde aktif yanardağ yoktur fakat ilerleyen yıllarda aktif hâle geçebilir.

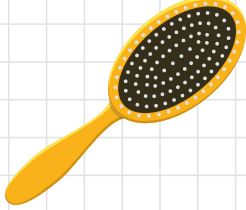


Kısa  
ve  
Net.

## Uyguluyorum - 14

Aşağıda verilenlerden hangileri deprem çantasında yer almalıdır? Altındaki kutucuğa (✓) ile işaretleyerek belirtiniz.

1 Tarak



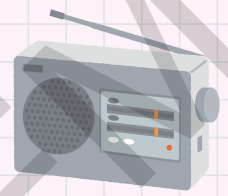

5 İlk yardım çantası



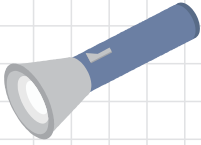

9 Su




13 Radyo




2 El feneri




6 Parfüm



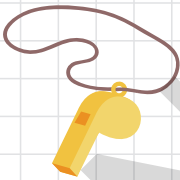

10 Konserve




14 Pil




3 Düdük



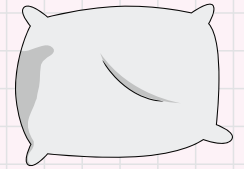

7 Çakmak




11 Tencere



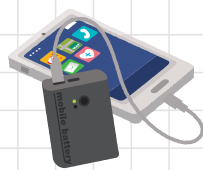

15 Yastık




4 Termos




8 Telefon

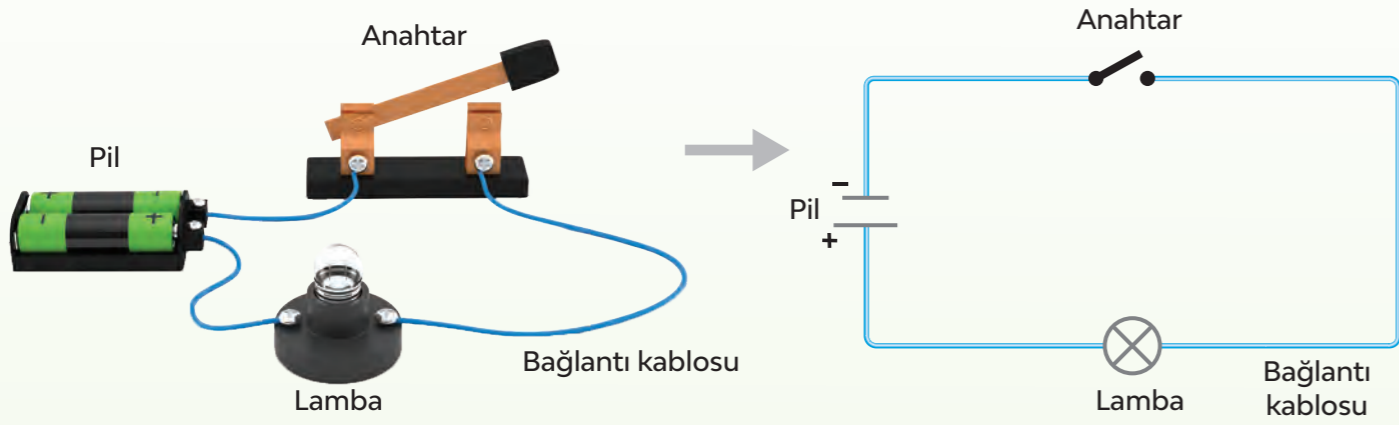



12 Baret



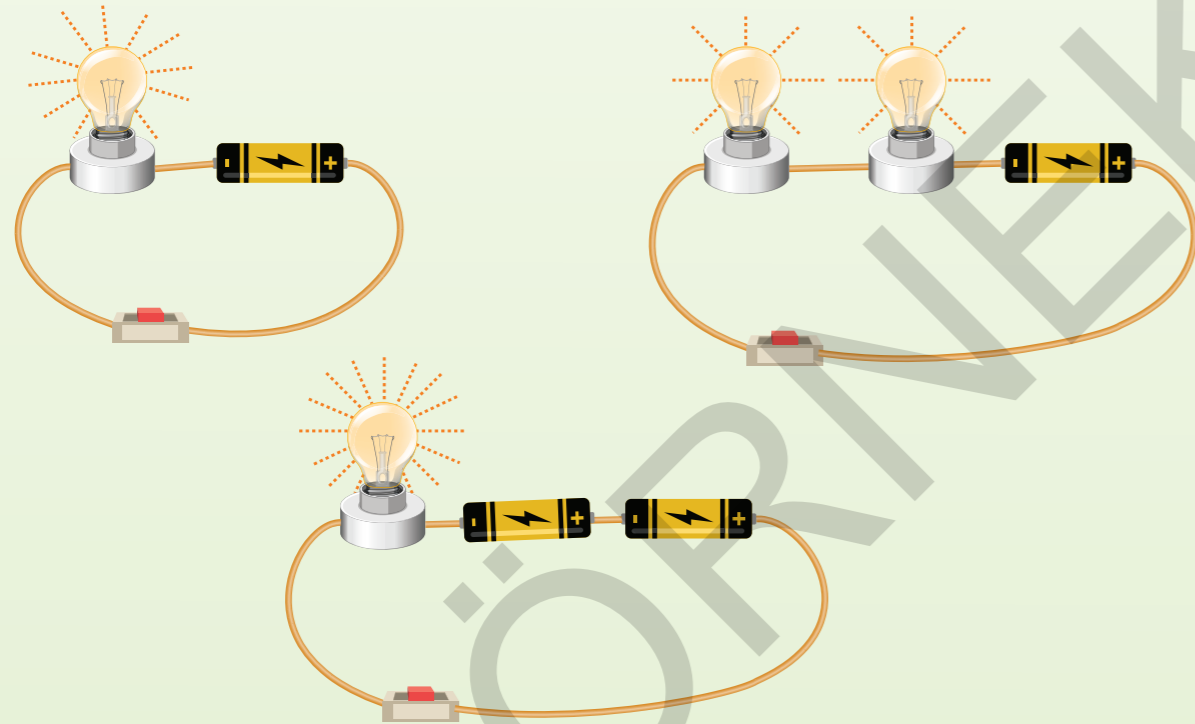

16 Kitap





**Devre Açık ve Kapalı Ne Demektir?**  
 Anahtar açık olan bir devrede elektrik akımı dolanamaz ve açık devre oluşur.  
 Anahtarı kapalı olan bir devrede elektrik akımı dolanabilir ve kapalı devre olur.

**Anahtar Açık ve Kapalı Ne Demektir?**  
 Açık anahtar gösterilişidir. Yani devreye elektrik akımı gelmemektedir.  
 Kapalı anahtar gösterilişidir. Yani devreden elektrik akımı geçmektedir.



BİLGİLENYORUM

ELEKTRİK BİLİMİNİN TEMELLERİNİ ATAN BAŞLICA BİLİM İNSANLARI



Nikola Tesla; Sırp kökenli Amerikalı mucit, elektrik ve makine mühendisidir. Amacı elektrik enerjisini kabloya ihtiyaç duymadan taşıyabilmektir. En büyük hayali, dünyaya ücretsiz enerji dağıtımını yapmaktır. Tesla, "Yıldırımların Efendisi" olarak anılmaktadır.



Alessandro Volta; fizik, kimya ve elektrik biliminin öncülerindedir. Volta, metan gazını bulmuştur. Elektrik pilini icat etmiştir.



Benjamin Franklin; Amerikalı yazar, mucit, filozof, bilim insanıdır.

Elektrik olaylarıyla ilgili araştırmalar yaptı. Elektrik yüklerindeki artı ve eksi uçlarını keşfetti.

Fırtınalı bir havada uçurtma uçurarak gerçekleştirdiği deneyi sonunda, şimşegın elektrikselsel bir olay olduğunu ve bu deneyden yola çıkarak paratoneri keşfetti.



Thomas Alva Edison; Amerikalı mucit ve iş insanıdır. En önemli icadı olan ampulün yanı sıra film gösterme makinesi, elektrik sigortası ve gramofon gibi icatları bulunmaktadır.



George Simon Ohm; fizik, kimya ve felsefe alanlarında çok iyi bir eğitim almıştır. Ohm, gerilim ile akım şiddeti arasındaki ilişkiden yararlanarak kendisine ait "Ohm Kanunu"nu bulmuştur.



Kısa  
ve  
Net

## Uyguluyorum - 1

Aşağıda belirtilen devre elemanlarını kullanarak basit devre şemalarını çiziniz. Devrenin ışık verip vermeme durumunu belirtiniz.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) 1 tane pil<br>1 tane ampul<br>1 tane kapalı anahtar<br>Bağlantı kabloları | b) 2 tane ampul<br>2 tane pil (biri ters bağlı)<br>2 tane kapalı anahtar<br>Bağlantı kabloları | c) 2 tane ampul<br>2 tane pil<br>1 tane açık anahtar<br>Bağlantı kabloları |
|--|--|--|

Kısa  
ve  
Net

## Uyguluyorum - 2

Aşağıda görevleri verilen devre elemanları ile adlarını eşleştirip kutucuğa ilgili harfleri yazınız.

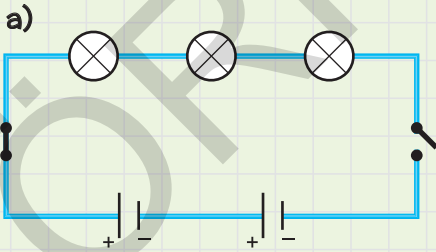
- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1 Devreden geçen elektrik enerjisinin kontrolünü sağlar. | a Pil              |
| 2 Elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürür.        | b Ampul            |
| 3 Devreye elektrik enerjisi verir.                       | c Anahtar          |
| 4 Devredeki tüm elemanları birbirine bağlar.             | d Bağlantı kablosu |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |

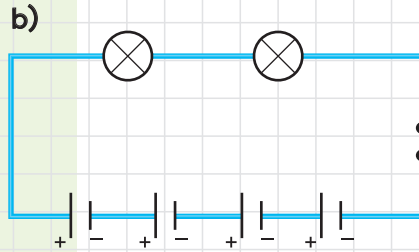
Kısa  
ve  
Net

## Uyguluyorum - 3

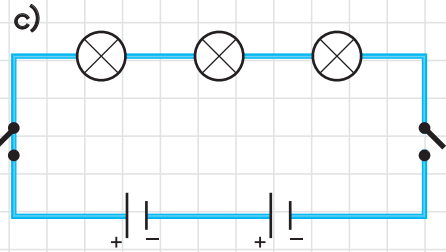
Aşağıda verilen elektrik devrelerinde bulunan devre elemanlarının sayısını yazınız.



- Ampul sayısı:
- Pil sayısı:
- Açık anahtar sayısı:
- Kapalı anahtar sayısı:



- Ampul sayısı:
- Pil sayısı:
- Açık anahtar sayısı:
- Kapalı anahtar sayısı:



- Ampul sayısı:
- Pil sayısı:
- Açık anahtar sayısı:
- Kapalı anahtar sayısı: