2022 LGS
ZIBANK
DERS NOTLARI

Hayatta hiç hata yapmamış birisi zaten hiçbir işe başlamamış demektir.

Bazı yenilgilerin nedeni, insanların işi yarıda bıraktıklarında, başarıya ne kadar yakın olduklarını bilememeleridir.

Eğer yürüdüğünüz yolda güçlük ve engel yoksa, bilin ki o yol sizi bir yere ulaştırmaz.

Fenci Hasan Hoca | @fencihasanhoca | Fenci Hasan Hoca

Merhaba sevgili gençler ;

- Ders notlarımın sizlere faydalı olmasını ümit ediyorum. Yıllardır her yıl geliştirdiğim bu ders notları 2022 yılında liseye geçiş sınavına hazırlanan siz öğrencilere yardımcı olması için yeniledim. Ayrıca YOUTUBE kanalımdan da dönem içinde açtığım canlı ders yayınları ile sizlere destek oluyorum.
- Derslerin videolarını YOUTUBE hesabımdan takip edebilirsin.
- Duyurular için İNSTAGRAM hesabımdan beni takibe alabilirsiniz.
- Diğer sosyal medya hesaplarımdan da derslerin takibini, duyurularını ve diğer paylaşımları takip edebilirsiniz.

BANA ULAŞABİLECEĞİNİZ SOSYAL MEDYA HESAPLARIM;

YOUTUBE	**https://www.youtube.com/c/FenciHasanHoca**
İNSTAGRAM	**https://www.instagram.com/fencihasanhoca/**
FACEBOOK	**https://www.facebook.com/FenciHasanHoca**
TWİTTER	**https://twitter.com/FenciHasanHoca**
GMAİL	**fencihasanhoca@gmail.com**
WEB SİTE	**http://www.fencihasanhoca.com/**
TELEGRAM	**https://t.me/joinchat/AAAAAFeTXj6u7drA8uHE1w**
DİSCORD	**https://discord.gg/x6qgtVS2BS**

Rev. 4.0
08/2021

1.ÜNİTE:
Mevsimler Ve İklim

1.ÜNİTE:
Mevsimler Ve İklim

✓1. Mevsimlerin Oluşumu

❖ **Konu / Kavramlar: Dünya'nın dönme ekseni, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler**

➢ F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.

- a. Dünya'nın dönme ekseni olduğuna değinilir.
- b. Dünya'nın dönme ekseni ile Güneş etrafındaki dolanma düzlemi arasındaki ilişkiye değinilir.
- c. Işığın birim yüzeye düşen enerji miktarının mevsimler üzerindeki etkisine değinilir.

✓2. İklim ve Hava Hareketleri

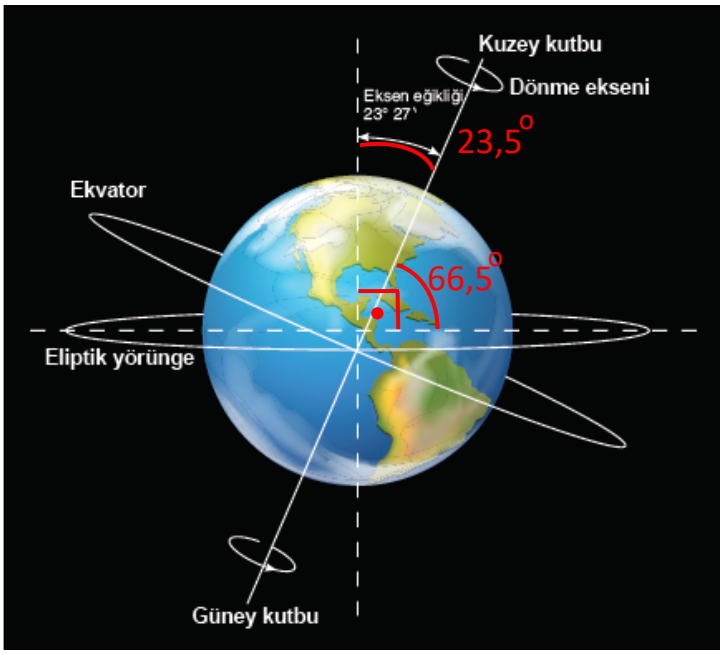
❖ **Konu / Kavramlar: İklim, iklim bilimi, iklim bilimci, küresel iklim değişiklikleri**

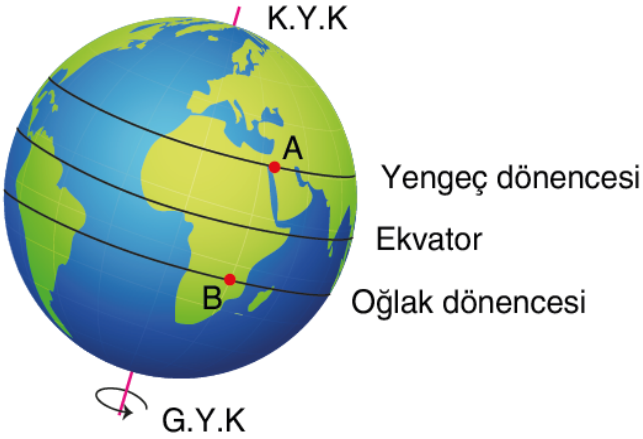
➢ F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.

➢ F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.

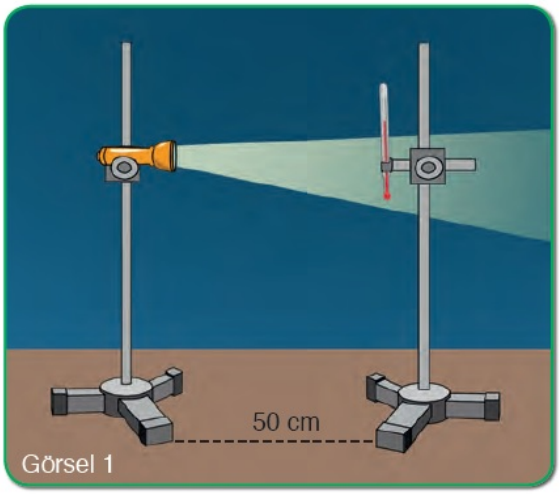
A-MEVSİMLERİN OLUŞUMU

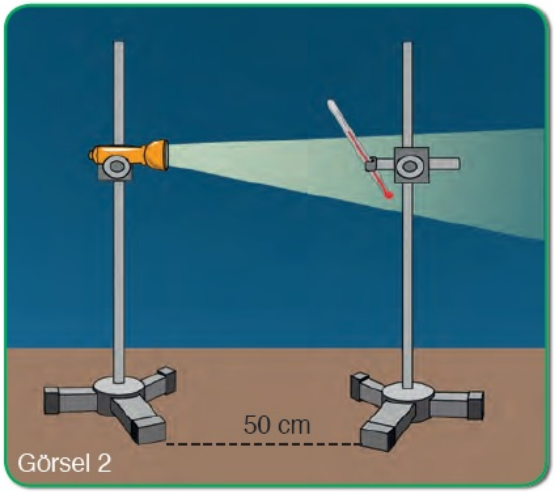
- Mevsimlerin oluşumunda iki olay etkilidir;
  1. Dünyanın Güneş etrafında dolanması
  2. Dünyanın eksen eğikliği



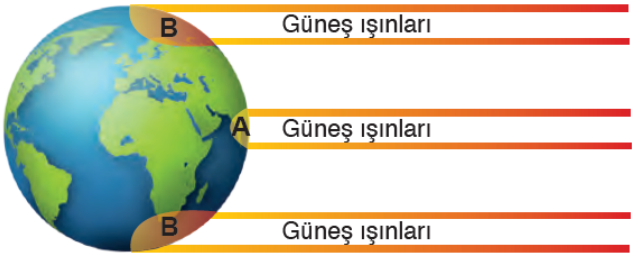


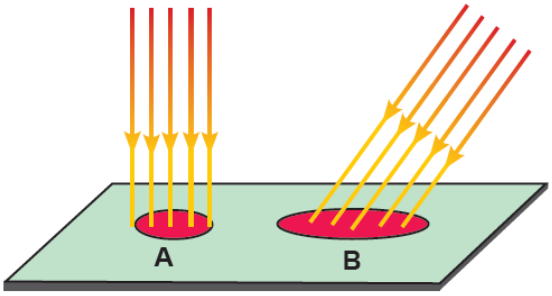
- ✓ Dünya, kuzey ve güney kutup noktaları ile yerin merkezinden geçtiği varsayılan, **dönme ekseni** etrafında batıdan doğuya doğru dönerek günlük hareketini yapar. Günlük hareketin sonuçları;
  - ✓ Gece ve gündüz oluşumu.
  - ✓ Günlük sıcaklık farklarının oluşması.
- ✓ Dünya Güneş etrafında dolanarak yıllık hareketini de gerçekleştirir. Bu hareketini yaparken izlediği yola yani yörüngenin oluşturduğu düzleme ise **yörünge düzlemi** ya da **dolanma düzlemi** adı verilmektedir. Yıllık hareketin sonuçları;
  - ✓ Mevsimlerin bir bölgede çeşitlenmesi,
  - ✓ Yıllık sıcaklık farkları,
  - ✓ Bir bölgede güneşin doğuş batış saatinin değişmesi,
  - ✓ Bir bölgede gece-gündüz süresinin değişmesi,
  - ✓ Bir bölgede bir cismin gölge boyunun farklılık göstermesi.
- ✓ Dünyayı tam ortadan iki eş parçaya böldüğünü düşündüğümüz hayali çizgiye **ekvatoral düzlem** denir.
- ✓ Dünya, Güneş etrafında dolanırken aynı zamanda kendi etrafında da döner. Dünya bu hareketleri gerçekleştirirken bir yörüngede dolanır. Bu yörüngede dolanırken dönme ekseni dik bir konumda değil, yukardaki görselde görüldüğü gibi eğik bir konumdadır. Dünya dönme ekseninde 23° 27' lık (23 derece 27 dakika) bir eğimle hareket etmektedir. Buna **eksen eğikliği** denir.
- ✓ Ülkemiz Kuzey yarım kürede bulunur. Yılda 4 mevsim yaşar.





- ✓ Güneş'ten çıkan ışınların yeryüzüne düşme açılarındaki farklılıklar, mevsimlerin oluşma nedenleri arasındadır. Güneş ışınları, dik veya dike yakın bir açı ile düştüğü yarım küre yüzeyine daha fazla ısı enerjisi aktardığı için sıcaklıklar yükselirken, eğik açıyla düştüğü yarım küre yüzeyine daha az ısı enerjisi aktardığı için sıcaklıklar düşük olur.
- ✓ Görsel 1'deki termometredeki sıcaklık değeri daha **yüksek** olacaktır.

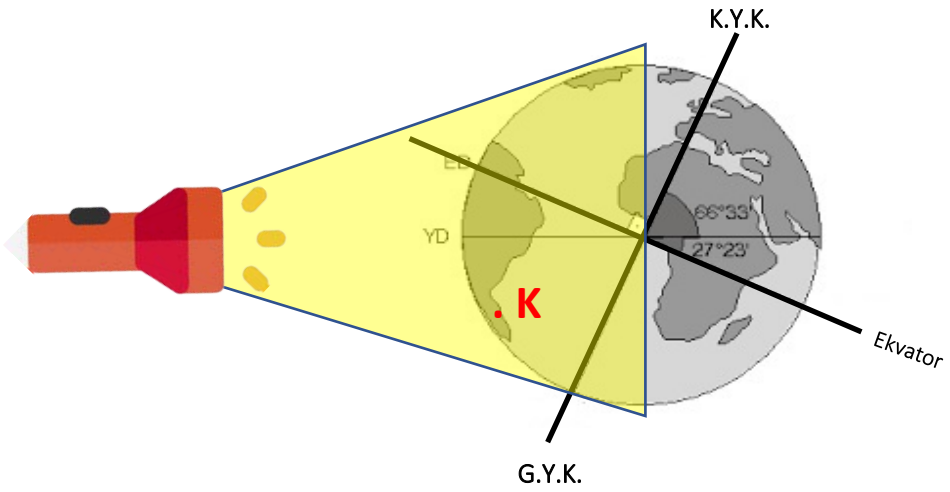




- ✓ Dik veya dike yakın açılar ile düşen Güneş ışınları, yüzeyde toplu hâlde oldukları için yüzeyde daha fazla ısı enerjisi oluşturur. Eğik açılar ile düşen Güneş ışınları ise yüzeyde dağınık hâlde oldukları için yüzeyde daha az ısı enerjisi oluşturur.
- ✓ A ve B bölgelerine düşen ışık miktarları eşit olmasına rağmen A bölgesinde yüzeyde ısınma B bölgesine göre daha fazladır.
- ✓ A bölgesindeki ışık enerjisi miktarı B bölgesine göre daha fazladır.
- ✓ Güneş ışınlarının taradığı alan A bölgesinde daha dar, B bölgesinde daha geniş olacaktır.
- ✓ A bölgesindeki bir cismin gölge boyu daha kısa, B bölgesindeki bir cismin gölge boyu daha uzun olacaktır.

ZIBANK BİLGİ

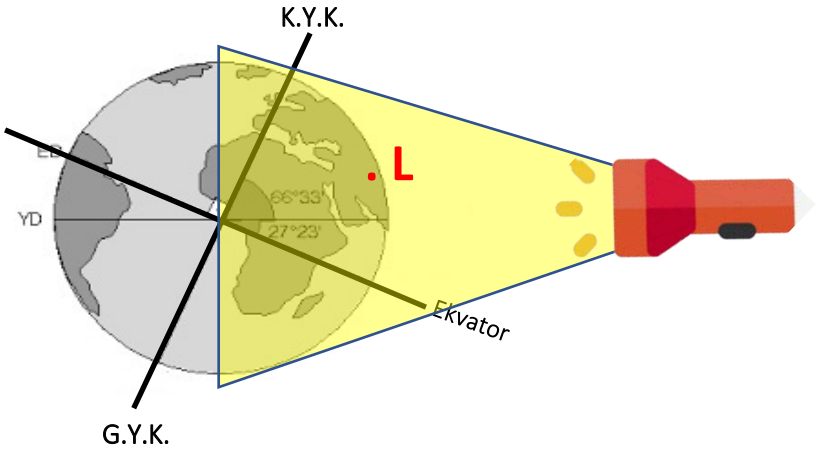
Güneş ışınları, dik veya dike yakın bir açı ile düştüğü yarım küre yüzeyine daha fazla ısı enerjisi aktardığı için sıcaklıklar yükselirken, eğik açıyla düştüğü yarım küre yüzeyine daha az ısı enerjisi aktardığı için sıcaklıklar düşük olur.



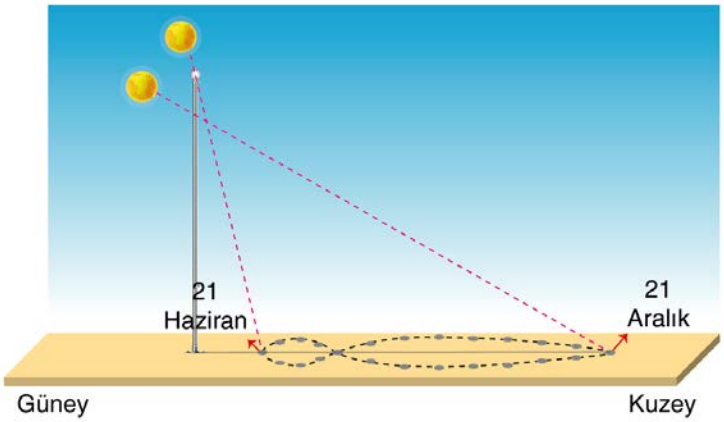
- ✓ GYK'ye düşen ışık miktarı daha fazladır.
- ✓ GYK de toplam aydınlık alan daha fazladır.
- ✓ K noktasının aydınlıkta kalma süresi daha fazladır.

Fenci Hasan Hoca

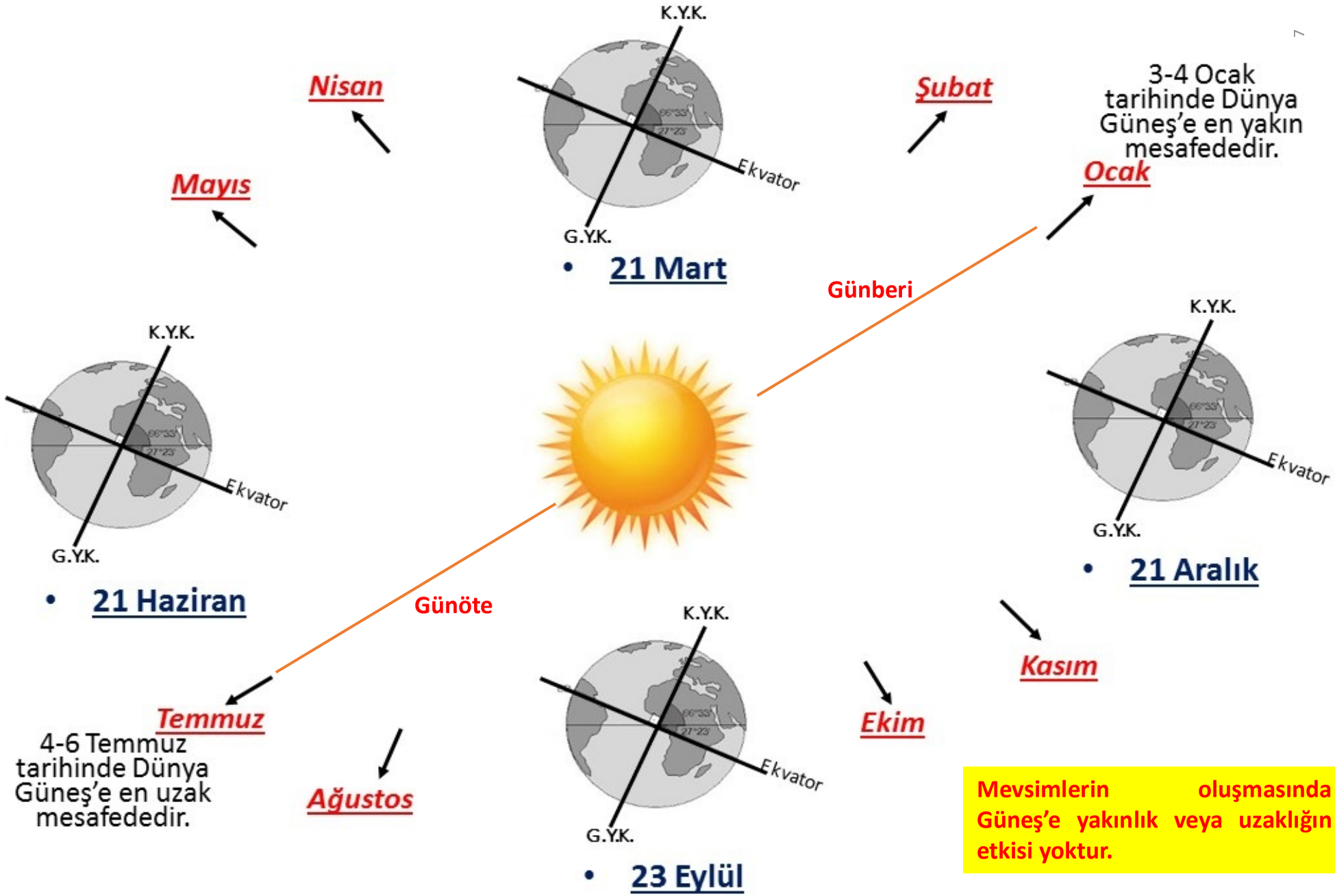
Fenci Hasan Hoca



- ✓ KYK'ye düşen ışık miktarı daha fazladır.
- ✓ KYK de toplam aydınlık alan daha fazladır.
- ✓ L noktasının aydınlıkta kalma süresi daha fazladır.



- ✓ Güneş ışınlarının dik açı ile geldiği zamanlarda bir cismin gölge boyu sıfır olarak ölçülür.
- ✓ Güneş ışınlarının dike yakın geldiği zamanlarda bir cismin gölge boyu daha kısa ölçülür.
- ✓ Güneş ışınlarının eğik açılarla geldiği zamanlarda bir cismin gölge boyu daha uzun ölçülür.



Mevsimlerin oluşmasında Güneş'e yakınlık veya uzaklığın etkisi yoktur.

Mevsimlerin Başlangıç Tarihleri

- ✓ Gece-gündüz eşitliği (Ekinoks) tarihleri;
  - ✓ 21 Mart
  - ✓ 23 Eylül

- ✓ Gündönümü (Solstis) tarihleri;
  - ✓ 21 Aralık
  - ✓ 21 Haziran

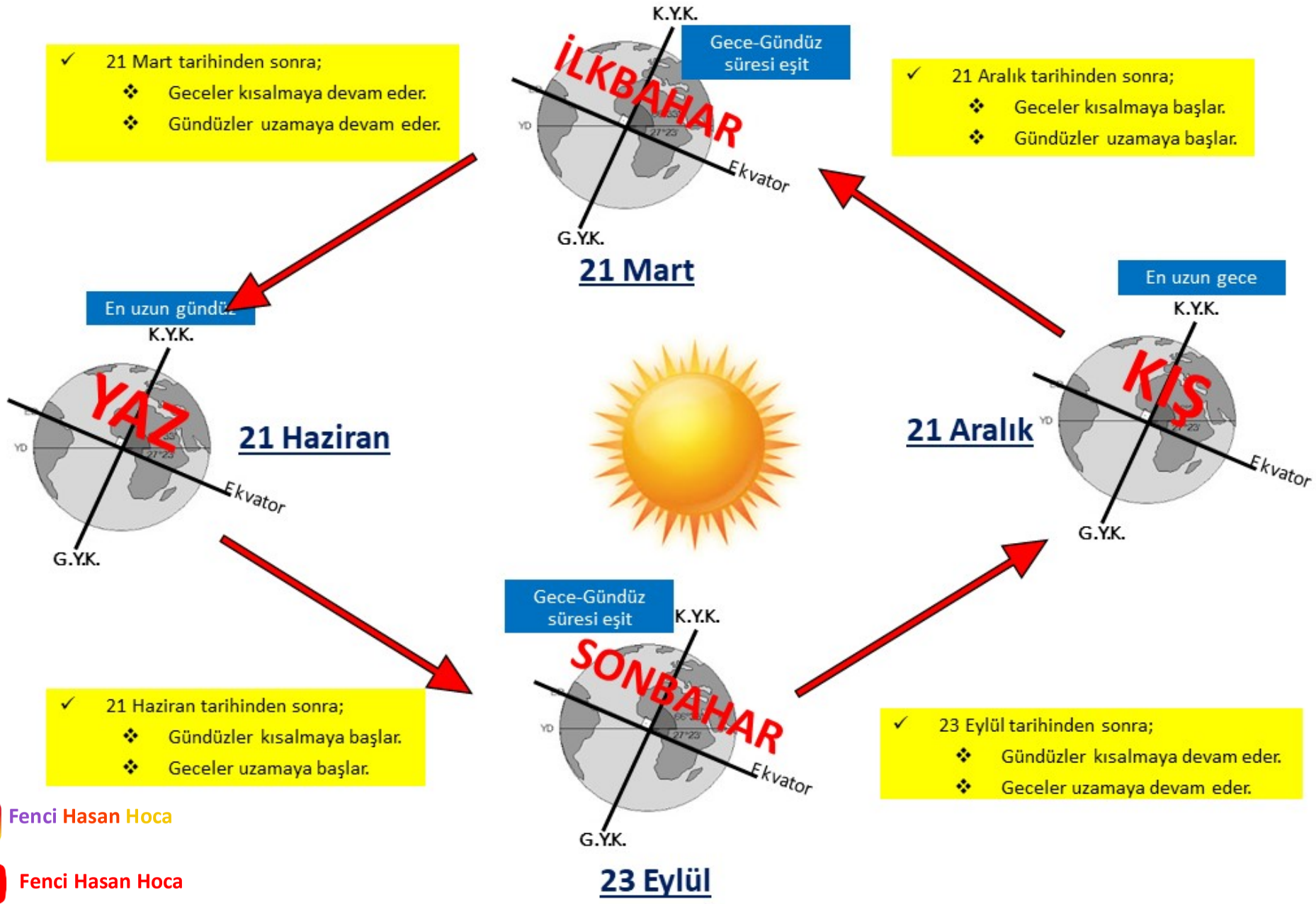
21 Mart

21 Haziran

21 Aralık

23 Eylül

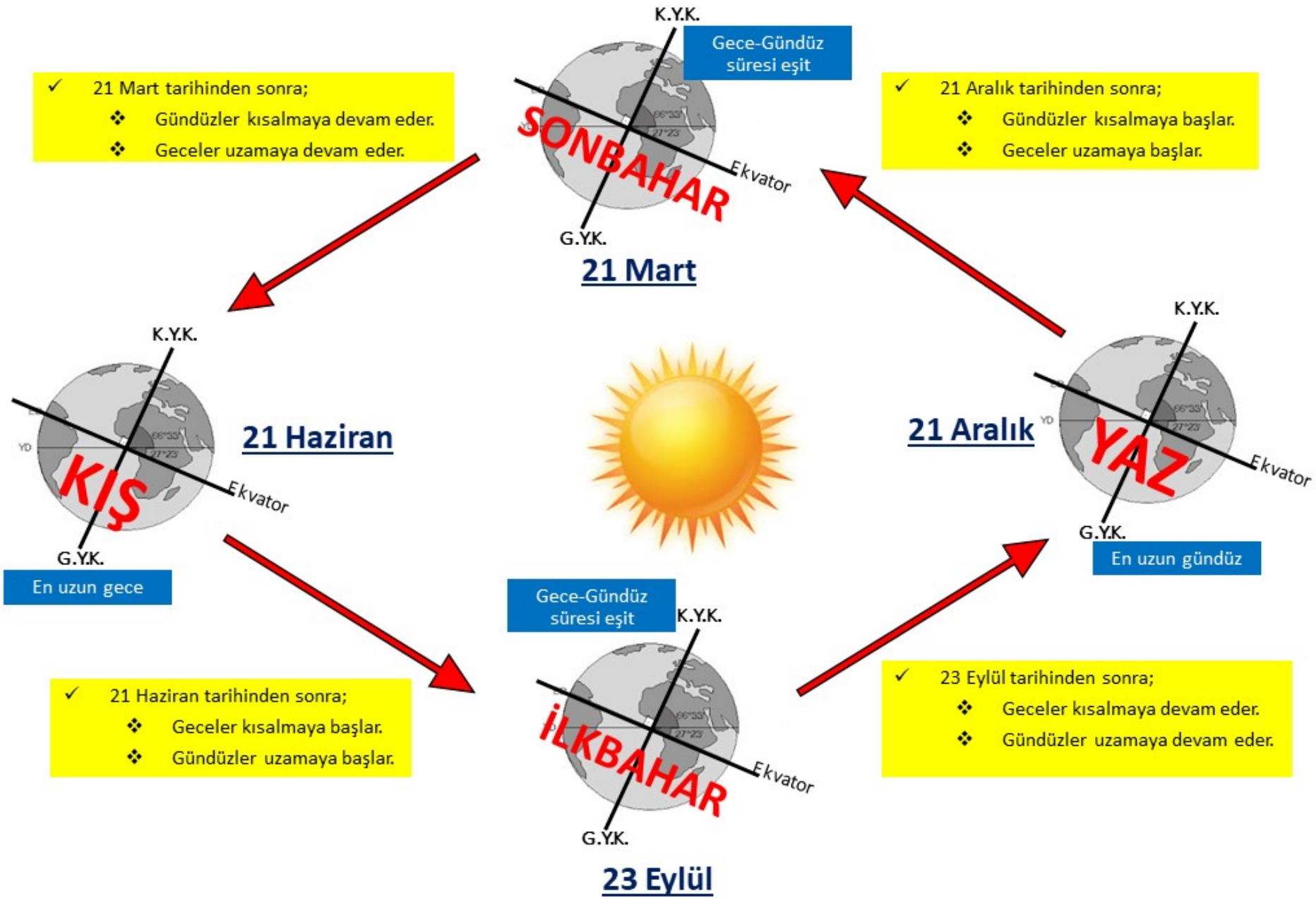
Kuzey Yarım Küre için GECE ve GÜNDÜZ sürelerindeki değişim



Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

Güney Yarım Küre için GECE ve GÜNDÜZ sürelerindeki değişim



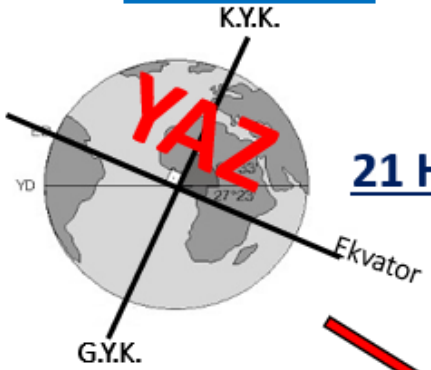
✓ 21 Mart tarihinden sonra;
- ❖ Geceler ..... devam eder.
- ❖ Gündüzler ..... devam eder.

Gece-Gündüz süresi .....

21 Mart

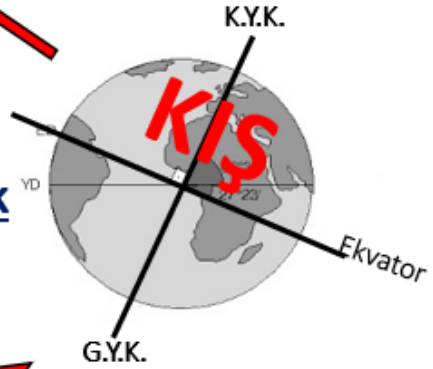
✓ 21 Aralık tarihinden sonra;
- ❖ Geceler ..... başlar.
- ❖ Gündüzler ..... başlar.

En uzun .....



21 Haziran

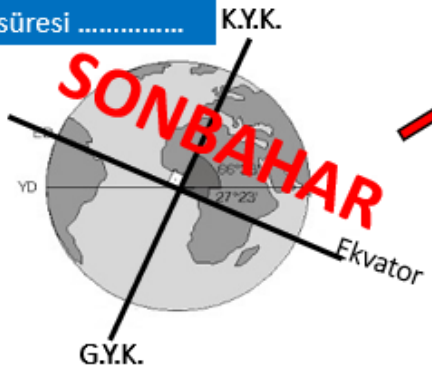
En uzun .....



21 Aralık

✓ 21 Haziran tarihinden sonra;
- ❖ Gündüzler ..... başlar.
- ❖ Geceler ..... başlar.

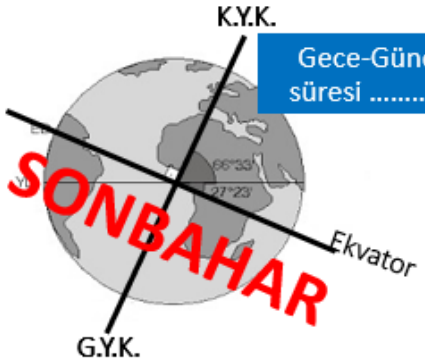
Gece-Gündüz süresi .....



23 Eylül

✓ 23 Eylül tarihinden sonra;
- ❖ Gündüzler ..... devam eder.
- ❖ Geceler ..... devam eder.

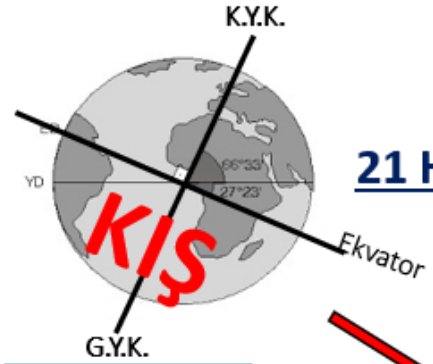
✓ 21 Mart tarihinden sonra;
- ❖ Gündüzler ..... devam eder.
- ❖ Geceler ..... devam eder.



Gece-Gündüz süresi .....

21 Mart

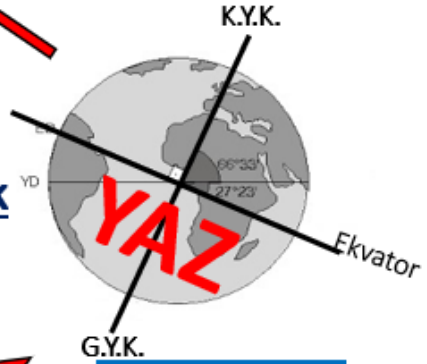
✓ 21 Aralık tarihinden sonra;
- ❖ Gündüzler ..... başlar.
- ❖ Geceler ..... başlar.



21 Haziran

En uzun .....

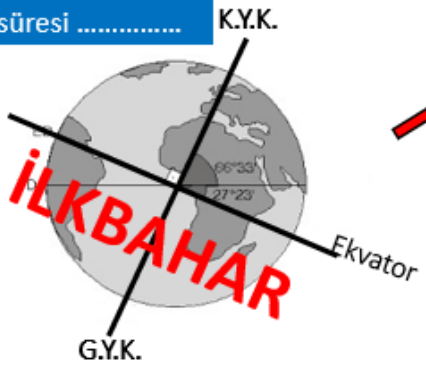
21 Aralık



En uzun .....

✓ 21 Haziran tarihinden sonra;
- ❖ Geceler ..... başlar.
- ❖ Gündüzler ..... başlar.

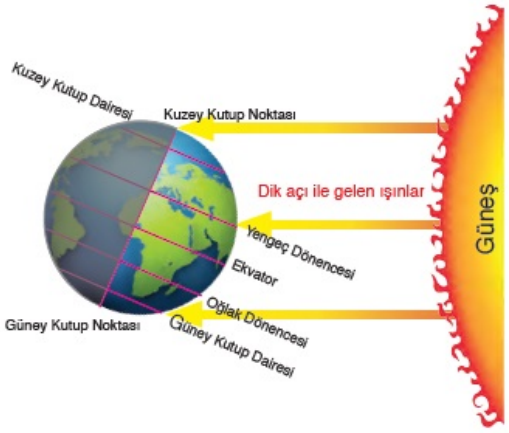
Gece-Gündüz süresi .....



23 Eylül

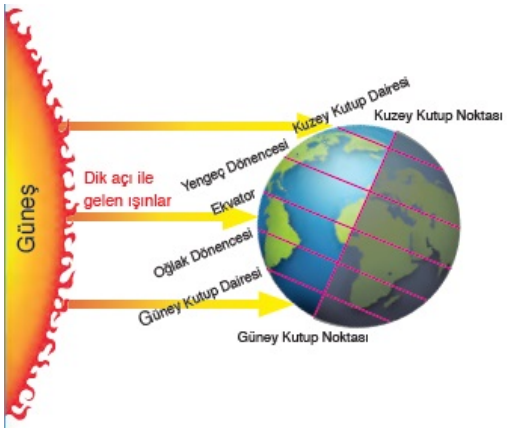
✓ 23 Eylül tarihinden sonra;
- ❖ Geceler ..... devam eder.
- ❖ Gündüzler ..... devam eder.

21 Haziran Tarihinin Özellikleri



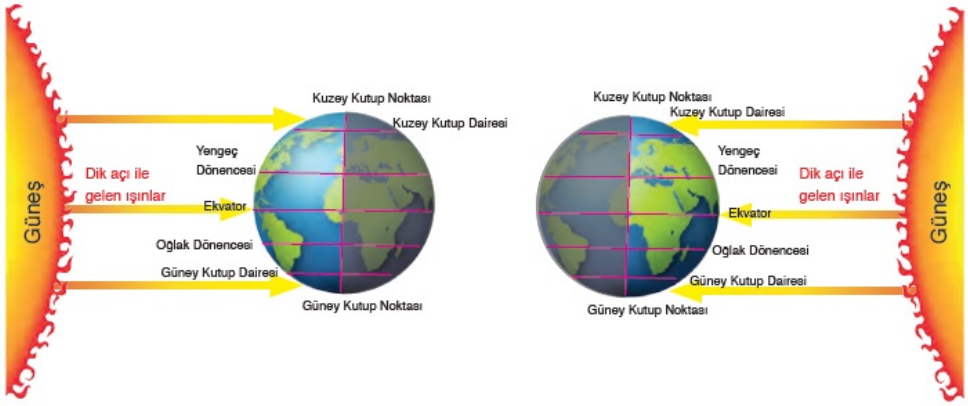
- Öğle vakti güneş ışınları ***Yengeç Dönencesine*** dik olarak düşer.
- Bu tarihten sonra K.Y.K.' da gündüzler kısalır, geceler uzamaya başlar.
- Bu tarihten sonra G.Y.K.' da geceler kısalır, gündüzler uzamaya başlar.
- KYK = Yaz
- GYK = Kış

21 Aralık Tarihinin Özellikleri



- Öğle vakti güneş ışınları ***Oğlak Dönencesine*** dik olarak düşer.
- Bu tarihten sonra K.Y.K.' da geceler kısalır, gündüzler uzamaya başlar.
- Bu tarihten sonra G.Y.K.' da gündüzler kısalır, geceler uzamaya başlar.
- KYK = Kış
- GYK = Yaz

21 Mart ve 23 Eylül Tarihlerinin Özellikleri



- Güneş ışınları öğle vakti ***Ekvator***'a dik açıyla düşer.
- Ekvator'da öğle vakti düz zeminlerdeki aynı meridyen üzerinde bulunan bütün noktalarda Güneş aynı anda doğar aynı anda batar.
- Dünya'nın her yerinde gece-gündüz eşitliği (ekinoks) yaşanır.

ZIBANK BİLGİ

- **Ekvatorda yıl boyunca gece ve gündüz süreleri eşit olarak kabul edilecektir.**
- **Ekvatorda yıl boyunca eşit sıcaklıklar yaşanır.**

EKSTRA BİLGİ

- ***Eksen eğikliği olmasaydı;***

✓ Güneş ışınları, Ekvator'a yıl boyunca dik açıyla gelirdi.

✓ Yıllık sıcaklık farkı meydana gelmezdi.

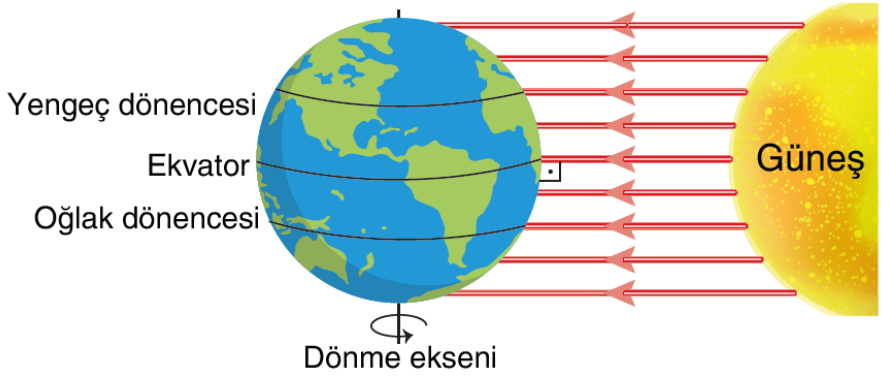
✓ Gece ve gündüz süreleri sürekli birbirine eşit olurdu.

✓ Güneş ışınlarının bir noktaya geliş açısı yıl boyunca değişmezdi.

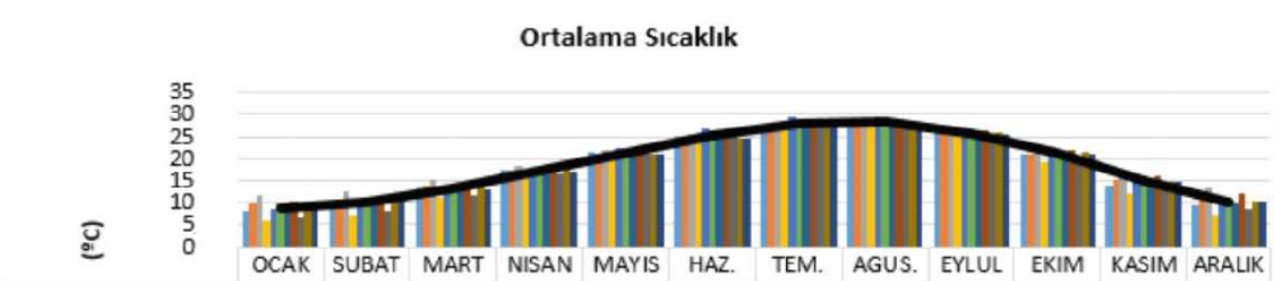
✓ Bölgelere göre iklimler yaşanırdı.

✓ Bir merkezde Güneş'in doğuş ve batış saatleri yıl içinde değişiklik göstermezdi.

✓ Bitki ve hayvan türleri azalırdı.



- **Aşağıdaki verilen tabloya göre şehirlerin Dünya üzerindeki yerlerini belirleyiniz.**



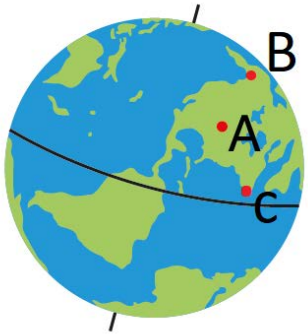
	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZ.	TEM.	AGUS.	EYLUL	EKIM	KASIM	ARALIK
Hatay	8.2	9,9	13,4	17,4	21.2	24.9	27,3	27,9	25,7	20.9	14.1	9.4
Dörtyol	9,9	10,9	13.7	17,4	21,2	24,8	27,5	28,1	25,8	21.2	15.4	11.2
İskenderun	11,8	12.6	15,1	18.5	22,0	25,5	27,9	28,6	26.8	22,7	17.4	13.2
İslahiye	5.7	7,1	11,0	15,7	20.6	25,2	27.9	28,1	25,1	19.4	12,1	7.2
Kırıkhan	8,5	10.1	13,5	17.7	22.4	26,9	29.5	29,5	26,6	21.5	14,9	10,0
Samandağ	9,9	11.3	14.4	17.7	21,1	24.6	27.1	28,0	26.3	22.0	16.0	11.3
Belen	8,1	9.5	12.6	16.8	21.1	25.1	27,6	27.9	25,5	20,8	14,5	9,7
Arsuz	10,3	11,5	14.1	17.9	21,7	25.4	27.8	28.5	26,2	22,0	16,2	11.9
Hassa	6,8	8,3	11.8	16.3	21,1	25.8	28,5	28,6	25,5	20,2	13,4	8.4
Şenköy	8.9	10.3	13.5	17.3	21,2	24.8	27.2	27,9	25,8	21.2	14,8	10,2
Erzin-Yeşilkent	9,1	10,2	13.1	17,0	21.0	24.7	27,3	27,8	25,5	20,8	14.8	10,5
Hvz. Aylık Ort.	8,8	10.1	13.3	17.3	21.3	25,2	27.8	28.3	25.9	21.2	14,9	10,3

Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- **Bir yarım kürede en uzun gündüz yaşanıyorsa kutuplara doğru gidildikçe gündüz süresi daha da artar.**
- **Bir yarım kürede en uzun gece yaşanıyorsa kutuplara doğru gidildikçe gece süresi daha da artar.**

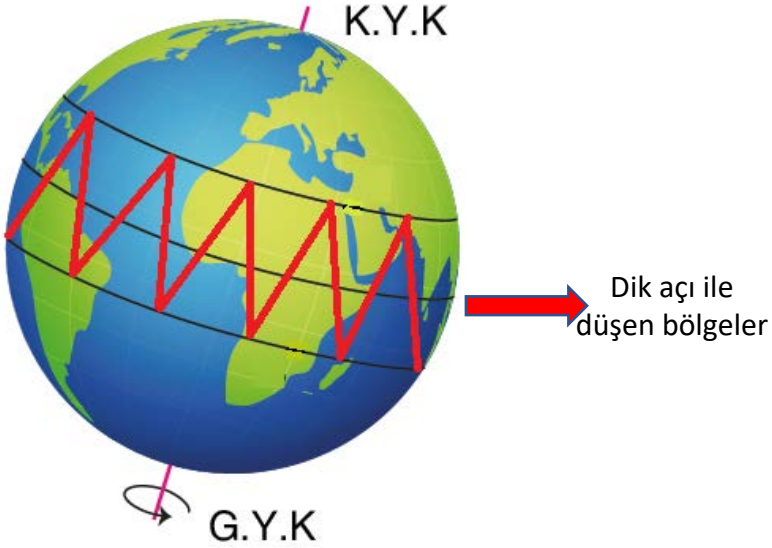
- **Dünya'nın 21 Haziran tarihindeki konumu verilmiştir. Şehirlerin gündüz sürelerini sıralayın.**



Cevap:

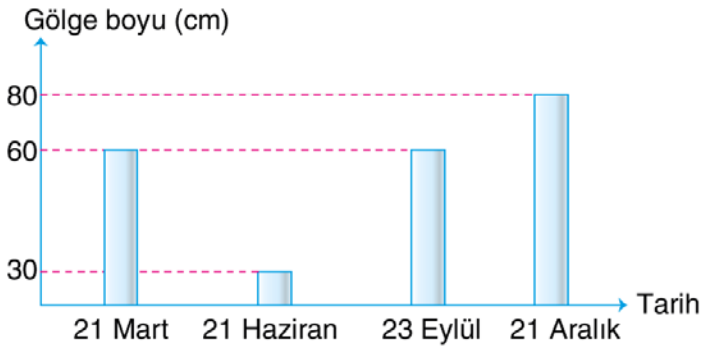
ZIBANK BİLGİ

- **Güneş ışınları yıl boyunca Yengeç ve Oğlak dönenceleri arasına dik açılarla düşer.**
- **Güneş ışınları Yengeç dönencesi ile Kuzey Kutbu arasındaki bölgelere hiçbir zaman dik açı ile düşmez.**
- **Güneş ışınları Oğlak dönencesi ile Güney Kutbu arasındaki bölgelere hiçbir zaman dik açı ile düşmez.**



Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

- **A şehrinde zemine dik olacak şekilde 50 cm'lik bir tahta parçası yerleştiriliyor. Verilen tarihlere göre gölge boyu uzunlukları grafikteki gibidir. A şehrinin Dünya üzerindeki konumunu yorumlayın.**



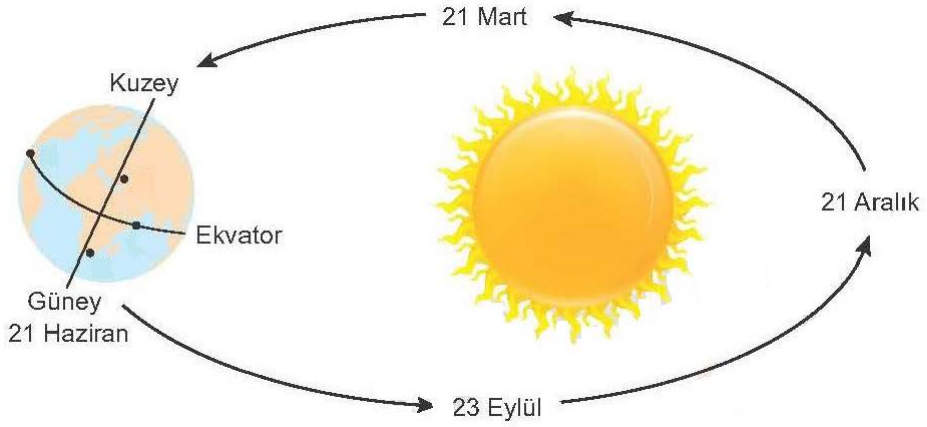
Cevap:

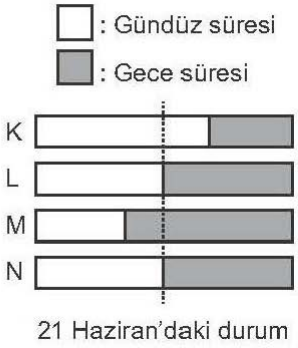
- **K, L, M şehirlerinde 21 Aralık tarihinde güneşin doğuş ve batış saatleri aşağıdaki gibidir. Ülkelerin bulundukları yarım küreleri tespit ediniz.**

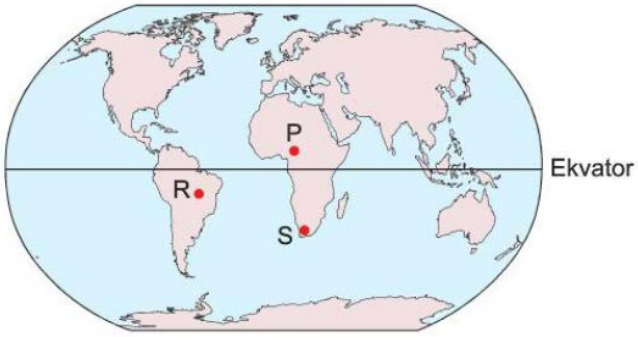
Şehirler	Güneşin doğuş saati	Güneşin batış saati
K	06.45	19.40
L	07.50	17.42
M	05.40	20.15

Cevap:

- **Verilen görsele göre gece gündüz sürelerini yorumlayıp Dünya üzerindeki yerlerini gösterelim.**



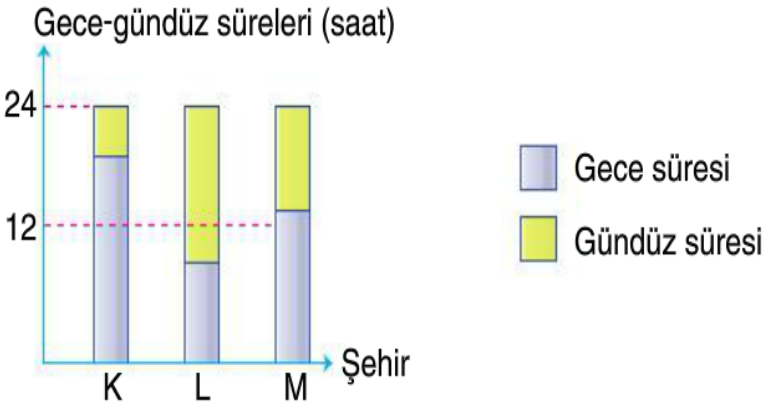




- **21 Haziran tarihinde P,R ve S şehirlerinin gece sürelerini sıralayınız.**

Cevap:

- **Aşağıda 21 Aralık tarihine ait 3 şehir verilmiştir. Şehirlerin Dünya üzerindeki yerlerini gösteriniz.**



Cevap:

- **Aşağıda aynı cismin K ve L bölgelerine ait gölge grafikleri verilmiştir. Bölgeler Dünya üzerinden nerede yer almaktadır?**

K Bölgesi

L Bölgesi

Cevap:

B-İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

➢HAVA OLAYLARI

- Atmosferde meydana gelen doğal olaylara denir.
- Hava olaylarının günden güne, bölgeden bölgeye farklı olmasının sebebi sıcaklık, nem, hava basıncının farklı olmasındandır.
- Hava olayları, dar bir bölgede belirli ve kısa bir süre içinde etkin olan atmosfer koşullarıdır.
- Hava olaylarının oluşumunu, gelişimini, değişimini inceleyen bilim dalına ***meteoroloji*** denir.
- Meteoroloji alanında çalışan bilim insanına ***meteorolog*** denir.
- Bazı meslekler için hava olayları oldukça önemlidir. Örneğin; pilotlar, kaptanlar, balıkçılar ve çiftçiler vb.

		Açık			Sıcak			Soğuk
		Az Bulutlu			Parçalı Bulutlu			Çok Bulutlu
		Duman			Pus			Sis
		Hafif Yağmurlu			Yağmurlu			Kuvvetli Yağmurlu
		Hafif Sağanak Yağışlı			Sağanak Yağışlı			Kuvvetli Sağanak Yağışlı

❖Hava olaylarının özellikleri;

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

- ➢ Dar bölgede etkilidir.
- ➢ Kısa sürelidir.
- ➢ Değişkenlik fazladır.
- ➢ Kesinlik bildirmez, tahminidir.
- ➢ Güneşli, rüzgarlı, bulutlu, yağmurlu ifadeleri kullanılır.
- ➢ Meteoroloji bilim dalıdır.
- ➢ Bilim insanlarına meteorolog denir.

✓ **Yağmur**

- Yeryüzünden buharlaşan su, yükseklerde soğuk hava ile karşılaşıp yoğuşup su damlacıklarına dönüşür.

✓ **Çiy**

- Gece serin havada yoğuşan su buharının toprak ve bitkiler üzerinde oluşturduğu su damlacıklarıdır

✓ **Kar**

- Soğuk hava ile karşılasan su buharı buz kristallerine, buz kristalleri de birleşerek kara dönüşür.

✓ **Kırağı**

- Soğuk ilkbahar ve sonbahar günlerinde havadaki su buharı yeryüzündeki toprak ve bitkiler üzerinde kristaller oluşturur.

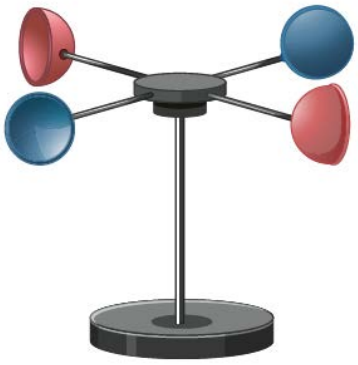
✓ **Sis**

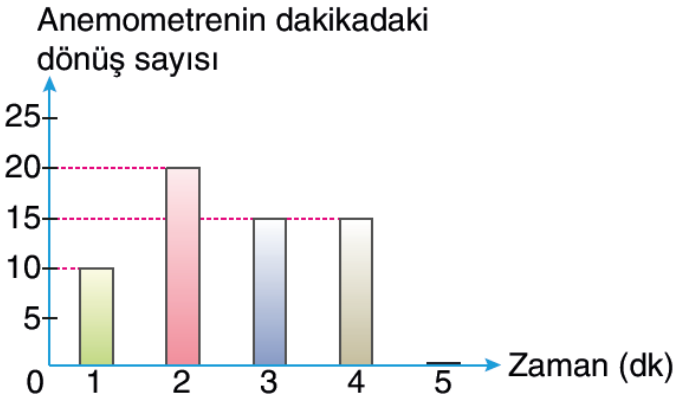
- Yer yüzeyine yakın olarak havada asılı kalan su damlacıkları veya küçük buz kristalleridir. Sisi, yer yüzeyinde oluşmuş bir bulut olarak da açıklayabiliriz. Bulut yapısına benzer bir özellik gösterir ve görüş mesafesini olumsuz etkiler.

✓ **Dolu**

- Soğumuş su damlacıkları soğuk hava ile karşılaşınca aniden donar. Buz parçaları halinde yeryüzüne iner.

- Rüzgârın hızını, kuvvetini ve yönünü ölçmekte kullanılan aletlere ***anemometre (rüzgar ölçer)*** denir.
- **Aşağıda anemometre ve tablodaki dönüş hızları verilmiştir.**





Cevap:

- Atmosferin içerdiği su buharı miktarına ***nem*** adı verilir. Havanın nemini ölçmek için ***higrometre (nem ölçer)*** denen alet kullanılır.
- İki adet özdeş termometreden birinin cıva haznesi ıslak pamuk ile diğerinin cıva haznesi aynı miktarda kuru pamuk ile sarılır. Aynı ortamda sıcaklık değerleri ölçülür. Kuru termometredeki sıcaklık değeri ve termometreler arasındaki sıcaklık farkı kullanılarak aşağıdaki tabloya göre nem oranı değerlendirilir.
- **Kuru termometredeki değer, ıslak termometreye göre daha yüksek olacaktır.**
- **Islak ve kuru termometre arasındaki sıcaklık farkı arttıkça ortamın nemi azalır. (Ters orantı)**
- **Islak ve kuru termometre arasındaki sıcaklık farkı azaldıkça ortamın nemi artar. (Ters orantı)**

Kuru Termometredeki Sıcaklık Değeri	Islak ve Kuru Termometreler Arasındaki Sıcaklık Farkı										
	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C	6°C	7°C	8°C	9°C	10°C	
10°C – 14°C	85	75	60	50	40	30	15	5	0	0	Nem Oranı (%)
15°C – 19°C	90	80	65	60	50	40	30	20	10	5	
20°C – 25°C	90	80	70	65	55	45	40	30	25	20	

Örnek:

Kuru Termometre: 13 °C
Islak Termometre: 10 °C

Havanın nemi:……..

Örnek:

Kuru Termometre: 18 °C
Islak Termometre: 11 °C

Havanın nemi:……..

Örnek:

Kuru Termometre: 12 °C
Islak Termometre: 11 °C

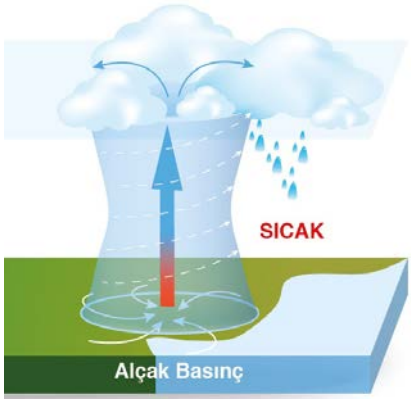
Havanın nemi:……..

✓ Rüzgar

- Yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru yatay yönde hareket eden hava akımına denir.

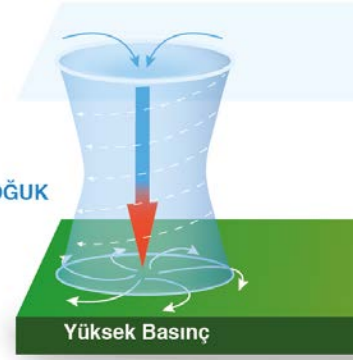
✓ Alçak Basınç ve Yüksek Basınç

- Dikey yönlü gerçekleşen hava olaylarına ***basınç*** denir.



Hava tanecikleri

- Dışardan merkeze doğrudur.
- Yükselici hava hareketidir.
- Isınan hava yükselir.
- Bulut oluşumu görülebilir.
- Yağış görülebilir.
- Hava tanecikleri birbirinden uzaklaşır.
- Hava basıncı düşüktür.
- Sıcaklığın yükselme anıdır.
- Nem fazladır.

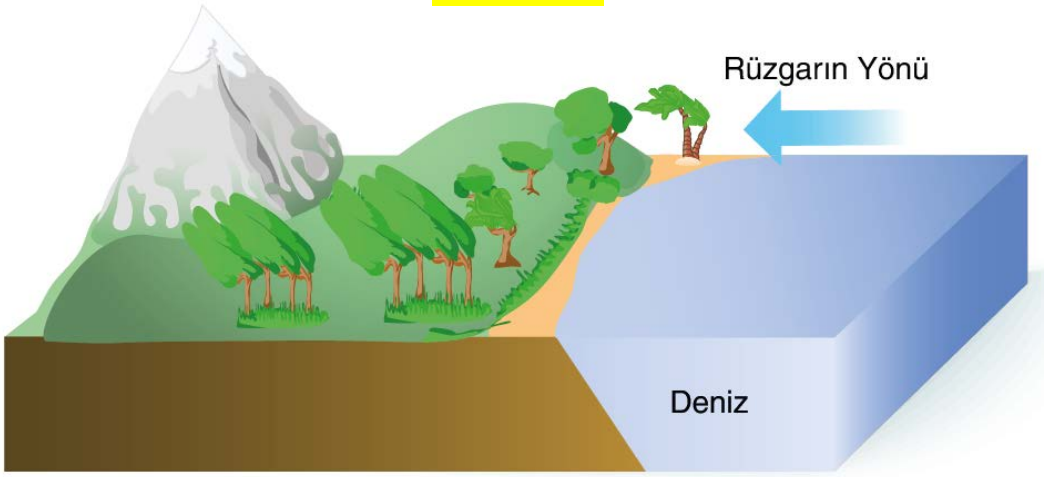


Hava tanecikleri

- Merkezden dışa doğrudur.
- Alçalıcı hava hareketidir.
- Soğuyan hava alçalır.
- Bulut oluşumu görülmez.
- Yağış görülmez.
- Hava tanecikleri birbirine yakınlaşır.
- Hava basıncı yüksektir.
- Sıcaklığın düşme anıdır.
- Nem azdır.

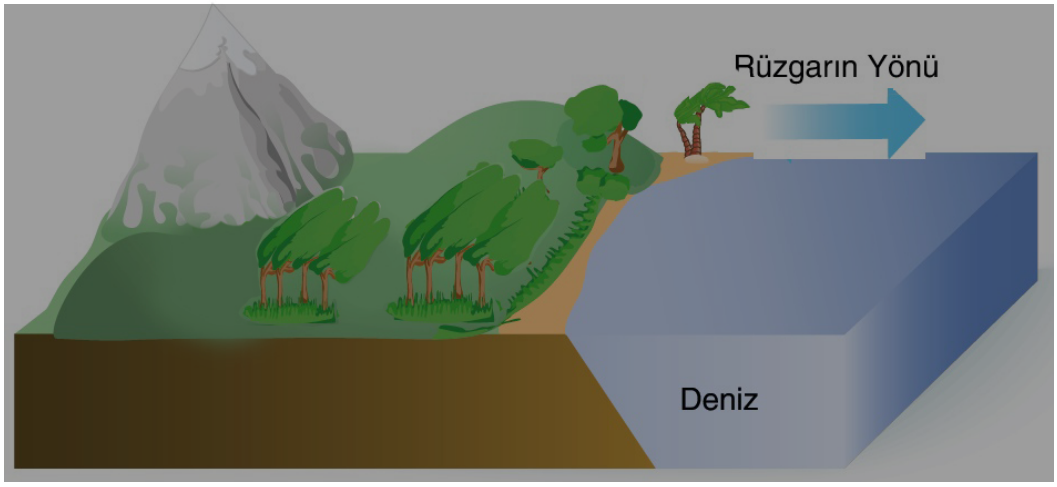
- Kara ve denizler Güneş'ten aynı miktarda ısı almalarına rağmen denizler karalara göre daha yavaş ısınıp daha yavaş soğur.
- Dolayısıyla aynı bölgede gündüzleri karalar, denizlere göre daha hızlı ısınırken geceleri daha hızlı soğur. Bu da bölgeler arasında sıcaklık etkisiyle basınç farkları oluşturarak havanın yatay ve dikey yönlü hareket etmesine neden olur.

GÜNDÜZ



- Deniz yüzeyinde Y.B.
- Kara A.B.
- Deniz daha soğuk
- Kara daha sıcak
- Rüzgar denizden karaya doğru eser.

GECE

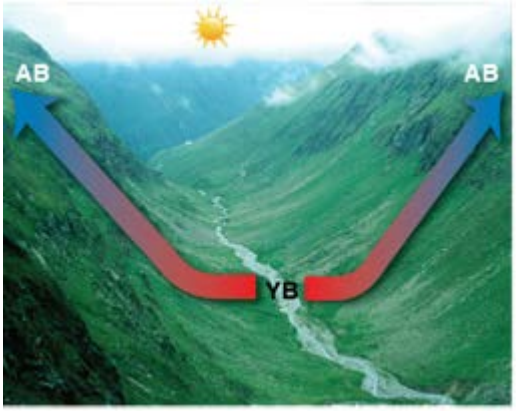


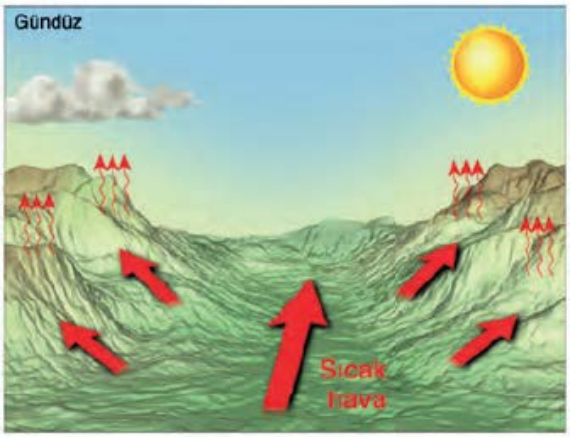
- Deniz yüzeyinde A.B.
- Kara Y.B.
- Deniz daha sıcak
- Kara daha soğuk
- Rüzgar karadan denize doğru eser.

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

- Aynı bölgede gündüzleri dağlar, vadi içine göre daha hızlı ısınırken geceleri daha hızlı soğur. Bu da bölgeler arasında sıcaklık etkisiyle basınç farkları oluşturarak havanın yatay ve dikey yönlü hareket etmesine neden olur.

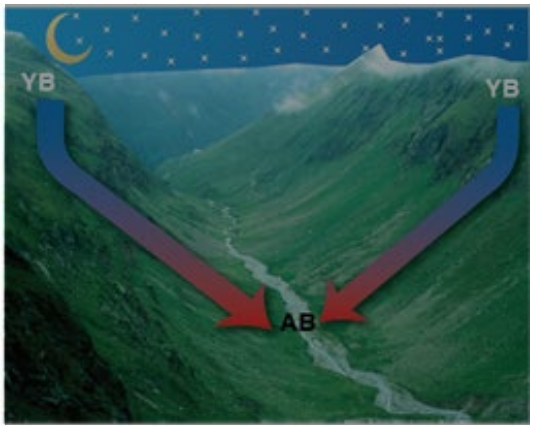
GÜNDÜZ

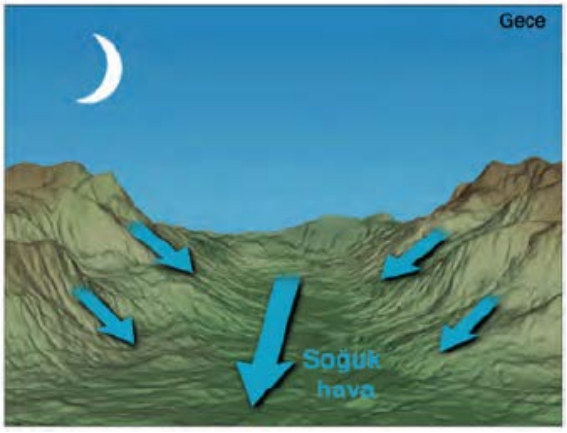




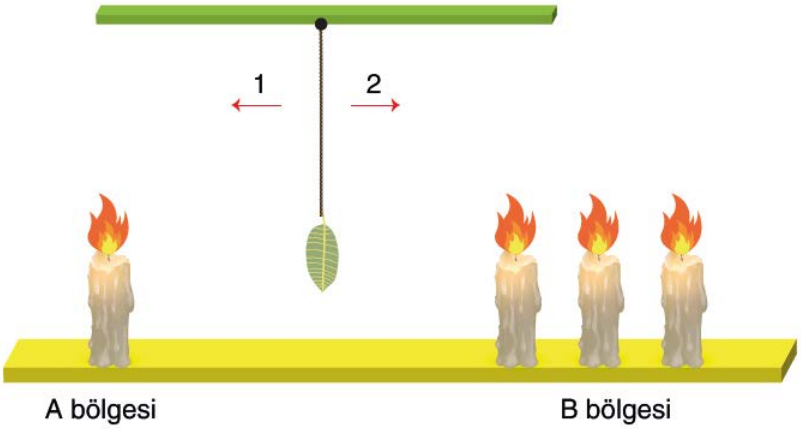
- Vadi iç yüzeyinde Y.B.
- Dağlar A.B.
- Vadi iç yüzeyi daha soğuk
- Dağlar daha sıcak
- Rüzgar Vadi iç yüzeyinden dağlara doğru eser.

GECE





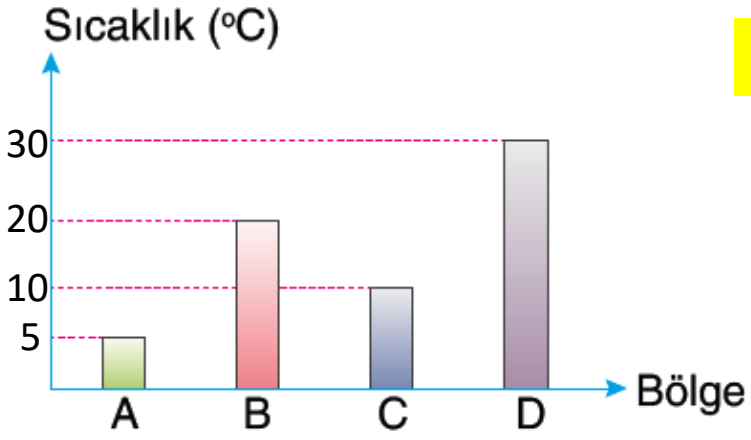
- Vadi iç yüzeyinde A.B.
- Dağlar Y.B.
- Vadi iç yüzeyi daha sıcak
- Dağlar daha soğuk
- Rüzgar dağlardan vadi iç yüzeyine doğru eser.



- **Verilenlere göre yaprak hangi yönde hareketlenir? A ve B bölgelerinin özelliklerini yorumlayın.**

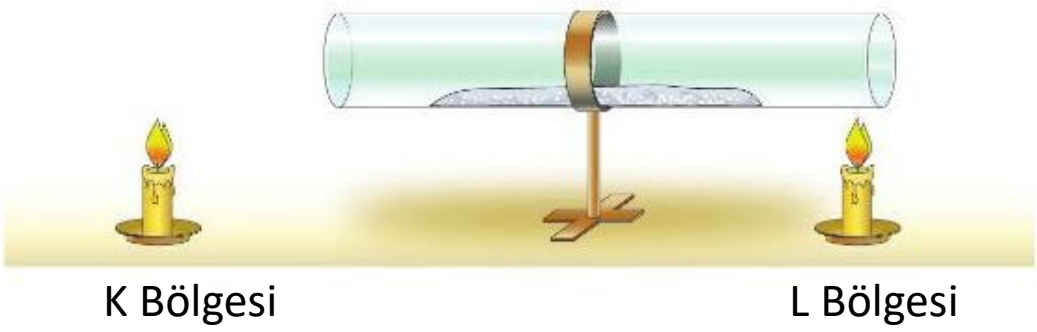
Cevap:

- **Verilen grafiğe göre hangi bölgeden hangi bölgeye rüzgar oluşumu gerçekleşir?**
- **En şiddetli rüzgar oluşumu hangi bölgeler arasında gerçekleşebilir?**

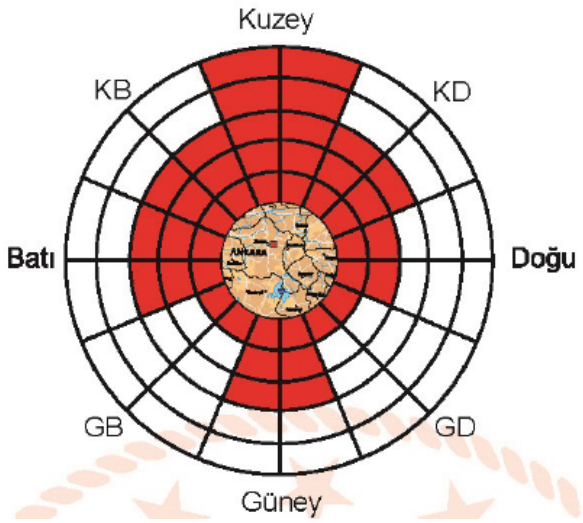


Cevap:

- **Strafor köpük taneleri hangi bölgeden hangi bölgeye doğru hareket edecektir? Neden?**



Cevap:



- **Yanda bir bilgeye ait rüzgar gülü diyagramı verilmiştir. Diyagramı yorumlayınız.**

Cevap:

- **Verilen tabloya göre bölgenin hava olaylarını yorumlayınız.**

Gün	Sabah	Öğle	Akşam
Pazartesi			
Salı			
Çarşamba			
Perşembe			
Cuma			

Cevap:

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

➢İKLİM

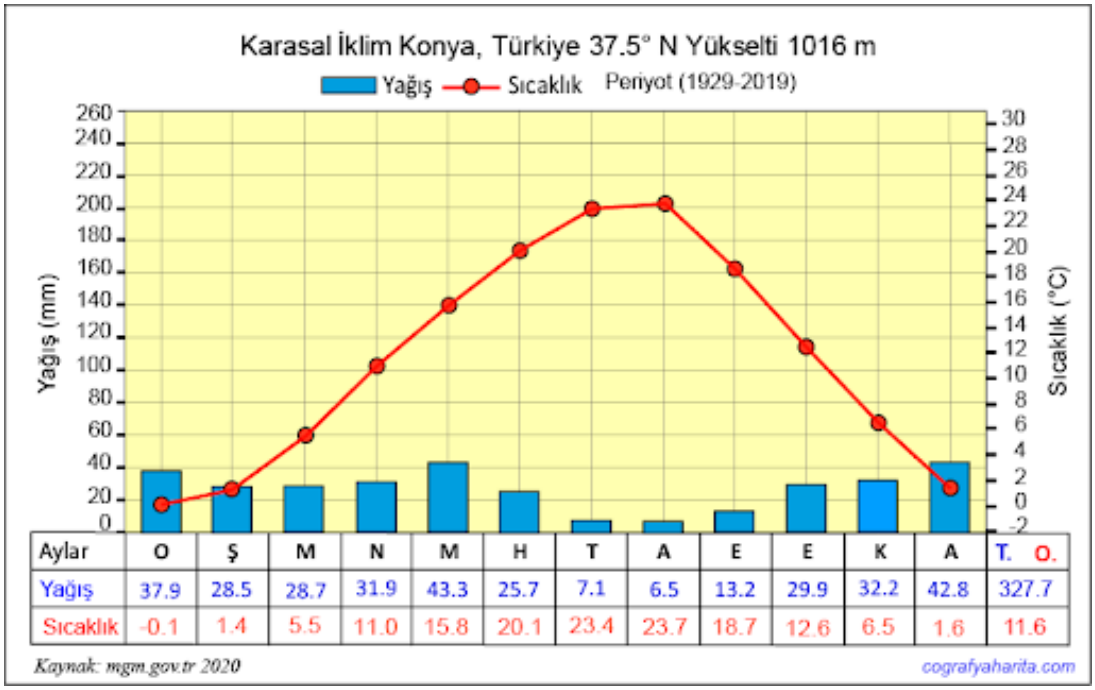
- Bir yerde uzun süre(30-40 yıl) gözlemlenen meteorolojik olayların ortalamasıdır.
- İklim geniş bir bölgeyi kapsar.
- Uzun yıllar atmosferde meydana gelen hava olaylarının insan ve doğal ortam üzerindeki etkilerini inceleyen bilim dalına ***klimatoloji*** denir. Bu bilimle uğraşan bilim insanlarına ***klimatolog*** denir.
- Ülkemizde ise başlıca üç iklim tipi görülür. Bunlar;
  - ✓ Akdeniz iklimi
  - ✓ Karadeniz iklimi
  - ✓ Karasal iklim

❖İklimin özellikleri;

- Geniş bölgede etkilidir.
- Uzun süreli(En az 30 yıl) hava olayları ortalamasıdır.
- Değişkenlik azdır.
- Kesinlik bildirir.
- Kurak, yağışlı, ılıman, serin ifadeleri kullanılır.
- Bilim dalı Klimatolojidir.
- Bilim insanlarına klimatolog denir.

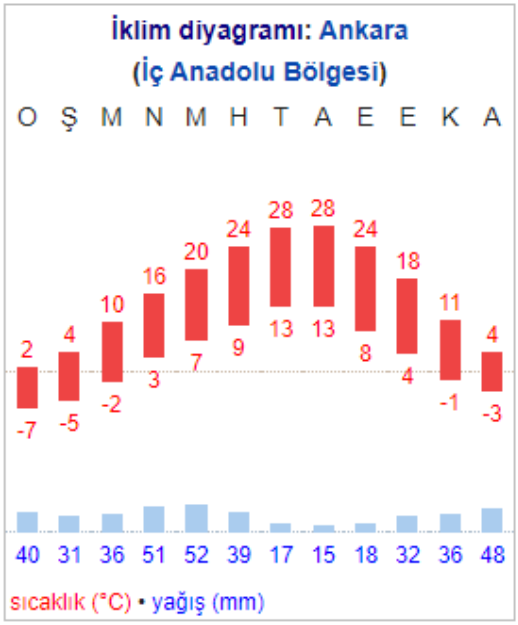
➢Karasal İklim

- ➢ Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır.
- ➢ Yıllık yağış miktarı azdır.
- ➢ Yıllık ve günlük sıcaklık farkları yüksektir. Gece ile gündüz ve yaz ile kış arasındaki sıcaklık farkı fazladır. sıcaklık değerleri kışın sık sık sıfırın altına düşer.
- ➢ Bitki örtüsü step ve bozkırdır.
- ➢ Kara ikliminde en fazla yağış ilkbaharda, en az yağış yazın düşer.
- ➢ Kış mevsimi çok karlı ve dondurucu geçmekle beraber, yaz mevsiminde şiddetli kuru sıcaklar egemendir.



Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	T. O.
Yağış	37.9	28.5	28.7	31.9	43.3	25.7	7.1	6.5	13.2	29.9	32.2	42.8	327.7
Sıcaklık	-0.1	1.4	5.5	11.0	15.8	20.1	23.4	23.7	18.7	12.6	6.5	1.6	11.6

Örnek:

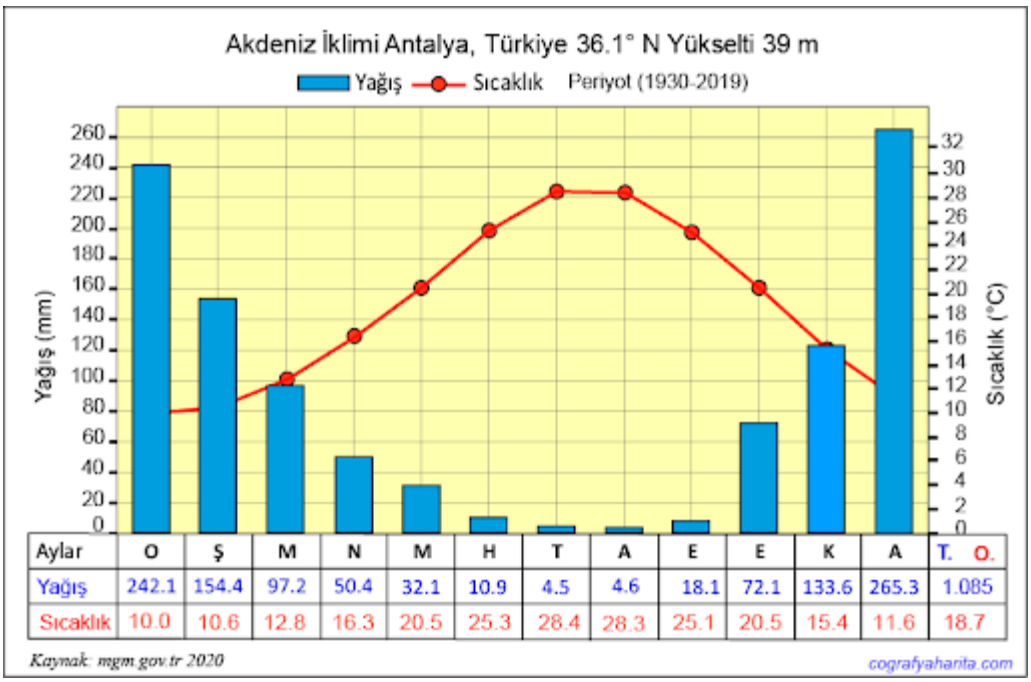


Yandaki diyagramı yorumlayınız.

Cevap:

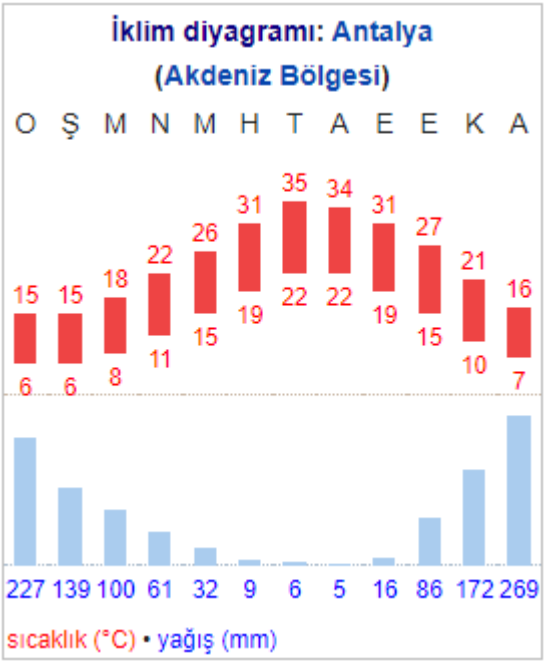
➢Akdeniz İklimi

- Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen iklim türüdür.
- Tarım mevsimi en uzun olan iklimdir.
- Güneş enerjisinden en fazla yararlanılan iklimdir.
- Bitki örtüsü maki'dir. Maki yaz kuraklığına dayanabilen; mersin, defne, kocayemiş, zeytin, zakkum, keçiboynuzu gibi kısa bodur ağaççıklardan meydana gelen bir bitki topluluğudur.
- En fazla yağış kışın , en az yağış yazın düşer.
- Sıcaklığın 0 derecenin altına inmemesi ve don olaylarının görülmemesi seracılığın gelişmesini sağlamıştır.



Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	T. O.
Yağış	242.1	154.4	97.2	50.4	32.1	10.9	4.5	4.6	18.1	72.1	133.6	265.3	1.085
Sıcaklık	10.0	10.6	12.8	16.3	20.5	25.3	28.4	28.3	25.1	20.5	15.4	11.6	18.7

Örnek:

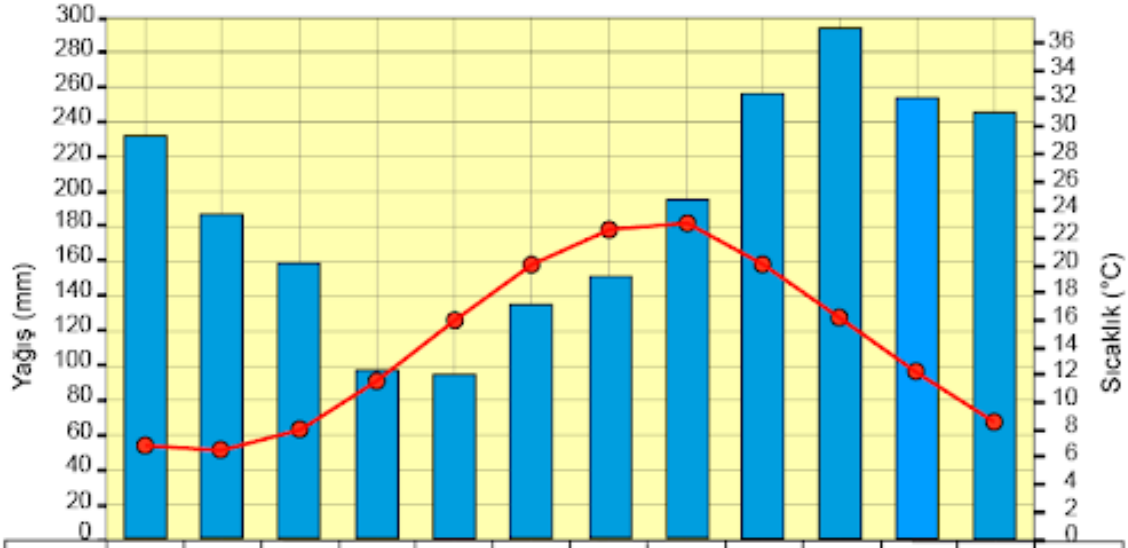


Yandaki diyagramı yorumlayınız.

Cevap:

➢Karadeniz İklimi

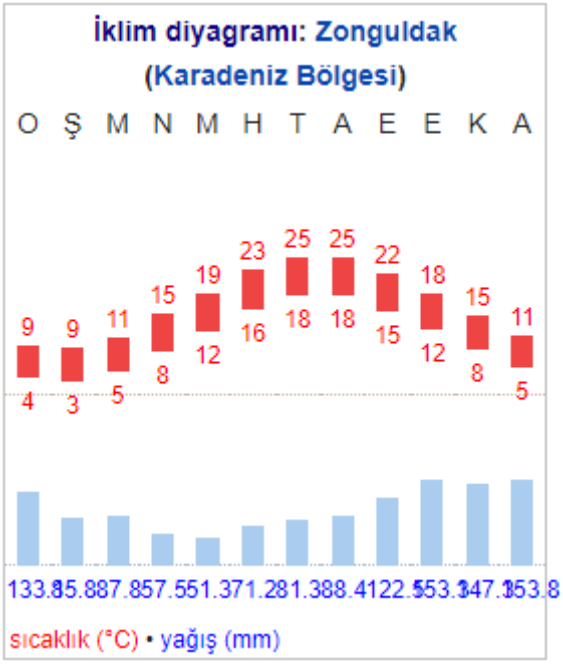
- Yağış boldur, her mevsim yağışlıdır ve kurak dönem yoktur.
- Türkiye'de günlük ve yıllık sıcaklık farkının en az olduğu iklim tipidir.
- Kışlar Akdeniz İklimi'nde olduğu gibi ılık, iç ve yükseklerde soğuk geçer. Yazlar fazla sıcak değildir.
- Doğal bitki örtüsü kıyılarda geniş yapraklı nemcil ormanlar, yükseklerde sıcaklık düşüklüğüne bağlı, karışık ve iğne yapraklı ormanlardır.



Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	T. O.
Yağış	232.0	186.7	159.5	95.9	95.6	135.2	151.7	196.4	256.6	294.4	254.4	245.3	2303.7
Sıcaklık	6.8	6.7	8.1	11.6	16.0	20.2	22.8	23.2	20.2	16.4	12.2	8.7	14.4

Kaynak: mgm.gov.tr 2020 cografyaharita.com

Örnek:



Yandaki diyagramı yorumlayınız.

Cevap:

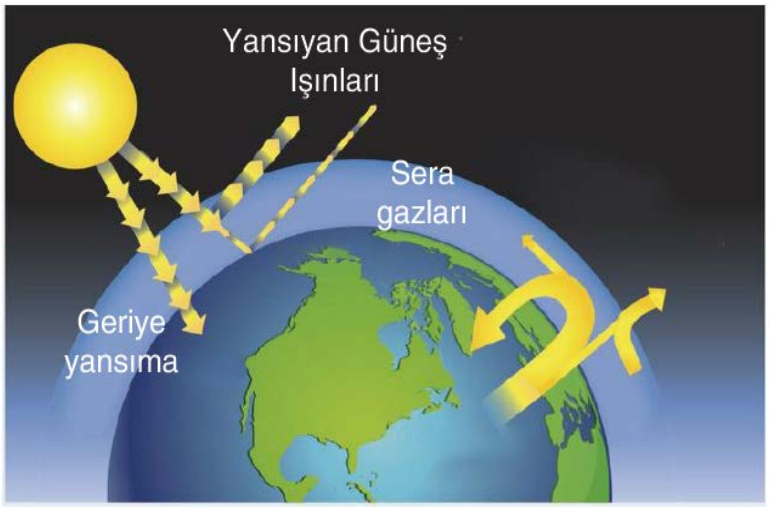
➢ **İklim Örnekleri**

- Ocak ayında Ağrı'ya giderken giden kişinin kışlık kıyafetler alması
- Karadeniz'e tatile giden bir kişinin şemsiye taşıması
- Temmuz ayında Antalya'ya tatile giderken yazlık giysilerin alınması
- Erzurum kış ayların soğuk ve kar yağışlıdır.
- Rize ilinin yıl boyunca genel olarak yağışlı olması
- Bolu'da yer alan Kartalkaya Kayak Merkezi her yıl çok sayıda kayak meraklısını ağırlamaktadır.
- Nem ve sıcaklık değerleri yüksek olan yerlerde verimi artan mısır özellikle Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirilir.

➢ **Hava Olayı Örnekleri**

- Yarın İstanbul genelinde sis görülecektir.
- Konya ili Akşehir ilçesi gök gürültülü ve sağanak yağışlıdır.
- Çanakkale bugün parçalı bulutlu olacaktır.
- Gaziantep ilinde dolu tehlikesi beklenmektedir.
- Muğla'da yarın öğle vakti yoğun yağışın ardından güneşli geçmesi tahmin edilmektedir.
- Batı Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde sağanak yağmura karşı sel ve su baskını uyarısı yapıldı.
- Mart ayının ilk haftası için İç Anadolu Bölgesi'nde don uyarısı yapıldı.

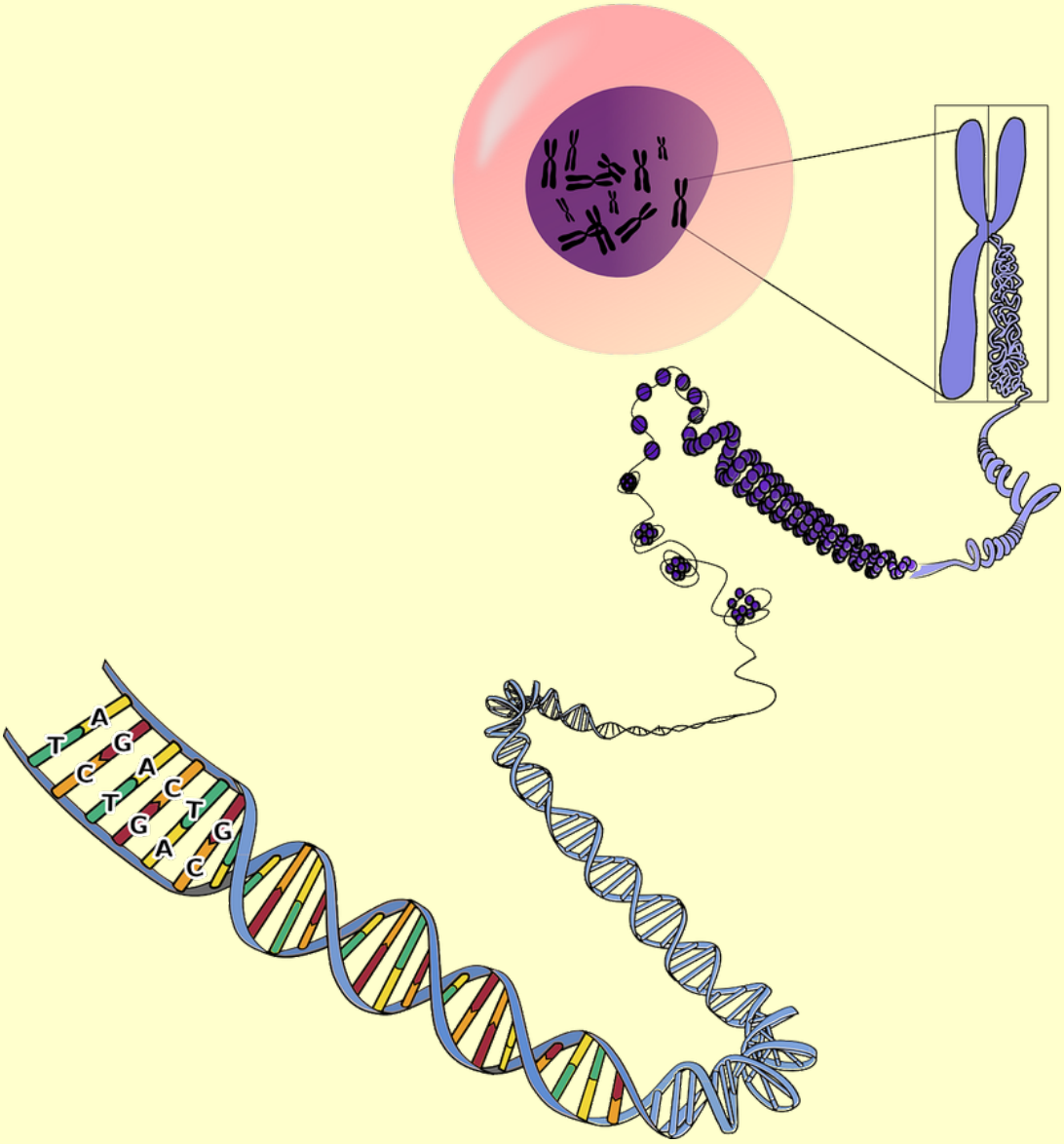
❑ Küresel İklim Değişikliği



Atmosferde birikerek, Güneş ışınlarının yeryüzünden uzaya yayılmasını engelleyen gazlara sera gazları denir. Bu gazlar yeryüzünden yansıyan güneş ışınlarını tutarak Dünya'nın belirli sıcaklık değerleri arasında kalmasını sağlar. Bu duruma sera etkisi denir. Metan (CH_4) ve karbondioksit (CO_2) Güneş ışınlarını en fazla tutan sera gazlarındandır. Sera gazlarının atmosferdeki oranına göre Dünya çok sıcak veya çok soğuk olabilir.

Sera gazlarının artması, yeryüzünden yansıyan Güneş ışınlarının daha fazla tutulmasına sebep olduğu için, Dünya'nın ortalama sıcaklığı artmaktadır.

2.ÜNİTE:
DNA ve Genetik Kod



2.ÜNİTE:
DNA ve Genetik Kod

✓1. DNA ve Genetik Kod

❖ **Konu / Kavramlar: DNA'nın yapısı, DNA'nın kendini eşlemesi, nükleotid, gen, kromozom**

➢ F.8.2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar. Bazların isimleri verilirken pürin ve pirimidin ayrımına girilmez.

➢ F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.

- a. Hidrojen, glikozit, ester, fosfodiester bağlarına girilmez.
- b. DNA'daki hataların onarılıp onarılmadığı belirtilir.
- c. DNA'daki nükleotid hesaplamaları verilmez.

➢ F.8.2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.

- a. Replikasyon ifadesi kullanılmaz.
- b. Eşlenme deneyleri anlatılmaz.
- c. Eşlenme ile ilgili hesaplama sorularına girilmez.

✓2. Kalıtım

❖ **Konu / Kavramlar: Gen, genotip, fenotip, saf döl, melez döl, baskın, çekinik, çaprazlama, cinsiyet, akraba evlilikleri**

➢ F.8.2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.

- a. Gen, fenotip, genotip, saf döl ve melez döl kavramlarına değinilir.
- b. Baskın ve çekinik gen kavramlarına değinilir.

➢ F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.

- a. Çaprazlamalarda sadece bezelye karakterleri kullanılır.
- b. Diğer canlılarda da karakterlerin aktarımının benzer olduğu vurgulanır.
- c. İnsanda çocuğun cinsiyetinin babadan gelen eşey kromozomu ile belirlendiği vurgulanır.

➢ F.8.2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.

✓3. Mutasyon ve Modifikasyon

❖ **Konu / Kavramlar: Mutasyon, modifikasyon**

➢ F.8.2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar.

➢ F.8.2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar.

➢ F.8.2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.

✓4. Adaptasyon

❖ **Konu / Kavramlar: Adaptasyon, doğal seçilim, varyasyon**

➢ F.8.2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.

- a. Adaptasyonların kalıtsal olduğu vurgulanır.

✓5. Biyoteknoloji

❖ **Konu / Kavramlar: Genetik mühendisliği, yapay seçilim, biyoteknolojik çalışmalar, biyoteknoloji uygulamalarının çevreye etkisi**

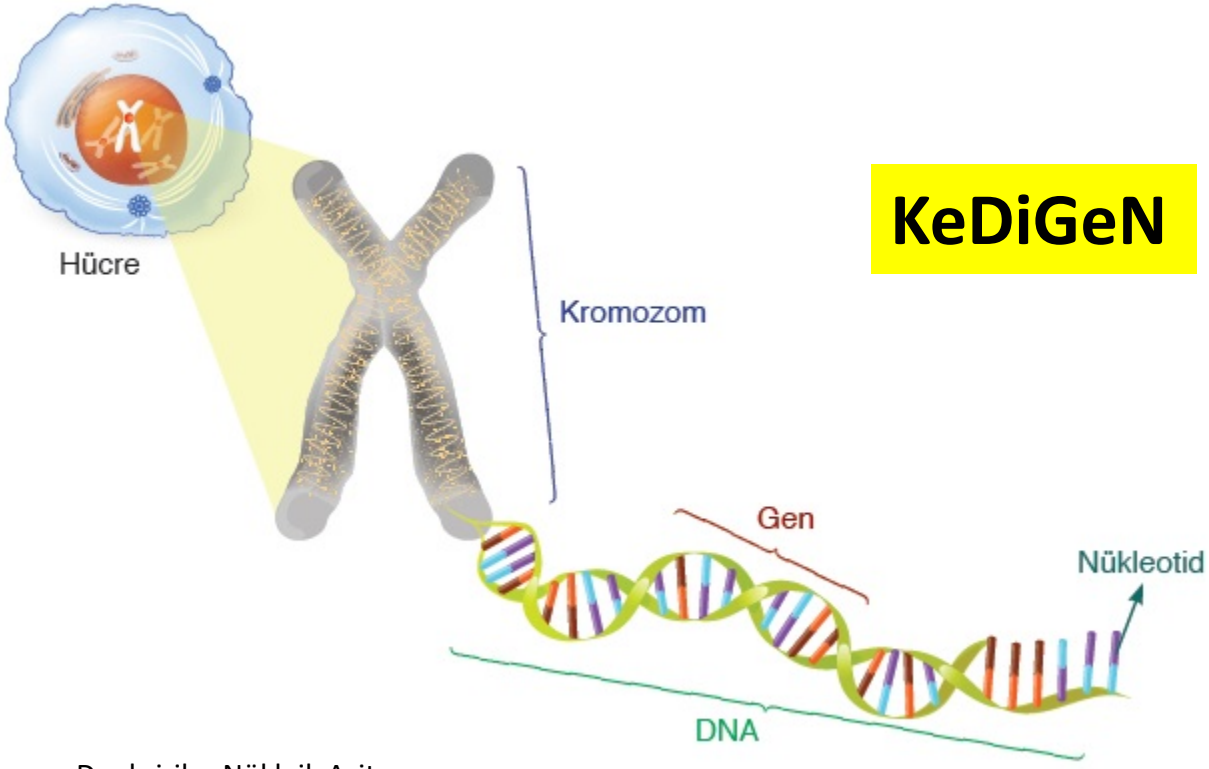
➢ F.8.2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.

- Islah, aşılama, gen aktarımı, klonlama, gen tedavisi örnekleri üzerinde durulur.

➢ F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.

➢ F.8.2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.

A-DNA Nedir?



KeDiGeN

- Deoksiribo Nükleik Asit
- Hücredeki yaşamsal olayların merkezi çekirdektir. Çekirdeğin için de kalıtım materyali bulunur.
- Göz rengi, saç rengi, kan grubu gibi kalıtsal özellikleri taşıyan kalıtsal madde; kromozom, DNA, gen, nükleotid denilen yapılarla ifade edilir.

✓Kromozom

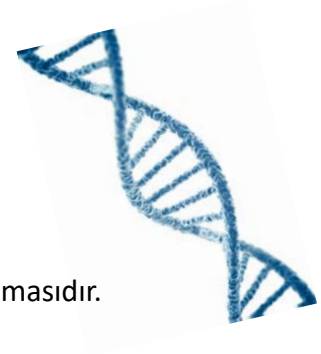
- DNA hücre bölünmesi sırasında kısalıp kalınlaşır ve etrafı özel bir protein kılıfla kaplanır.
- Kromozom sayısı canlılara göre farklılık gösterir.
- Aynı türe ait kromozom sayısı sabittir.

Canlı	Kromozom sayısı
İnsan	46
Moli balığı	46
Köpek	78
Eğrelti otu	500
Sirke sineği	8

✓ ***Kromozom sayısı ve gelişmişlik arasındaki bir ilişki yoktur.***

✓ ***Farklı 2 tür canlının kromozom sayısı aynı olabilir.***

✓DNA



- Kromozomu meydana getiren yönetici moleküle denir.
- Canlılık özelliklerini ve yaşamsal olayları kontrol eder.
- Çift zincirli sarmal yapılıdır.
- İnsanların birbirine benzememesinin sebebi DNA'larının farklı olmasıdır.

✓Gen

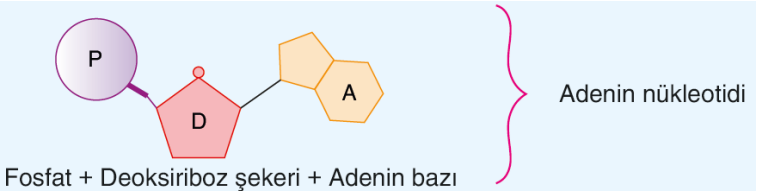
- DNA üzerinde belirli görevleri içeren kalıtım birimine denir.
- Kalıtsal bilgileri taşır.
- DNA'nın ***görev birimi***dir.
- Göz rengi, saç rengi ve şekli, kan grubu gibi kalıtsal özelliklere ait genetik kodlar içerir.
- Kromozom üzerindeki gen sayısı ve gen uzunluğu değişebilir.
- Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştikçe ifade edilen genin özelliği de değişir.

✓Nükleotid

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

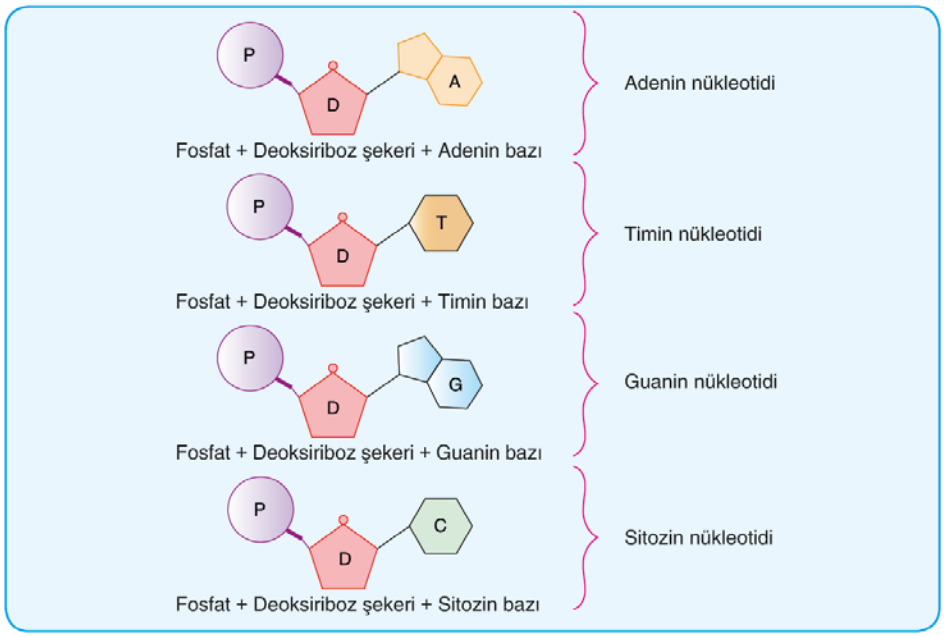
- DNA'nın ***yapı birimi***dir.
- Nükleotid = Şeker + Fosfat + Organik Baz
- DNA'da 4 çeşit organik baz bulunur; Adenin, Timin, Sitozin, Guanin
- Her nükleotid yapısında bulunan baza göre adlandırılır.
- Nükleotid sayısı ve dizilişi farklı olursa gen çeşitliliği olur.



ZIBANK BİLGİ

- ❑ **Canlıların farklı özelliklere sahip olmasında;**
  - ✓ **Nükletotid sayılarının farklı olması**
  - ✓ **Nükleotid dizilişlerinin farklı olmasından kaynaklanır.**
- ❑ **Canlıların farklı özelliklere sahip olmasında «Nükleotid çeşitlerinin» etkisi vardır ifadesi yanlıştır. Canlılarda 4 çeşit nükleotid bulunur.**
- ❑ **Nükleotid yapısındaki şeker ve fosfat tek çeşittir. Canlıdan canlıya çeşitlilik göstermez.**

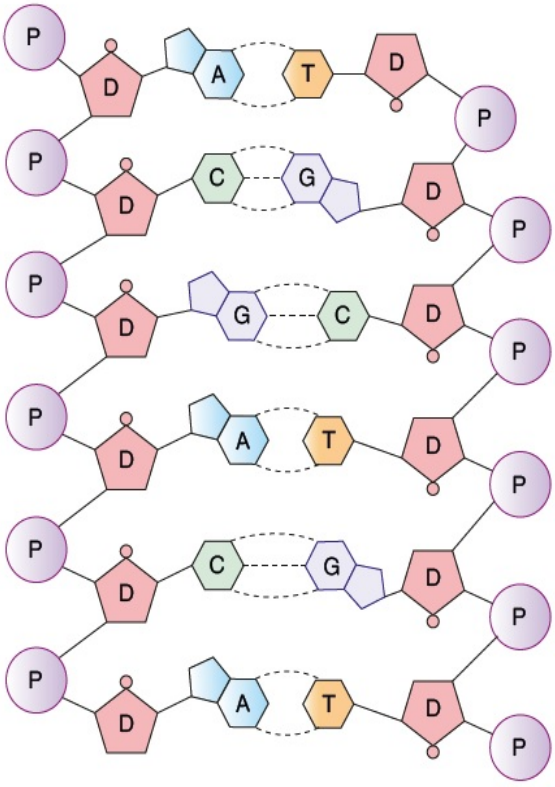
Nükleotidlerde bulunan yapılar;	
Gösterim şekli	**Temsil ettiği yapı**
A	Adenin bazı
T	Timin bazı
G	Guanin bazı
C	Sitozin bazı
P	Fosfat
D	Deoksiriboz şeker



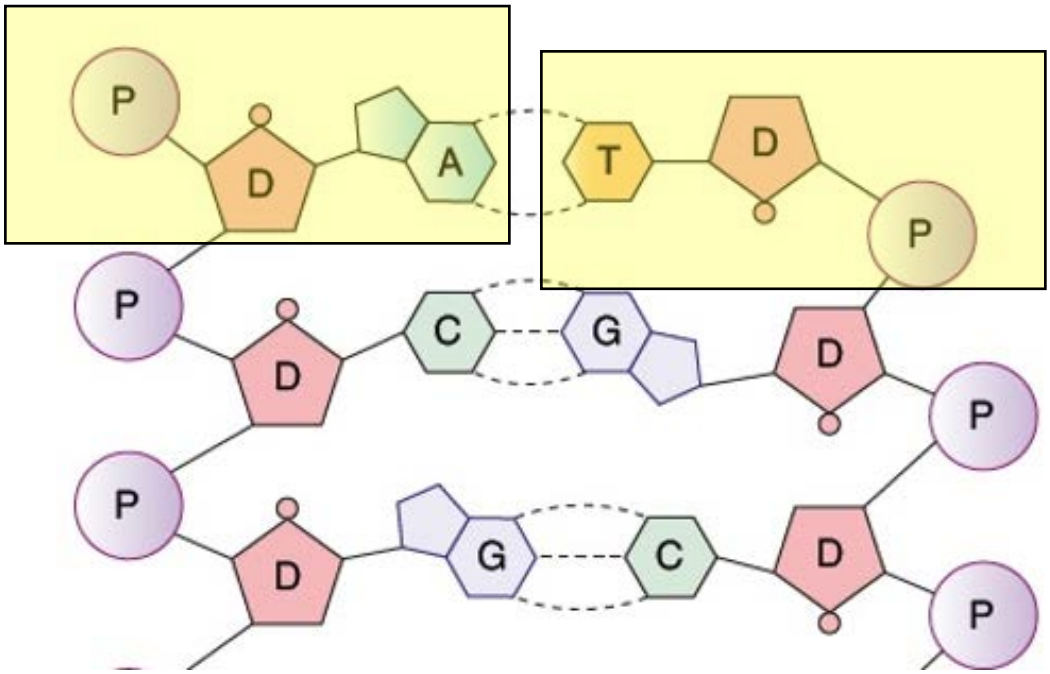
ZIBANK BİLGİ

- **Sağlıklı bir canlının tüm vücut hücrelerinde bulunan nükloetid dizilimi aynıdır.**
- **Her canlının nüklotid dizilimi, diğer canlılardan farklılık gösterir.**
- **Nüklotid dizilimi canlıya özgüdür.**
- **Bu sayede adli vakaların çözülmesinde, kayıp bebeğin anne babasının tespiti gibi olaylarda nükleotid diziliminden yararlanılır.**

❑ DNA' nın Yapısı



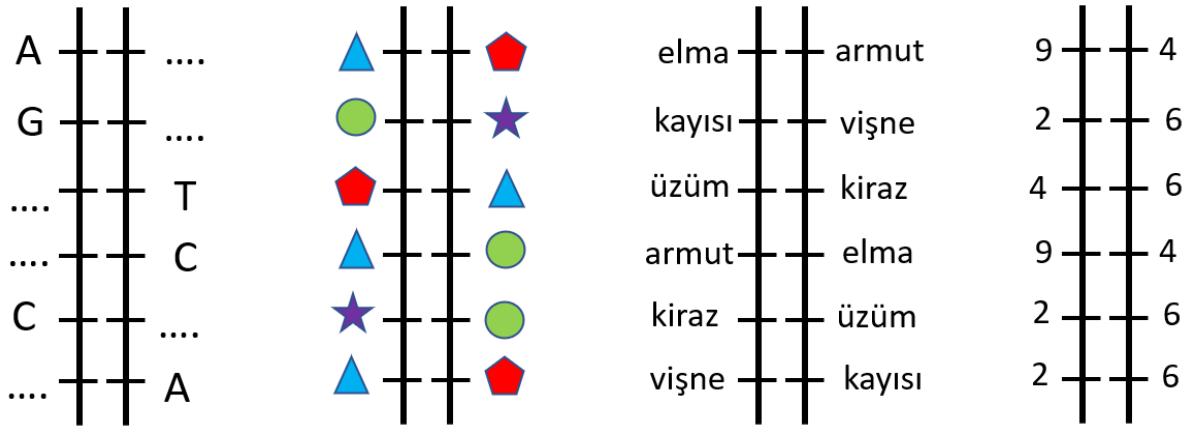
- DNA nükleotidlerin karşılıklı olarak bir araya geldikleri iki ayrı zincirden oluşan sarmal bir yapıdadır.
- Yangın merdivenine benzer.
- Adenin karşısına Timin; Guanin karşısına Sitozin gelir.
- Karşılıklı iki nükleotidin yan yana gelmesiyle zincirler arasında bağ kurulur.
- İnsan hücresinin (olgunlaşmış alyuvar, sinir ve üreme hücresi dışında) çekirdeğinde 46 kromozom yer alır. Bunların üzerinde yaklaşık 35.000 gen ve 3.164.700.000 baz çifti bulunmaktadır.
- **Toplam Nükleotid Sayısı = Toplam P Sayısı = Toplam Şeker Sayısı**



ZIBANK BİLGİ

- ✓ **İki nükleotid birbirine organik bazlarla bağlanır.**
- ✓ **DNA'nın basamakları Fosfat ve Şekerlerle bağ yaparak birbirine bağlanır.**
- ✓ **Fosfat ve şeker arasında bağ vardır.**
- ✓ **Şeker ile organik baz arasında bağ vardır.**

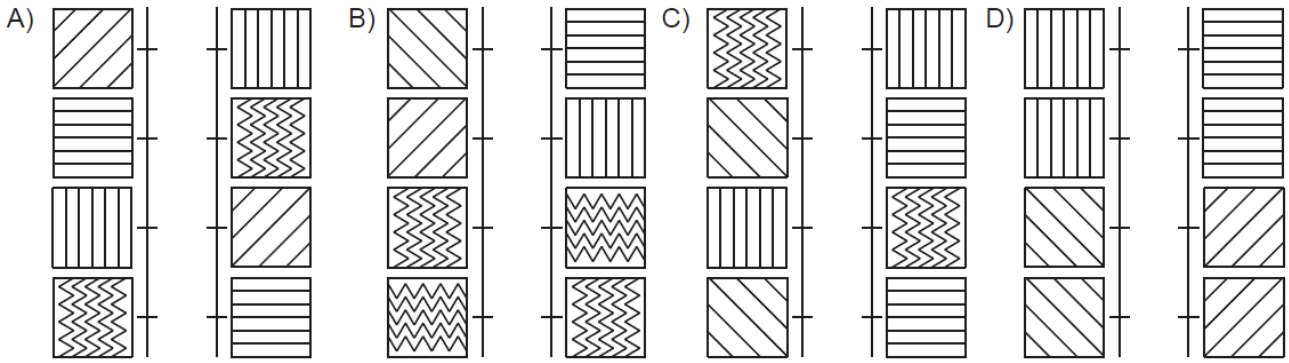
- **Aşağıda verilen DNA modellemelerini inceleyiniz. Varsa hataları tespit ediniz.**



- **Aşağıda verilen boncukları kullanarak en uzun DNA modelini yapınız. Hangi renkten kaç adet kalmıştır?**

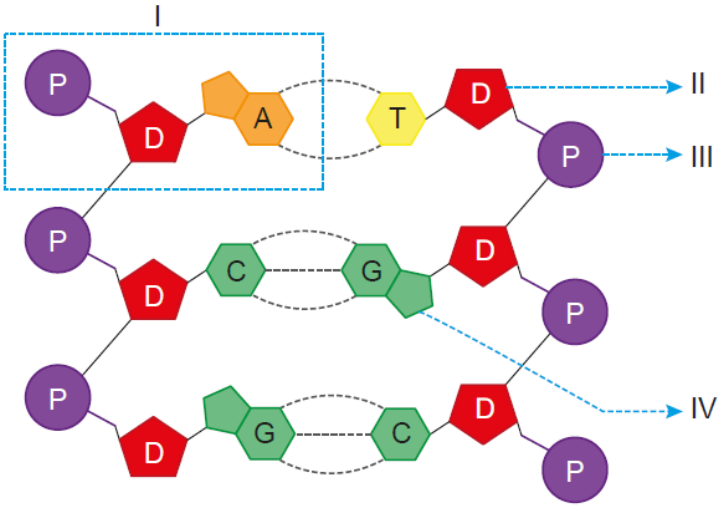
Cevap:

- **DNA modellerinden hangisi yanlıştır? (Şekiller nükleotidleri temsil etmektedir.)**



Cevap:

- **Numaralı yapıların isimlerini yazınız.**



Cevap:

✓DNA'nın Kendini Eşlenmesi

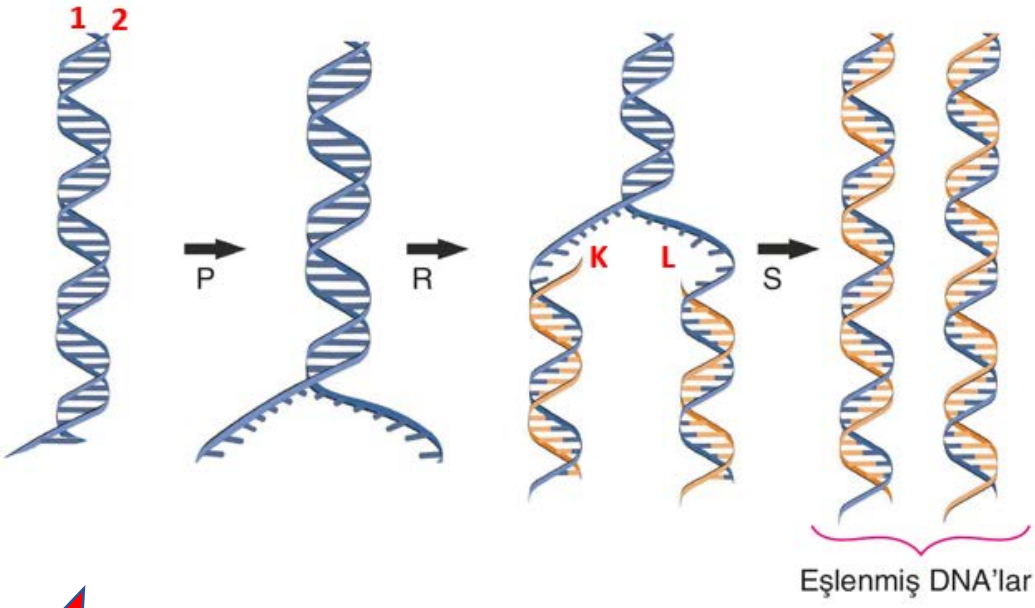
- DNA, hücrenin yönetim ve kontrol merkezi olduğu ve genleri taşıdığı için her hücrede bulunmak zorundadır. Bu nedenle yeni hücreler oluşmadan önce DNA kendini eşleyerek sayısını 2 katına çıkarır.
- Böylece yeni hücre oluşumu tamamlandığında DNA, her hücreye eşit miktarda aktarılır.

❑ **P Olayı:** DNA kendini eşleyeceği zaman karşılıklı iplikte bulunan nükleotidler birbirinden ayrılır. Fermuar gibi açılır.

❑ **R Olayı:** Her bir ipliğin karşısına sitoplazmada serbest hâlde dolaşan uygun nükleotidler sırayla yerleşir.

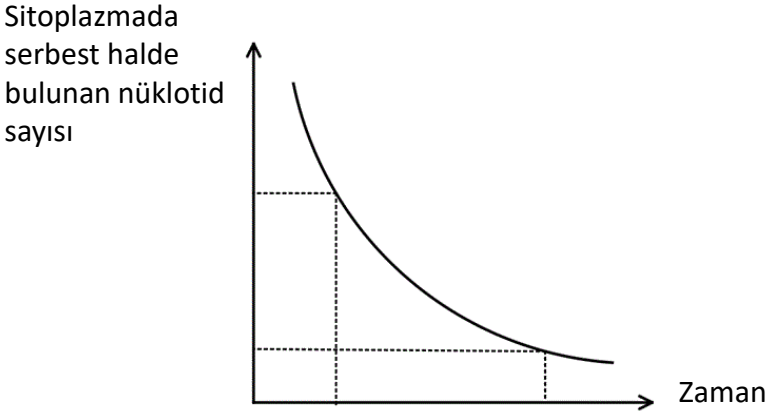
❑ **S Olayı:** Karşılıklı nükleotidler tekrar birleşir. Alt alta dizilen nükleotidler de birleşir ve böylece yeni iplik oluşur.

- DNA'nın bir ucundan başlayan çözülme diğer ucuna kadar devam eder. Bu sırada çözülen kısımların karşısında hemen yeni iplik oluştuğu için bu işlem sonunda iki yeni DNA oluşur.

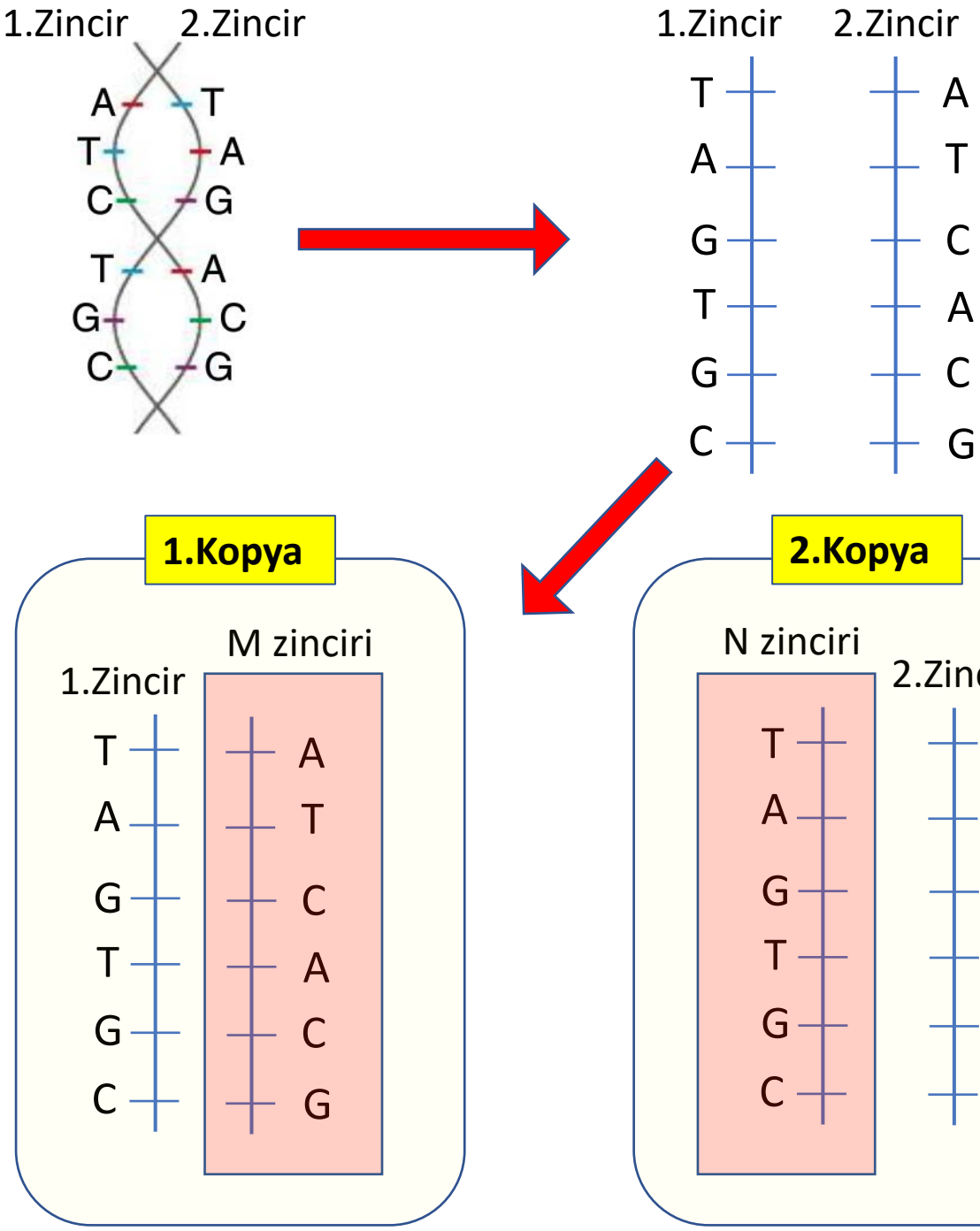


ZIBANK BİLGİ

- ***1. ve 2. zincirlerinin sıralaması birbirine benzemez.***
- ***K ve L zincirlerinin sıralaması birbirine benzemez.***
- ***1. zincir karşısında oluşan K zincirinin sıralaması 2.zincire benzer.***
- ***2. zincir karşısında oluşan L zincirinin sıralaması 1.zincire benzer.***
- ***DNA eşlenmesi sırasında sitoplazma da serbest halde bulunan nükleotid sayısı azalır.***



❑ DNA eşlenmesi örneği



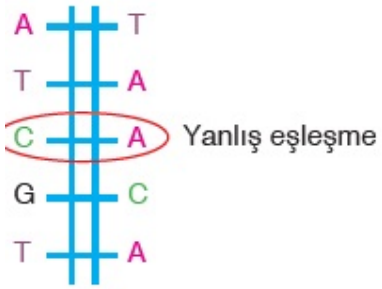
- ***Eşlenme tamamlanınca birbirinin aynısı 2 DNA modeli oluşur.***

ZIBANK BİLGİ

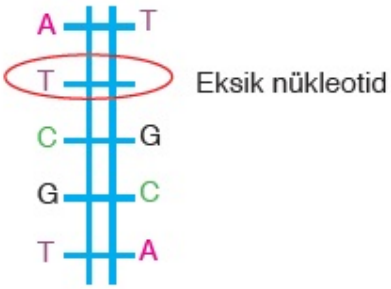
- ***1. ve 2. zincirinin sırlaması birbirine benzemez.***
- ***M ve N zincirinin sırlaması birbirine benzemez.***
- ***1. ve M zincirinin sırlaması birbirine benzemez.***
- ***2. ve N zincirinin sırlaması birbirine benzemez.***

- ***M zincirinin sıralaması 2.zincir ile aynıdır.***
- ***N zincirinin sıralaması 1.zincir ile aynıdır.***
- ***1. ve 2. zincir kalıp zincir, M ve N zinciri tamamlayıcı zincirdir.***

✓DNA'nın Yanlış, Eksik ve Hatalı Eşlenmesi



Onarılır.

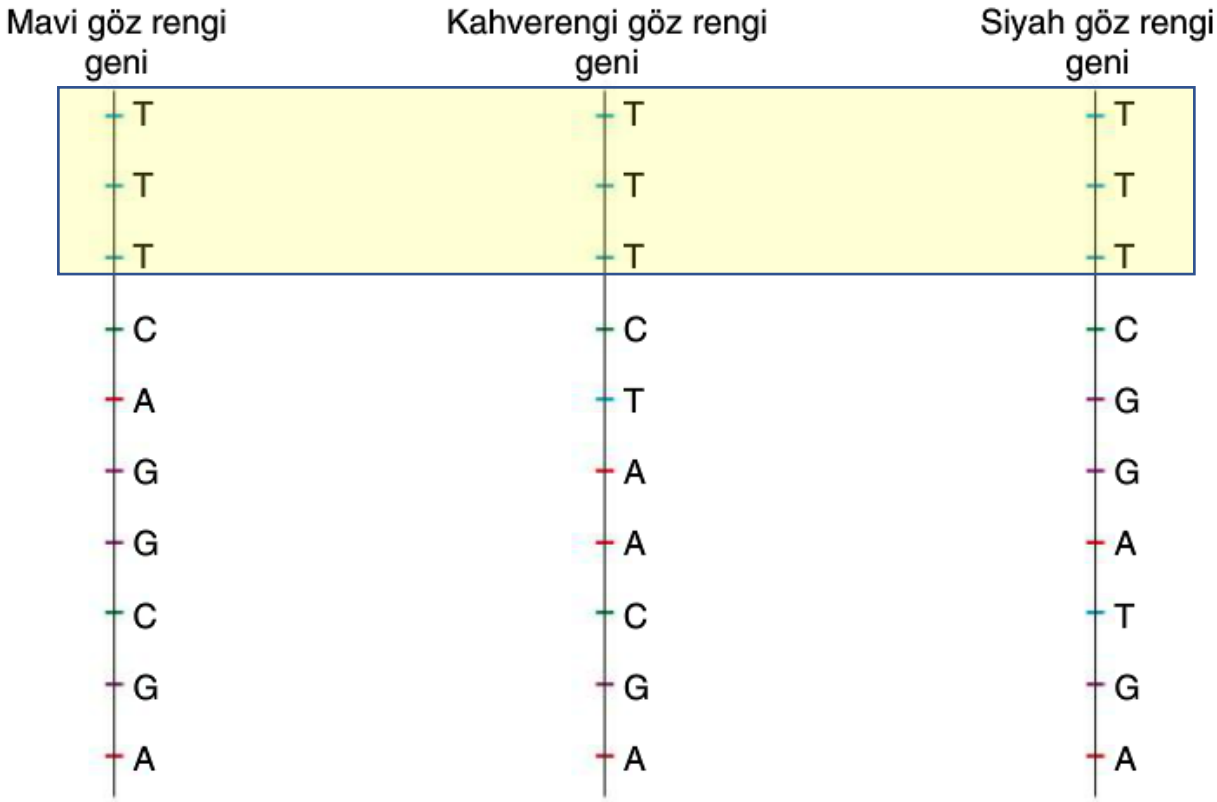


Onarılır.

Onarılamaz.

- DNA eşlenirken bazı aksaklıklar görülebilir. Bir nükleotidin karşısına yanlış nükleotid yerleşmesi ya da nükleotid yerleşmemesi gibi hatalar onarılabilir.
- Ancak DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotid olmaması gibi hatalar onarılamaz.

- **Bir karakterden sorumlu farklı genler üzerinde ortak nükleotid dizileri bulunabilir. Tamamı aynı olmak zorunda değildir.**



Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

B- Kalıtım

- Bir canlı türüne ait karakterlerin nesilden nesile aktarılmasına denir.
- Kalıtım yerine ***genetik, soya çekim*** gibi isimlerde kullanılır.
- Gregor Mendel, dişi ve erkek bireylerin taşıdığı özelliklere ait bilgilerin tohum aracılığıyla bir sonraki döle aktarıldığını düşünüyordu. Bu bilgilere ***faktör*** adını verdi. Faktörlerin canlılar üzerindeki etkisini ve nasıl aktarıldığını incelemek için bezelye bitkisini kullandı.
- Mendel'in bezelye bitkisini seçmesinde;
  - ✓ Bezelyenin çabuk büyümesi,
  - ✓ Kolay yetiştirilmesi,
  - ✓ Bezelyede tohum rengi, tohum şekli, çiçek rengi, çiçeğin konumu, boy uzunluğu gibi incelenecek faktör sayısının çok olması,
  - ✓ Her bir faktörün zıt çeşidinin bulunması,
  - ✓ Kendi kendine tozlaşması,
  - ✓ Seçtiği karakterlerin aynı kromozom üzerinde olması etkili olmuştur.

❑Kalıtım ile İlgili Kavramlar

✓Baskın (Dominant) Gen

- Özelliği ortaya çıkarabilen gendir. Büyük harfle gösterilir.
- Etkisini canlının dış görünüşünde sürekli gösterir.
- A, B, K, U, M gibi büyük harflerle gösterilir.

✓Çekinik (Resesif) Gen

- Baskın genle birlikte iken özelliğini göstermeyen gendir. Küçük harfle gösterilir.
- a, e, k, m, d gibi küçük harfle gösterilir.

✓Genotip

- Canlının sahip olduğu genlerin toplamıdır.
- Aynı karakterin 3 genotipi bulunur.(AA, Aa, aa)

✓Fenotip

- Canlının dış görünüşüdür.
- Genotip ve çevresel etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan özelliklerdir.
- Mor çiçek, mavi göz, düz saç gibi.

✓ Alel Gen

- Dişi ve erkekten gelen kromozomlar üzerinde karşılıklı olarak bulunan aynı karakterleri taşıyan gen çiftine denir.

✓ Homozigot Gen(Saf-Arı Döl)

- Dişi ve erkekten gelen genlerin aynı özellikte olması durumudur.
- AA, aa, KK, kk, BB, bb gibi

✓ Heterozigot Gen(Melez Döl)

- Dişi ve erkekten gelen genlerin farklı özellikte olması durumudur.
- Aa, Bb, Kk, Dd, Uu, Gg gibi

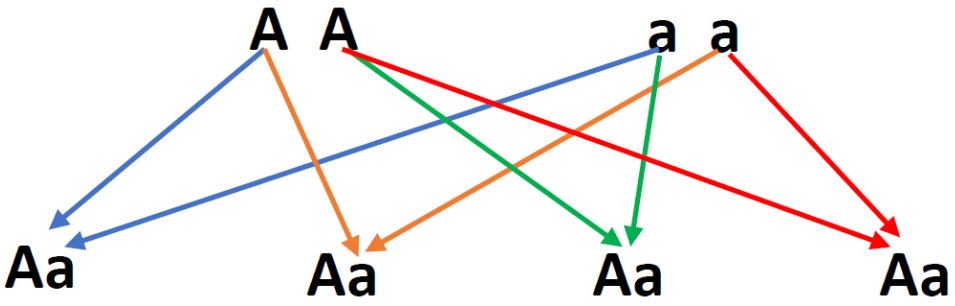
✓ F_1 (Birinci Kuşak) ve F_2 (İkinci Kuşak) Dölü

- Çaprazlama sonucu oluşan kuşağa birinci kuşak döl denir.
- Birinci kuşak döllerin kendi aralarında çaprazlanması ile oluşan kuşağa ikinci kuşak denir.

✓ Çaprazlama

- Dişi ve erkek genotiplerden oluşacak karakterlerin olasılığının hesaplanması işlemine denir.

✓ Çaprazlama Nasıl Yapılır?



✓ Çaprazlamada Farklı Bir Yöntem

		Dişi birey	
		M	m
Erkek Birey	m	Mm	mm
	M	MM	Mm

- **Aşağıdaki çaprazlama örneklerini yapınız.**

Örnek-1: **BB ve Bb**

Örnek-2: **GG ve gg**

Örnek-3: **Dd ve Dd**

Örnek-4: **Rr ve rr**

Bezelyede kalıtsal olan bazı özellikler;

	Tohum Şekli	Tohum Rengi	Çiçek Rengi	Meyve Şekli	Meyve Rengi	Çiçeğin Durumu	Bitkinin Boyu
Baskın karakterler	Düz	Sarı	Mor	Düzgün	Yeşil	Yanda	Uzun
Çekinik karakterler	Buruşuk	Yeşil	Beyaz	Boğumlu	Sarı	Uçta	Kısa

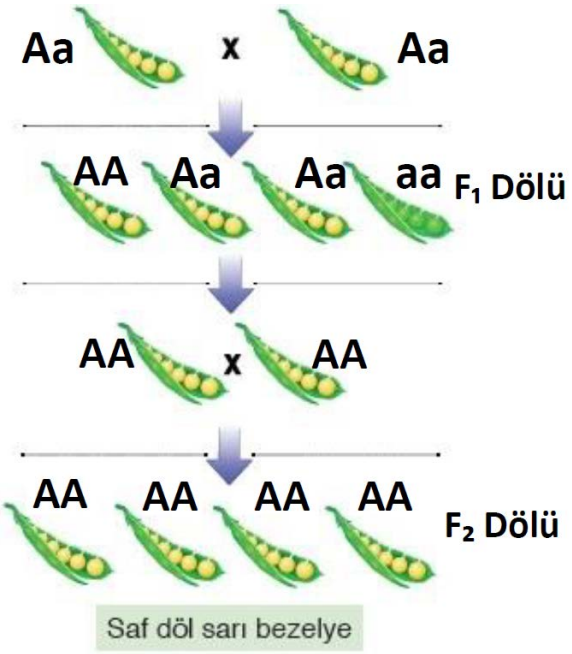
ZIBANK BİLGİ

- ***Homozigot baskın veya çekinik olabilir.(AA,aa)***
- ***Heterozigot sadece baskın olabilir.(Aa)***

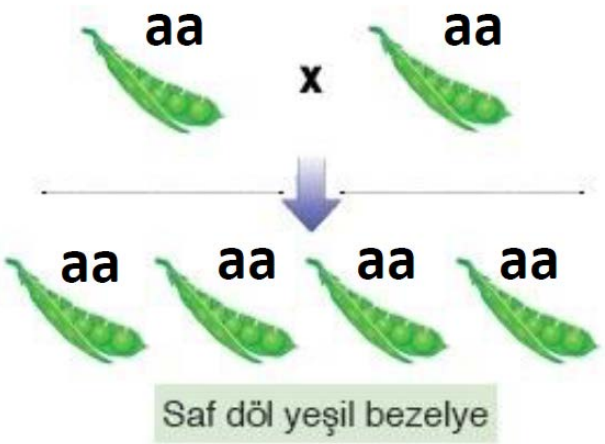
ZIBANK BİLGİ

- ***Baskın bir gen homozigot(AA) ya da heterozigot(Aa) durumda olduğunda fenotipte etkisini gösterir.***
- ***Çekinik bir gen ise sadece homozigot(aa) durumdayken taşıdığı özelliği fenotipte gösterir.***

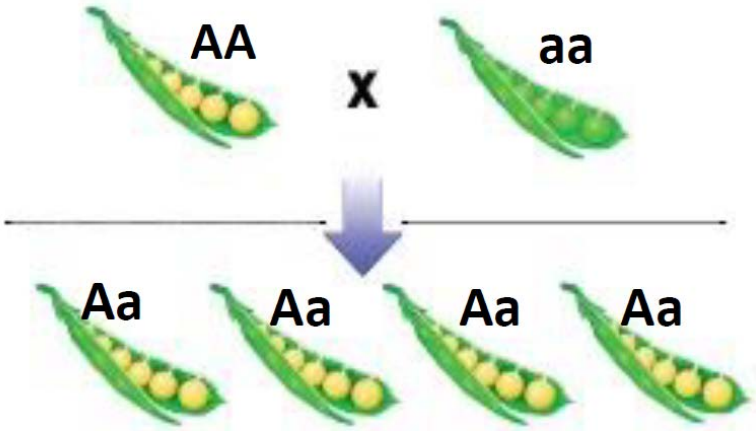
- Mendel, sarı tohumlu bitkilerin çiçeklerini kendi aralarında tozlaştırdı. Oluşan bezelyelerin hepsinin sarı olmasını beklerken bazılarının yeşil renkli olduğunu gördü. Bunun üzerine oluşan sarı bezelyeleri kendileriyle tozlaştırdı. Tamamen sarı bezelye elde edene kadar bu işlemi tekrarladı.



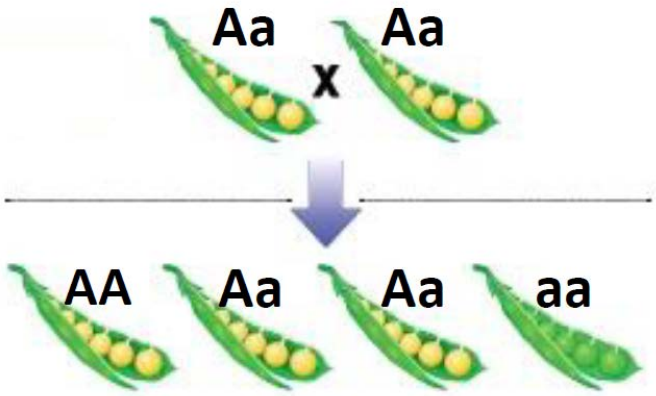
- Yeşil bezelyeleri de kendileriyle tozlaştırdı. Ancak bu işlemi uzun süre tekrarlamadı. Çünkü yeşil bezelyelerin çaprazlanması sonucu her seferinde sadece yeşil bezelye oluşuyordu. Mendel tozlaşmaları sonucu elde ettiği bu bitkilere ***saf döl (arı döl)*** adını verdi.



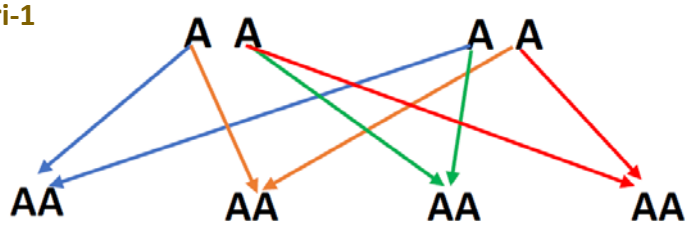
- Mendel elde ettiği saf döl yeşil ve sarı renkli bezelyeleri birbiriyle tozlaştırdı. Çaprazlama sonucunda oluşan bezelyelerin hepsi sarı renkteydi. Bu bitkilere ***melez döl*** adını verdi.



- Sonraki aşamasında Mendel, melez dölleri birbirleriyle çaprazladı. Yeni oluşan bu döllerden 3/4 'ü sarı, 1/4 'ü yeşil renkliydi. Mendel melez bitkilerin hem sarı hem de yeşil renk tohum faktörünü taşıdığını düşündü. Bu faktörlerden birinin dişi, diğerinin erkek bireyden geldiği sonucuna ulaştı.



✓Çaprazlama Örnekleri-1



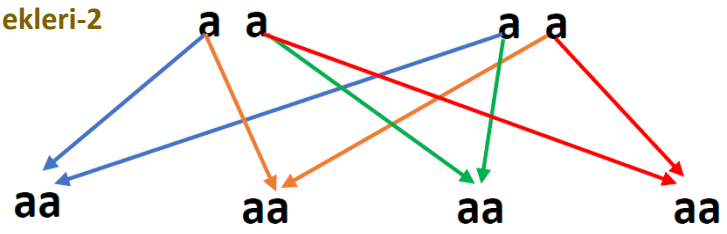
A: Mor çiçek a: Beyaz çiçek

1. Kaç çeşit fenotip vardır? .....
2. Fenotip çeşitleri nelerdir? .....
3. Fenotip oranı nedir? .....
4. Fenotipte mor renk görülme olasılığı nedir? .....
5. Fenotipte beyaz renk görülme olasılığı nedir? .....
6. Kaç çeşit genotip vardır? .....
7. AA genotipi görülme olasılığı nedir? .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Homozigot baskın(AA) özelliklerin çaprazlanması sonucu sadece Homozigot baskın(AA) karakterler oluşur.***
- ***%100 Homozigot baskın(AA) karakterler oluşur.***

✓Çaprazlama Örnekleri-2

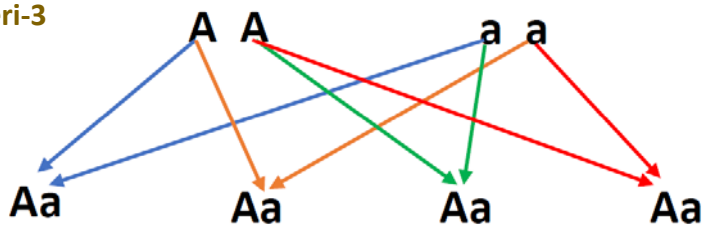


1. Kaç çeşit fenotip vardır? .....
2. Fenotip çeşitleri nelerdir? .....
3. Fenotip oranı nedir? .....
4. Fenotipte mor renk görülme olasılığı nedir? .....
5. Fenotipte beyaz renk görülme olasılığı nedir? .....
6. Kaç çeşit genotip vardır? .....
7. aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Homozigot çekinik(aa) özelliklerin çaprazlanması sonucu sadece Homozigot çekinik(aa) karakterler oluşur.***
- ***%100 Homozigot çekinik(aa) karakterler oluşur.***

✓Çaprazlama Örnekleri-3

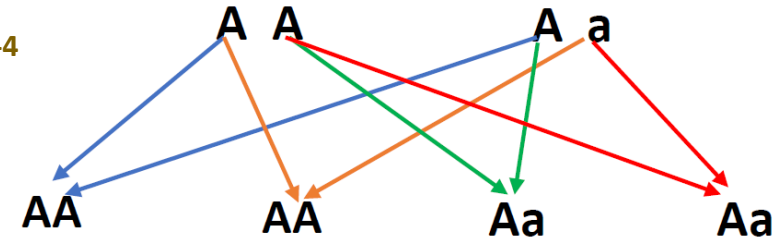


1. Kaç çeşit fenotip vardır? .....
2. Fenotip çeşitleri nelerdir? .....
3. Fenotip oranı nedir? .....
4. Fenotipte mor renk görülme olasılığı nedir? .....
5. Fenotipte beyaz renk görülme olasılığı nedir? .....
6. Kaç çeşit genotip vardır? .....
7. Aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Homozigot baskın(AA) ve çekinik(aa) özelliklerin çaprazlanması sonucu sadece heterozigot(Aa) karakterler oluşur.***
- ***%100 Aa (Heterozigot) karakterler oluşur.***

✓Çaprazlama Örnekleri-4

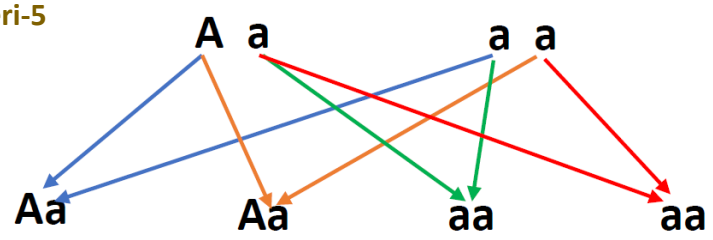


1. Kaç çeşit fenotip vardır? .....
2. Fenotip çeşitleri nelerdir? .....
3. Fenotip oranı nedir? .....
4. Fenotipte mor renk görülme olasılığı nedir? .....
5. Fenotipte beyaz renk görülme olasılığı nedir? .....
6. Kaç çeşit genotip vardır? .....
7. Aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....
8. AA genotipi görülme olasılığı nedir? .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Homozigot baskın (AA) ve heterezigot (Aa) özelliklerin çaprazlanması sonucu Homozigot baskın (AA) ve heterezigot (Aa) karakterler oluşur.***
- ***%50 Homozigot baskın(AA), %50 Heterozigot(Aa) karakterler oluşur.***

✓Çaprazlama Örnekleri-5

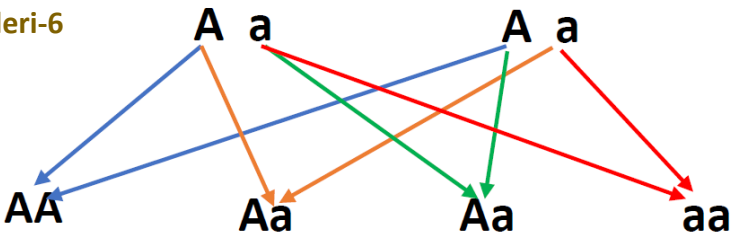


1. Kaç çeşit fenotip vardır? .....
2. Fenotip çeşitleri nelerdir? .....
3. Fenotip oranı nedir? .....
4. Fenotipte mor renk görülme olasılığı nedir? .....
5. Fenotipte beyaz renk görülme olasılığı nedir? .....
6. Kaç çeşit genotip vardır? .....
7. Aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....
8. aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Heterozigot(Aa) ve çekinik(aa) özelliklerin çaprazlanması sonucu heterozigot(Aa) ve homozigot çekinik(aa) karakterler oluşur.***
- ***%50 Aa(Heterozigot) ve %50 aa(homozigot çekinik) karakterler oluşur.***

✓Çaprazlama Örnekleri-6



1. Kaç çeşit fenotip vardır? .....
2. Fenotip çeşitleri nelerdir? .....
3. Fenotip oranı nedir? .....
4. Fenotipte mor renk görülme olasılığı nedir? .....
5. Fenotipte beyaz renk görülme olasılığı nedir? .....
6. Kaç çeşit genotip vardır? .....
7. AA genotipi görülme olasılığı nedir? .....
8. Aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....
9. aa genotipi görülme olasılığı nedir? .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Heterozigot(Aa) iki karakterin çaprazlanması sonucu homozigot baskın(AA), heterozigot(Aa) ve homozigot çekinik(aa) karakterler oluşur.***
- ***%25 homozigot baskın(AA), %50 Aa(Heterozigot) ve %25 aa(homozigot çekinik) karakterler oluşur.***

✓Kontrol Çaprazlama

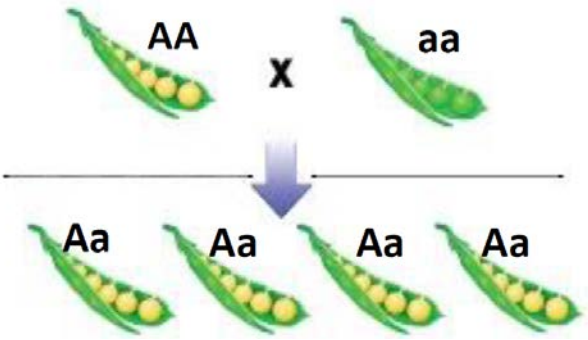
Baskın fenotip (AA ya da Aa) x Çekinik fenotip (aa)
(kontrol çaprazlaması)

Bütün bireyler baskın çıkarsa → (bireyin genotipi AA)

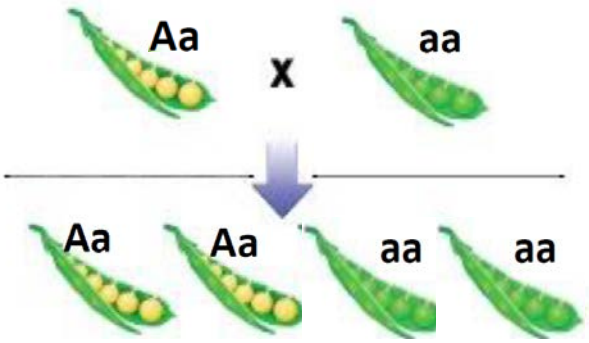
Bazı bireyler çekinik çıkarsa → (bireyin genotipi Aa)

Sarı Tohum **A ?** X Yeşil Tohum **aa**

Sarı Tohum **A A**



Sarı Tohum **A a**



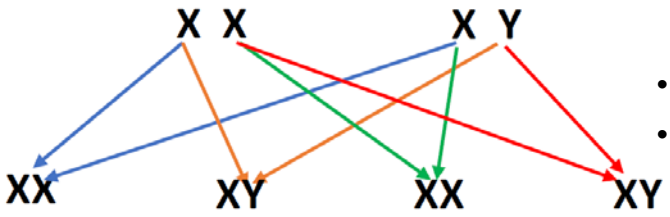
✓ İnsanda Cinsiyet Belirlenmesi

- Sağlıklı bir insan hücresinde 46 kromozom bulunur.
- 44 tanesi vücut kromozomu, 2 tanesi eşey kromozomudur.

  Dişi= 44+XX

  Erkek= 44+XY

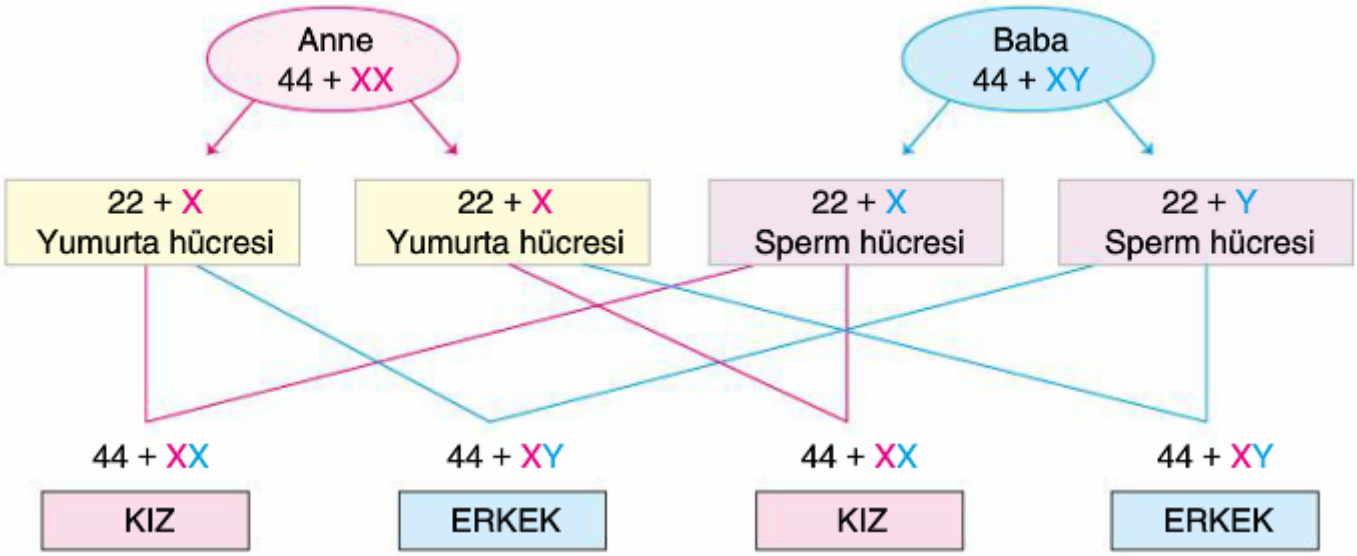
- Dişilerde 2 tane X kromozomu vardır.
- Erkeklerde 1 tane X, 1 tane Y kromozomu bulunur.



- Yavruların dişi olma ihtimali %50 XX
- Yavruların erkek olma ihtimali %50 XY

ZIBANK BİLGİ

- ***Cinsiyeti erkekten gelen eşey kromozomu belirler.***
- ***Erkekten X gelirse çocuk dişi olur.***
- ***Erkekten Y gelirse çocuk erkek olur.***

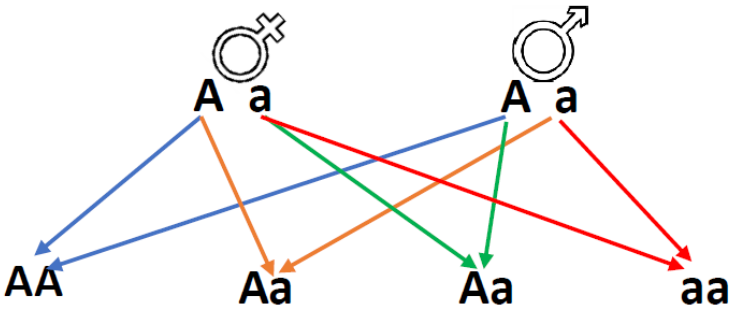


Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

✓ Akraba Evliliği

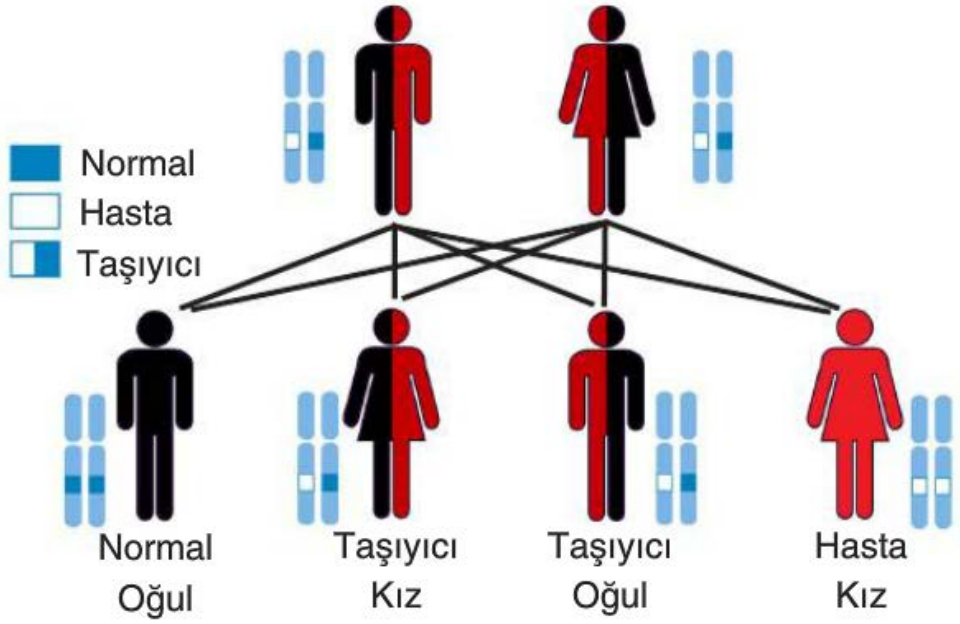
- Aralarında kan bağı olan kişiler arasında yapılan evliliklere denir.
- Genlerde taşınan ve dölden döle aktarılabilen hastalıklara ***kalıtsal hastalıklar*** denir. Kalıtsal hastalıklar; renk körlüğü, hemofili, orak hücreli anemi, akdeniz anemisi, down sendromu, albino, balık pulluğu gibi hastalıklardır.
- Hastalık geni taşımaları rağmen bazı insanlar hasta olmayabilir. Hem sağlam hem hastalık genine sahip olan bu bireylere ***taşıyıcı*** denir.
- Akraba evliliği yapanlarda taşıyıcı bireylerin yan yana gelmesi ve hasta bireyler oluşturması ihtimali yüksektir.
- Akrabalık derecesi arttıkça hastalığın ortaya çıkma ihtimali de o derece artar.

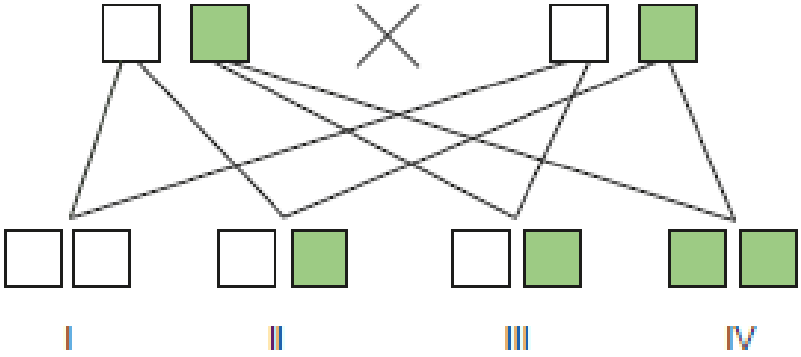


Sağlıklı Birey: %25 AA

Taşıyıcı Birey: %50 Aa

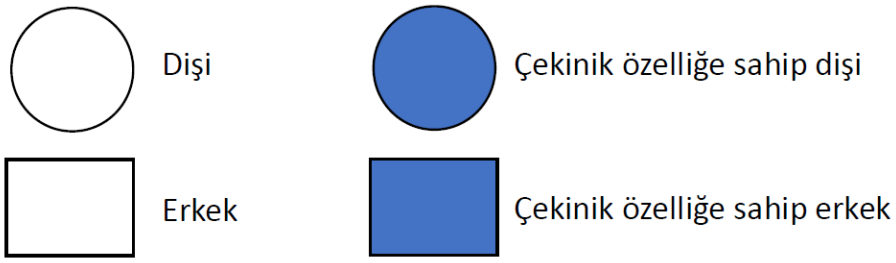
Hasta Birey: %25 aa



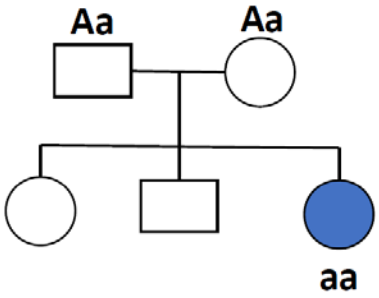


❑Soyağacı Sorularını Yorumlama

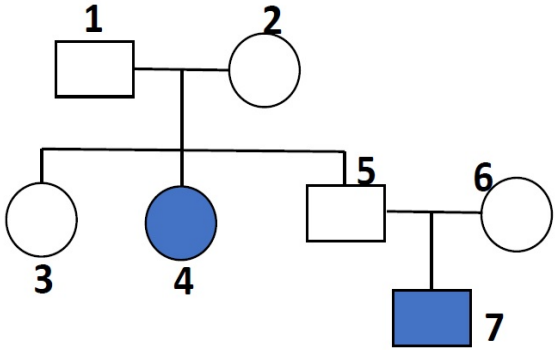
- İçi boş olanların genotopi: AA veya Aa olur.(Baskınlık)
- İçi dolu olanları genotipi: aa olur.(Çekiniklik)



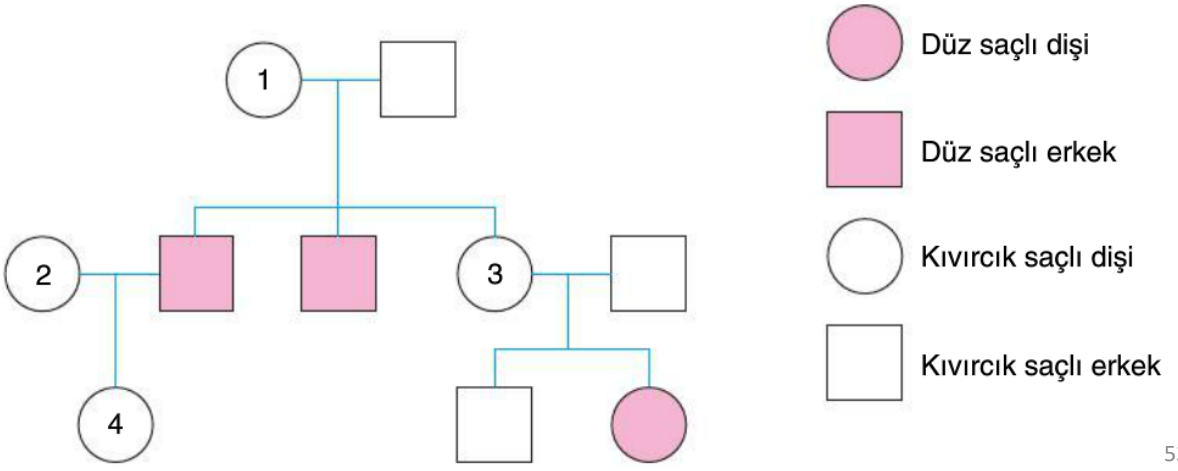
✓**ÖRNEK: Koyu renkli olan birey mavi gözlüdür. Anne ve babanın genotiplerini bulunuz.(Mavi göz rengi çekiniktir.)**



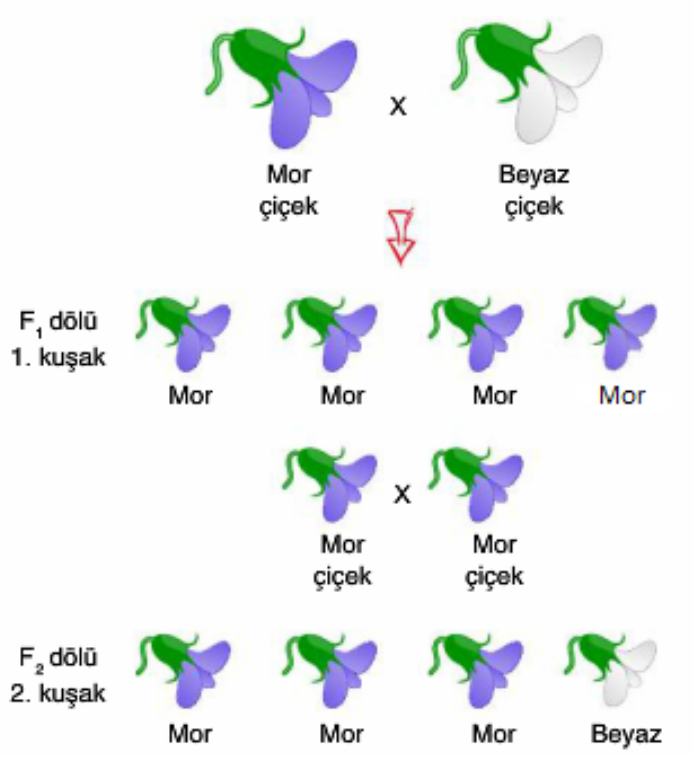
✓**ÖRNEK: Koyu renkli olan bireyler düz saçlıdır. Numaralı bireylerin genotiplerini bulunuz.(Düz saç çekiniktir.)**



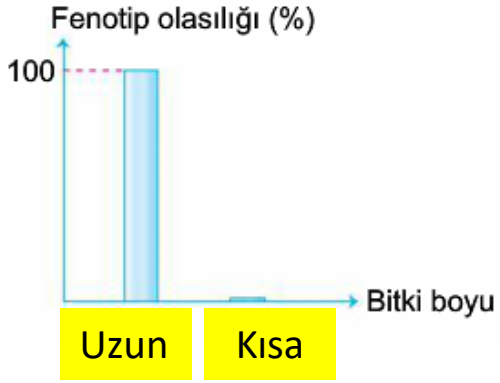
✓**ÖRNEK: 1,2,3 ve 4 numaralı bireylerin genotiplerini bulunuz.**



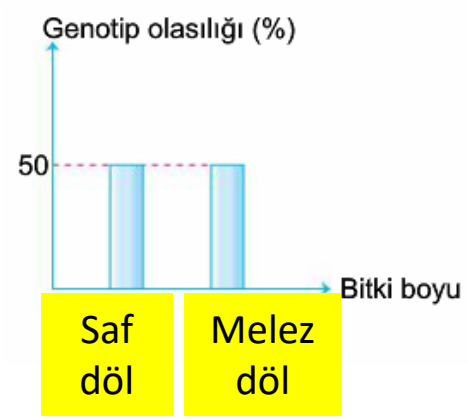
✓**ÖRNEK: Aşağıdaki çaprazlama örneğini inceleyiniz.**

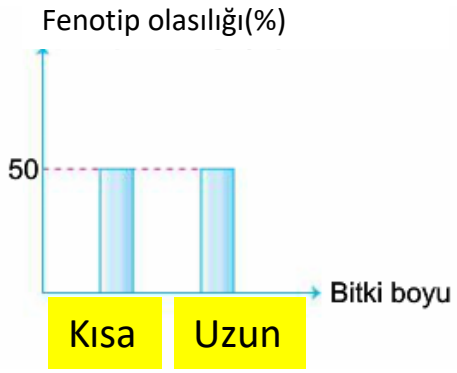


✓**ÖRNEK: Grafikleri verilen çaprazlama örneklerini bulunuz.**

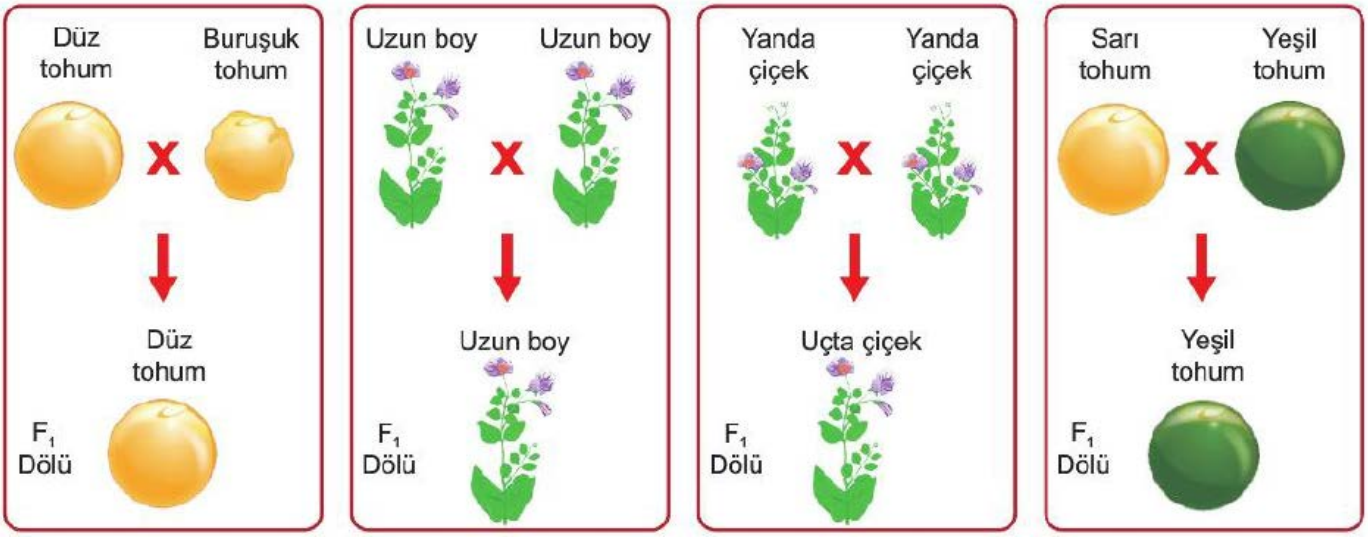


✓**ÖRNEK: Grafikleri verilen çaprazlama örneklerini bulunuz.**





✓**Hangi özellik kesinlikle çekiniktir?**



Cevap:

C- Mutasyon ve Modifikasyon

❑Mutasyon

- DNA'nın kendini eşlemesi esnasında oluşan hatalı eşlemeler ve eşlenmeme gibi durumlar genlerde veya kromozomlarda değişikliklere neden olur. Genlerde veya kromozomlarda meydana gelen bu değişimlere ***mutasyon*** denir.

ZIBANK BİLGİ

- ***Mutasyon üreme hücresinde gerçekleşirse, kalıtsal olur.***
- ***Mutasyon vücut hücresinde gerçekleşirse, sadece o kişiyi etkiler kalıtsal değildir.***

- Mutasyon kendiliğinde ortaya çıkabileceği gibi çevresel sebeplerden dolayı da ortaya çıkabilir. Mutasyonun bazı sebepleri;
  - ✓ Radyasyon
  - ✓ Güneşin zararlı ışınları
  - ✓ Sigara
  - ✓ Yüksek sıcaklık
  - ✓ Kimyasal maddeler
  - ✓ Ortamın pH'ı
  - ✓ Besinlerdeki katkı maddeleri
  - ✓ Hava ve su kirliliği

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

Bakterilerin antibiyotiğe direnç kazanması gibi çok az bir kısım mutasyon o canlı açısından yararlı olabilmektedir.

ZIBANK BİLGİ

- ***Mutasyonların tamamını zararlı olarak düşünmek yanlış olur. Çünkü yararlı mutasyonlarda vardır.***
- ***Yararlı mutasyonlar canlıları çevreye uyumunu kolaylaştırır. Canlı çeşitliliğine yol açar.***

❖ Zararlı Mutasyonlar

- Albinoluk
- Down sendoromu
- Ora hücreli anemi
- Hemofili
- 6 parmaklık
- Yapışık parmaklık
- Yarık dudaklık
- Kanser
- Yapışık ikizler
- Çift başlı yılan
- Dört boynuzlu keçi
- Kanser

❖ Yararlı Mutasyonlar

- Van kedisi
- Çekirdeksiz üzüm
- Daha büyük bitkiler
- Çok tohumlu bitkiler
- Beyaz gözlü meyve sineği

❑Modifikasyon

- Çevre şartlarının etkisi ile bireylerin dış görünüşünde meydana gelen kalıtsal olmayan değişikliklere denir.
- Çevrenin etkisi nesillere aktarılmaz. O birey için geçerlidir.
- Modifikasyonda gen işleyişi değişir. Ortam şartları sağlandığı zaman canlı tekrar eski haline döner.
- Modifikasyona sıcaklık, basınç, beslenme, ışık, toprağın pH'ı sebep olabilir.

❖Örnekler;

➢ Çuha çiçeği 30-35°C beyaz, 15-20 ^{o}C de kırmızı renkli çiçek açması

➢ 16°C sirke sineğinin larvalarının düz kanatlı, 25°C de kıvrık kanatlı olması

➢ Himalaya tavşanının buz konan kısmında siyah kıllar çıkması

Şekil 4: Himalaya tavşanında sıcaklığın kürk rengine etkisi

➢ Ortanca bitkisi pH'ı yüksek toprakta pembe, pH'ı düşük toprakta mavi çiçekli açması

- Arı larvalarının arı sütü ile beslenenin Kraliçe arı, bal özü ile beslenenin İşçi arı olması

- Karahindiba bitkisinin dağda yetişeninin kısa boylu, ovada yetişeninin uzun boylu olması modifikasyondur.

- Işıklı ortamda çimlenip yetişen bitkinin yeşil, ışıksız ortamda çimlenip yetişen bitkinin sarı renkli yapraklarının olması
- Antrenman yapan sporcunun kaslarının gelişmesi
- Güneşlenen birinin teninin bronzlaşması
- Tek yumurta ikizlerinin beslenmeye göre kütlerinin farklı olması

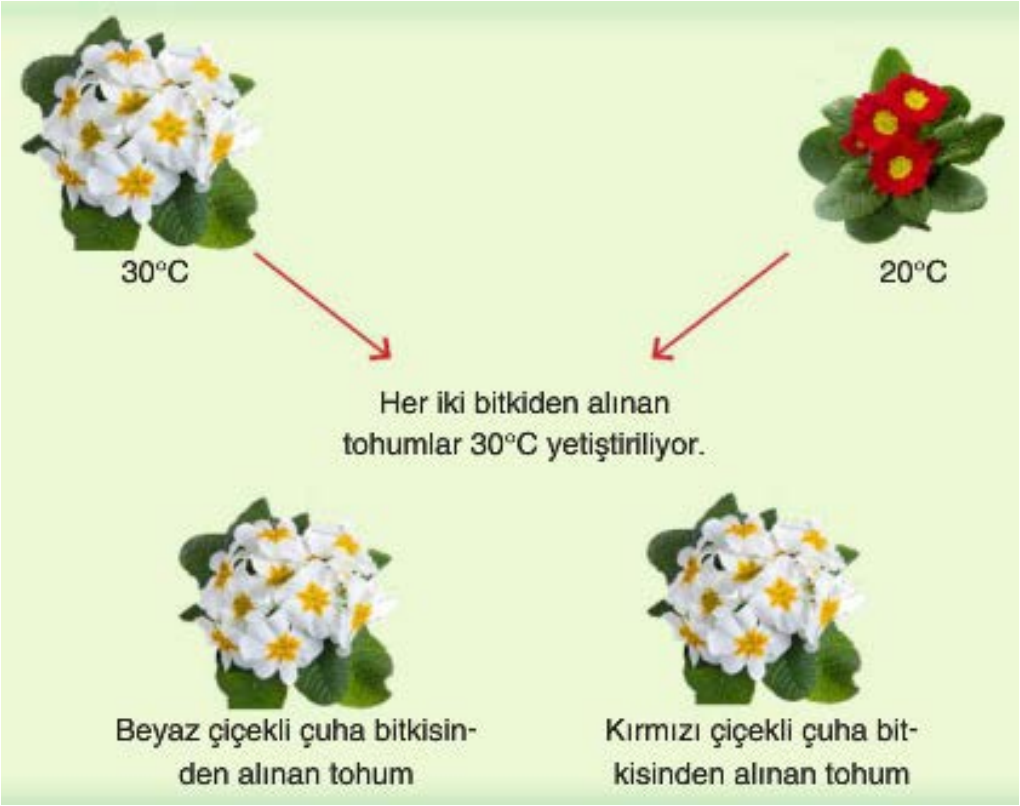
Mutasyon

- Genin yapısı değişir, kalıcıdır.
- Üreme hücrelerinde olanları kalıtsaldır.
- Etkisi dış görünüşe yansıyabilir veya yansımayabilir.
- Radyasyon, kimyasallar, sigara, hava kirliliği gibi etkiler sebep olur.

Modifikasyon

- Genin işleyişi değişir, eski haline dönebilir.
- Kalıtsal değildir.
- Etkisi dış görünüşe yansır.
- Işık, beslenme, sıcaklık, pH, besin gibi etkiler sebep olur.

➢ Aşağıda modifikasyonların kalıtsal olmadığı ile ilgili bir deney verilmiştir.



➢ Modifikasyon da çevre şartları sağlanırsa bitki eski haline dönebilir.

D- Adaptasyon, Doğal Seçilim ve Varyasyon

❑Adaptasyon

- Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için bulundukları ortama uyum sağlamalarına denir.
- Yıllar içinde geliştirilen ve kalıtsal olan özelliklerdir.

❖Örnekler;

- Bukalemunun bulunduğu ortama ve duruma göre renk değiştirmesi
- Karanlık ortamda kalan yarasanın sese karşı duyarlı olması
- Ördek ve kazların suda yüzebilmek için ayak parmaklarının arasında perde bulunması
- Örümceklerin ağ örebilmeleri
- Fillerin uzun hortumlarının olması
- Kutup ayılarının karda rahat yürüyebilmek için ayaklarının geniş tabanlı ve soğuktan korunmak için kalın yağ tabakasına sahip olması
- Çölde yaşayan develerin uzun kirpiklerinin olması, hörgüçlerinde yağ depolaması
- Sıcak bölgelerde yaşayan tilkinin ısı kaybını arttırarak vücut sıcaklığını koruması için kulak ve kuyrukların uzun, vücut yüzeylerinin geniş olması
- Soğuk bölgelerde yaşayan tilkinin ısı kaybını azaltarak vücut sıcaklığını koruması için kulak ve kuyrukların kısa, vücut yüzeylerinin küçük olması
- Kaktüsün dikenli ve gövdesinde su depolaması
- Nemli bölgelerde yaşayan bitkilerin terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olmaları
- Kurak bölgelerde yaşayan bitkilerin terlemeyi azaltmak için küçük yapraklı olmaları

❑Doğal Seçilim

- Canlıların yaşadıkları ortama uyum sağlayanların yaşamaya devam etmesi, uyum sağlayamayanların ise ortamdan yok olmasına denir.

❖Örnekler;

- Ağaçların gövdeleri koyu renkle kaplanınca ortamda açık renkli kelebeklerin sayısının azalması koyu renkli kelebek sayısının artması
- Kutuplarda beyaz ve kahverengi kıl rengine sahip ayılardan beyaz renkli olanların yaşayabilmesi
- Uzun ve kısa boylu zürafalardan uzun boyluların yaşamaya devam etmesi

Şeytan Yaprak Kuyruklu Gecko

Yaprak Katydid

Yosun Kurbağası

Baykuş

❑Varyasyon

- Bir canlı türü için canlıların bulundukları yere özellikleri değişebilir.
- Tür içinde çeşitlilikte denir.

❖Örnekler;

Kutup tilkisi

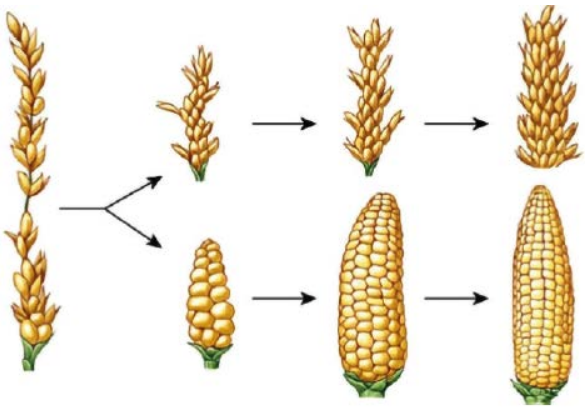
- Beyaz kıl rengine sahip olması
- Burunlarının küçük olması
- Kulaklarının kısa olması

Çöl tilkisi

- Kahverengi kıl rengine sahip olması
- Burunlarının büyük olması
- Kulaklarının uzun olması

❑Yapay Seçilim

- İstenilen özelliklere sahip olan canlıların yetiştirilmesine denir.
- İnsan eliyle hangi hayvan ya da bitkinin üretileceğine karar verilir.



E-Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği

- Teknolojinin imkanlarını ve biyolojiyi kullanarak ürün elde edilmesi uygulamalarına denir.
- Biyoteknoloji ise genetik mühendisliği çalışmaları sonucunda oluşan yapıdan, endüstri yolu ile farklı ürünler elde edilmesi anlamına gelir. Başka bir ifade ile biyoteknoloji, genetik mühendisliği yöntemlerini araç olarak kullanan bir teknolojidir.
- Örneğin insanda insülin üretimini sağlayan genin, bir bakteriye aktarılması genetik mühendisliğinin çalışma alanı iken genleri değiştirilmiş bakteriden insülin hormonu üretmek biyoteknolojinin çalışma alanıdır.
- Biyoteknoloji yeni bir bilim olarak bilinmesine rağmen biyoteknolojik uygulamalar çok eski zamanlara dayanır. Turşu, peynir ve hamur yapımı ya da ıslah çalışmaları yüzlerce yıl önce uygulanan biyoteknolojik uygulamalardır.
- Biyoteknolojik uygulamalar genetik mühendisleri tarafından gerçekleştirilir. Genetik mühendisleri, genlerle ilgili detaylı çalışmalar yaparak elde ettikleri sonuçları mühendislik bilgileriyle birleştiren kişilerdir.
- Genetik mühendislerinin amacı, canlıların gen yapısını değiştirerek onlara istenilen özellikleri kazandırmaktır.

ZIBANK BİLGİ

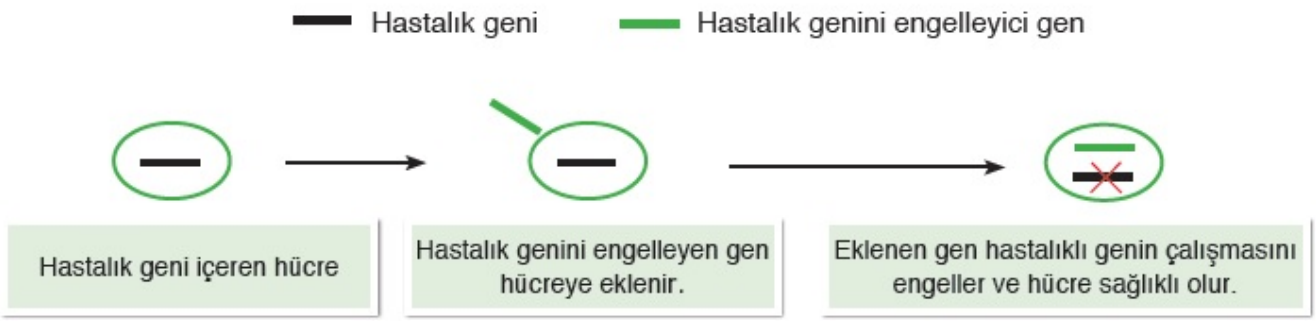
- ***Her genetik mühendisliği çalışması biyoteknolojinin uygulaması olabilir. Fakat her biyoteknololik uygulama genetik mühendisliği ile ilgili olmayabilir.***

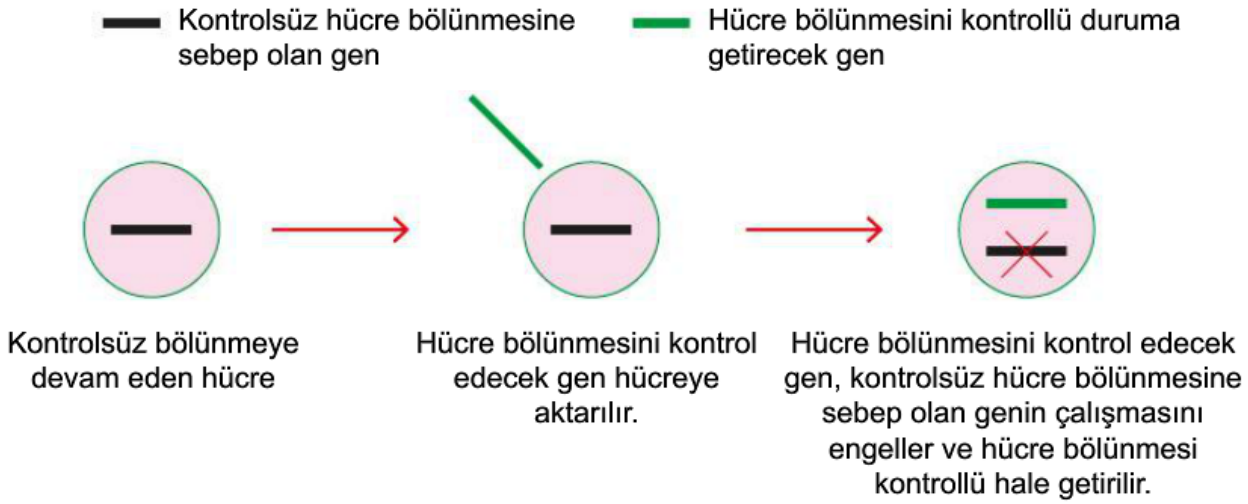
BİYOTEKNOLOJİNİN UYGULAMA ALANLARI				
Tıp ve Eczacılık Uygulamaları	**Gıda Üretimi Uygulamaları**	**Bitkilerdeki Uygulamaları**	**Hayvancılık Uygulamaları**	**Çevre Uygulamaları**
İlaç üretimi	Meyveli yoğurt	Dirençli bitkiler	Kaliteli et ve süt üretimi	Arıtma tesislerinde suyun temizlenmesi
Antibiyotik üretimi	Besin değeri arttırılmış gıdalar	Tohum veriminin arttırılması	Yapay ipek ve yün üretimi	Çevre kirliliğini azaltan bakteri üretimi
Hormon ve vitamin üretimi	Raf ömrü arttırılmış gıdalar	Ürün kalitesinin ve miktarının arttırılması	Daha sağlıklı hayvanların üretilmesi	
Hastalıkların teşhis ve tedavisi		Su ihtiyacı azaltılmış bitki üretimi		

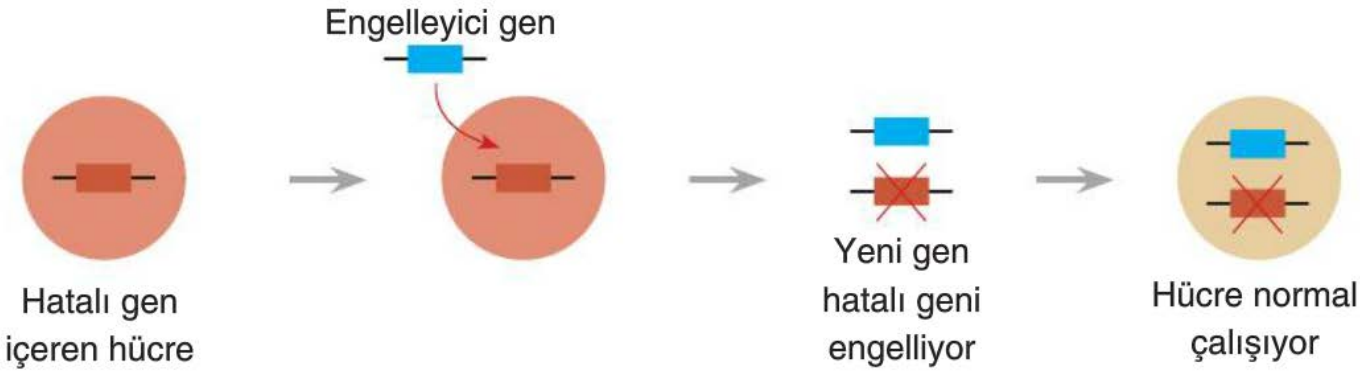
❑Genetik Mühendislerinin Yapmış Olduğu Biyoteknolojik Uygulamalar

➢Gen Tedavisi(Terapisi)

- Bu yöntemle hücredeki eksik ya da hatalı genlerin işlevini üstlenecek yeni genlerin hücreye aktarılması hedeflenmektedir. Hastalığa neden olan genlerin düzeltilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

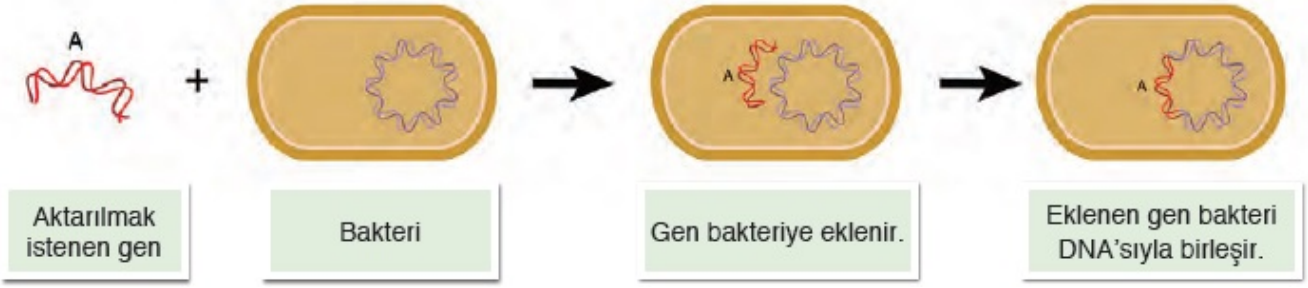


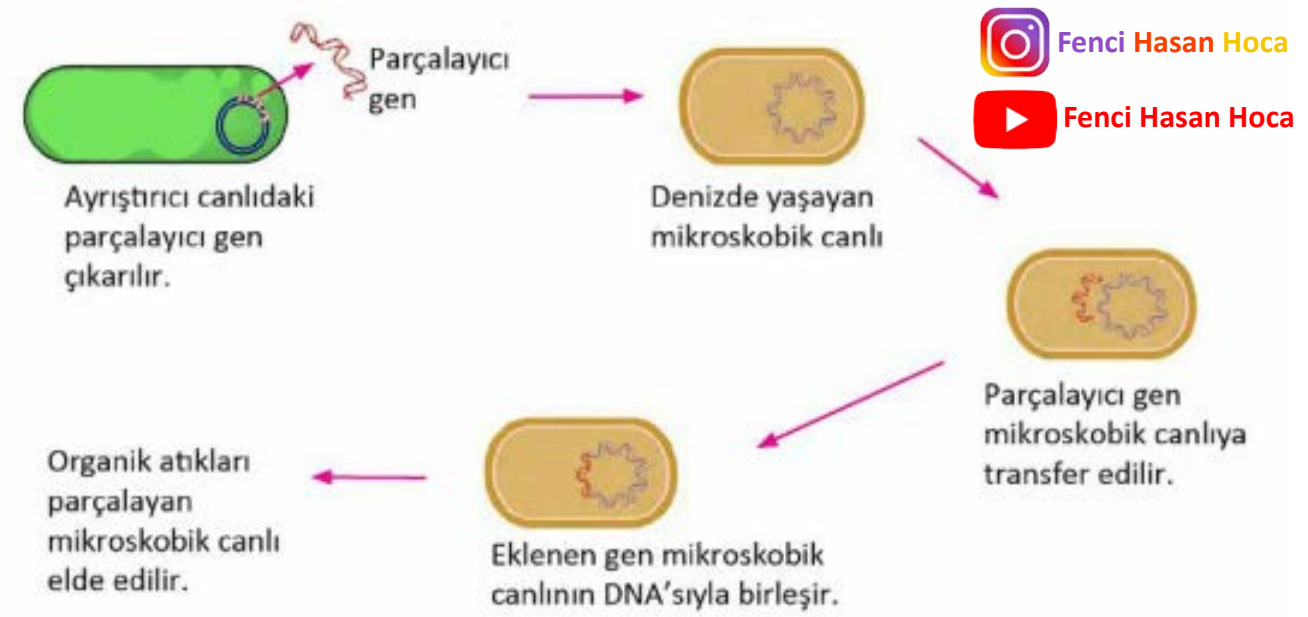




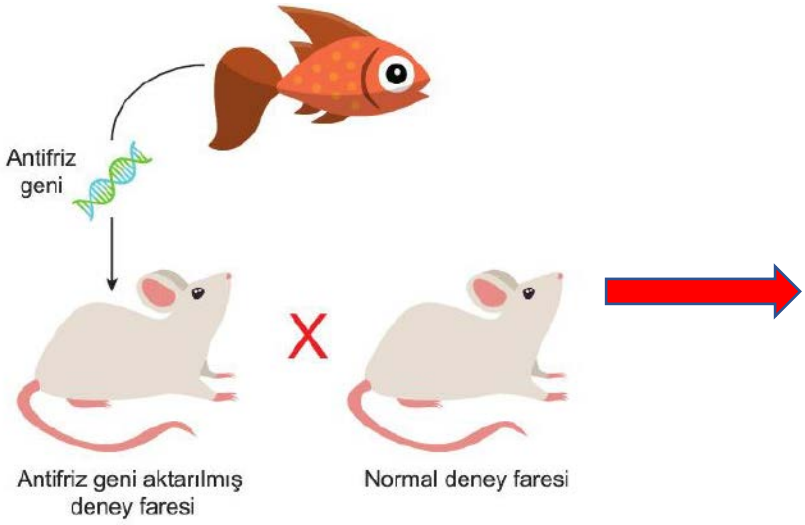
➢Gen Aktarımı

- Genetik mühendisleri, bakterileri kullanarak bir canlıya ait geni başka bir canlıya aktarmayı ve genin sayısını artırmayı başarmışlardır.
- Bakterilerin insülin hormonu üretmesi sağlanmış ve bu hormon, şeker hastalığının tedavisinde kullanılmıştır.
- Soğuk bölgede yaşayan balıktan alınan soğuğa karşı direnç geni domatese aktarılmış ve soğuğa dirençli domates bitkisi elde edilmiştir.





Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca



Antifriz geni soğukta dokuların zarar görmeden yaşayabilmesini sağlamaktadır.
Gen aktarımı yapılan fare ile normal fare çiftleştirildi. Oluşan yavrularda şeçilerek kendi aralarında çoğaltılarak 20 kuşak sonra antifriz geni sayesinde soğuktan zarar görmeden yaşayabilen fareler elde edildi.

➢Islah

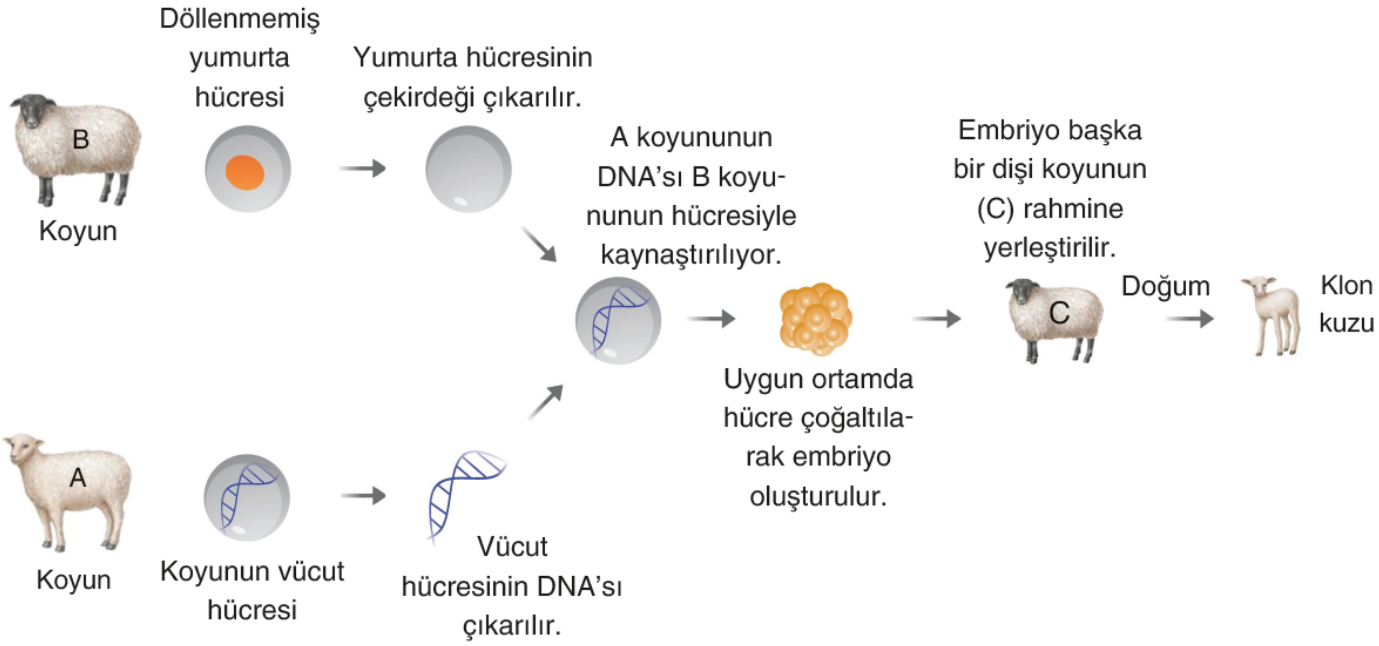
- Tarım ve hayvancılıkta kalite ve verimi artırmak için yapılan çalışmalara denir.
- Bu yöntemde istenmeyen özellikler yapay seçilim yapılarak ayıklanıp istenilen amaca yönelik olanların bir araya getirilmesi sağlanır.

➢Aşılama

- Aşılama, hastalık etkeni olan bir mikrobun zayıflatılarak veya öldürülerek vücuda verilmesi işlemidir.
- Bu sayede vücut, verilen mikrobu tanır ve ona karşı savunma elemanı oluşturur. Böylece hastalık etkeniyle karşılaştığında onunla kolayca savaşabilir.
- Günümüzde birçok hastalığı önlemek için aşılama uygulanmaktadır. Hepatit B, kızamık, zatürre aşılama yoluyla önlenebilen hastalıklardandır.
- Aşılama yönteminin gelişmesiyle mikroorganizmanın tamamı değil sadece genleri aşıya katılabilmektedir.

➢Klonlama

- Bir tek bireyden alınan hücrenin çoğaltılarak ana bireyle tamamen aynı genetik yapıda yeni birey oluşturulması işlemine denir.
- DNA'nın kopyası oluşturulur.



ZIBANK BİLGİ

- **A koyunu erkek ya da dişi olabilir.**
- **B ve C koyunu dişi olmak zorundadır.**
- **Klon kuzu genetik olarak A koyununa benzer.**
- **Eşeyli üreme etkili değildir. Döllenme olayı görülmez.**

➢Tüp Bebek Yöntemi (Mikro Enjeksiyon)

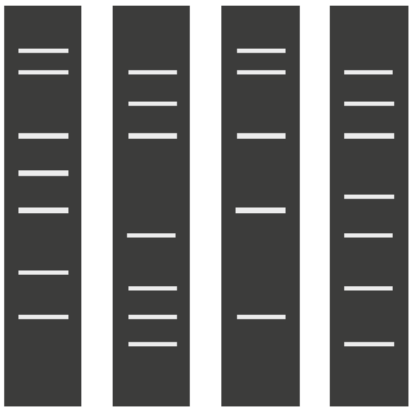
Doğal yollarla çocuk sahibi olamayan bazı bireyler tüp bebek yöntemi ile bebek sahibi olabilir. Tüp bebek yönteminin aşamaları aşağıda verilmiştir.

- Erkekten sperm, dişiden yumurta hücresi alınır.
- Özel bir yöntem ile sperm hücresinin genetik bilgisi alınır, yumurta hücresine aktarılır.
- Hücresel çoğalmayı gerçekleştirebilen embriyo elde edilir.
- Embriyo anne rahmine transfer edilir.

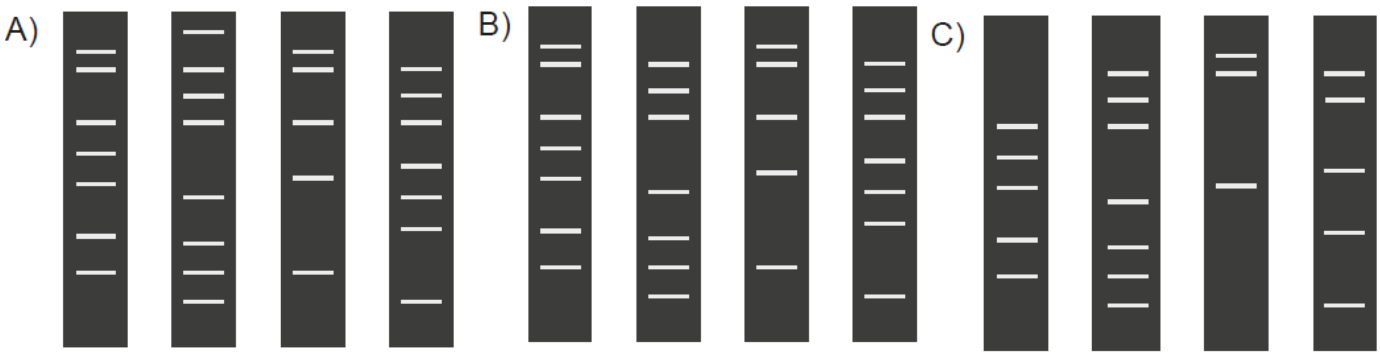
➢DNA Parmak İzi

- DNA dizisindeki kişiye özgü sıralamaları analiz ederek bir DNA örneğinin kime ait olduğunu belirlemeye yarayan yöntem DNA parmak izi olarak isimlendirilir.
- DNA testi olarak da bilinir.
- Saç teli, deri kalıntısından DNA dizilimi çıkarılabilir.
- Kimliği bilinmeyen bebeklerin anne ve babaları tespit edilebilir.
- Olay yerinden alınan DNA örnekleri ile şüphelilerden alınan DNA örnekleri karşılaştırılarak suçluların tespiti yapılabilir.

- **Aşağıda bir olay yerinde bulunan saç kılından elde edilen DNA dizilimi verilmiştir.**



- **Bu numunenin suçluya ait olduğu bilindiğine göre suçu işleyen kişinin DNA parmak izi aşağıdakilerden hangisidir?**



Cevap:

➢Biyoteknolojinin Yararları

- Ürünlerin besin değerlerini arttırma, raf ömrünü uzatma, çeşitli böcek ve hastalıklara karşı dirençlerini artırma
- Yapay organ üretimi, aşı, ilaç ve antibiyotik üretimi
- Kök hücrelerden yararlanılarak çeşitli hastalıkların tedavi edilmesi
- Çevre kirliliğinin önlenmesi
- Yapay ipek ve yün üretimi
- Nesli tükenmekte olan canlılar klonlanabilmesi
- Vitamin, hormon üretilmesi
- Meyveli yoğurt üretilmesi
- Dayanıklı bitkiler ve verimi arttırılmış tohumlar üretilmesi

➢Biyoteknolojinin Zararları

- Doğal besin tüketimine alışan insan vücudu, farklı genetik yapıdaki besinleri yabancı madde olarak algılayabilmesi(alerji)
- Canlıların tadı, kokusu ve görüntüsü değişen bitkileri farklı algılaması ve besin olarak kullanmaması
- Direnç kazanan bitki genleri, tozlaşma yoluyla yabani otlara ulaşabilmekte ve böceklere karşı dirençli otlar yetişebilmesi
- Ekolojik denge bozulabilir, biyoçeşitlilik azalabilir.
- Bakterilerin antibiyotiğe dirençli hale gelmesi.
- Biyoteknolojiyi elinde tutan ülkeler gelir dengesizliği oluşturabilir.

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

3.ÜNİTE
Katı, Sıvı, Gaz Basıncı

3.ÜNİTE
Katı, Sıvı, Gaz Basıncı

✓1. Basınç

❖ **Konu / Kavramlar: Basınç, katı basıncını etkileyen değişkenler, sıvı basıncını etkileyen değişkenler, basıncın günlük yaşam ve teknolojideki uygulamaları**

➢ F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.

- a. Basınç birimi olarak Pascal verilir. Matematiksel bağıntılara girilmez.

➢ F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

- a. Gazların da sıvılara benzer şekilde basınç uyguladıkları belirtilir. Açık hava basıncı örneklendirilir.
- b. Matematiksel bağıntılara girilmez.
- c. Gaz basıncını etkileyen değişkenlere girilmez.

➢ F.8.3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.

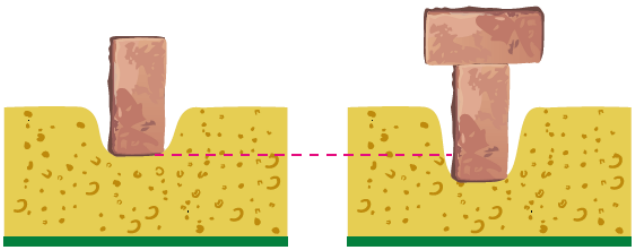
- a. Sıvı basıncı ile ilgili Pascal prensibinin uygulamalarından örnekler verilir.
- b. Bilimsel bilgi türü olarak ilke ve prensiplere vurgu yapılır.

A-Katı Basıncı

- Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete ***basınç*** denir. «P» harfi ile gösterilir.
- Katı maddeler ağırlıkları nedeniyle bulundukları yüzeye kuvvet uygular ve bu kuvvetin etkisiyle ***basınç*** oluşur.
- Basınç birimi Pascal'dır. «Pa» ile gösterilir.

$$\text{Katı basıncı(P)} = \frac{\text{Ağırlık(Kuvvet) (G)}}{\text{Yüzey Alanı (S)}}$$

✓ **Ağırlık arttıkça basınç atar.(Yüzey alan aynı)**

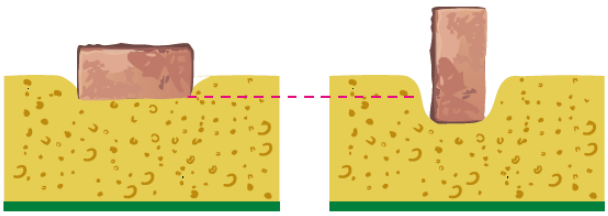


1. deney

✓ B deki basınç A daki basınçtan büyüktür.

✓ B de batma miktarı daha fazladır.

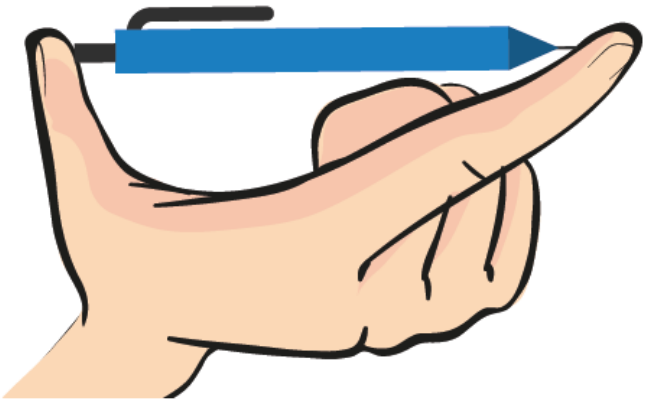
✓ **Yüzey alanı arttıkça basınç azalır, yüzey alanı azaldıkça basınç artar.(Ağırlık aynı)**



2. deney

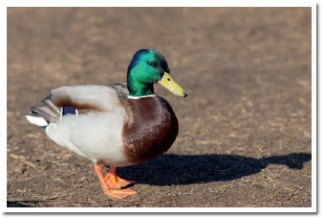
✓ D deki basınç C deki basınçtan büyüktür.

✓ D de batma miktarı daha fazladır.



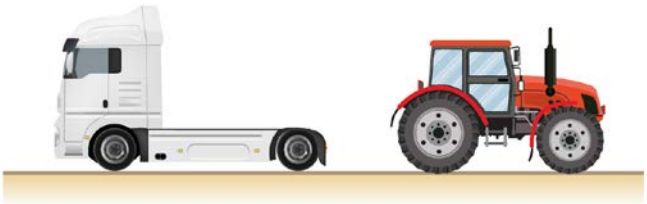
✓ Kalemin sivri ucunun yüzey alanı daha küçük olduğu için işaret parmağına uyguladığı basınç daha büyüktür.

✓ İşaret parmağımızda baş parmağa göre daha çok acı hissederiz.

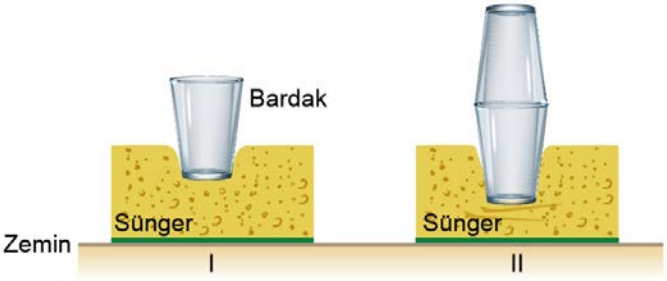


✓ Çamur üzerinde bulunan aynı ağırlıktaki ördek ve tavuktan, tavuk daha çok batar.

✓ Tavukların ayaklarının yüzey alanı ördeklerinkinden daha küçüktür.



- ✓ Temas yüzeyleri aynı olan tır ve traktörden ağırlığı fazla daha çok batar.
- ✓ Tırın ağırlığı daha çok ise toprak yolda tır daha çok batar.



- ✓ Ağırlık arttıkça basınç artar. II.şekilde bardak sayısı arttığı için batma miktarı daha fazladır.

❑ Günlük Hayatta Basıncı Artırmaya Yönelik Uygulamalar

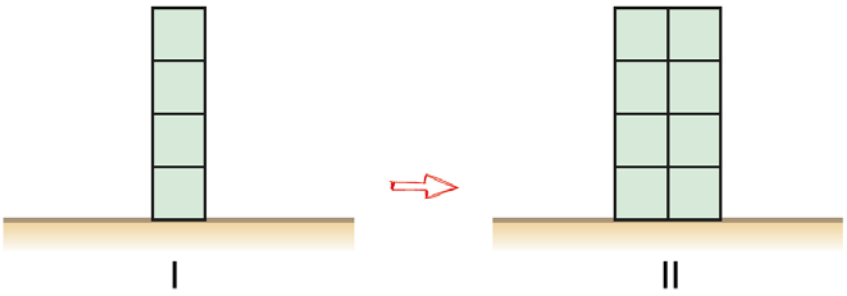
- Bıçakların bilenmesi
- Kramponların dişli olması
- Çivi, çatal, dart okunun sivri olması
- Karlı havada tekerlere zincir takılması

❑ Günlük Hayatta Basıncı Azaltmaya Yönelik Uygulamalar

- Kar ayakkabılarının geniş tabanlı olması
- İş makinelerinin paletlerinin geniş olması
- Traktörlerin lastiklerinin geniş olması
- Trenlerin, kamyonların, tırların çok lastikli olması
- Fil, deve gibi hayvanların geniş tabanlı olması
- Binaların kolon sayısının fazla olması

ZIBANK BİLGİ

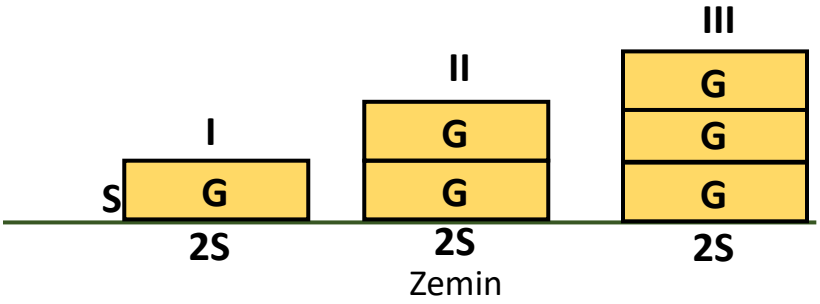
- ***Ağırlık ile yüzey alanı aynı oranda değişiyorsa uygulanan basınç değişmez aynı kalır.***
- ***I. Ve II. Şekillerde zemine etki eden katı basınçları eşittir.***



ZIBANK BİLGİ

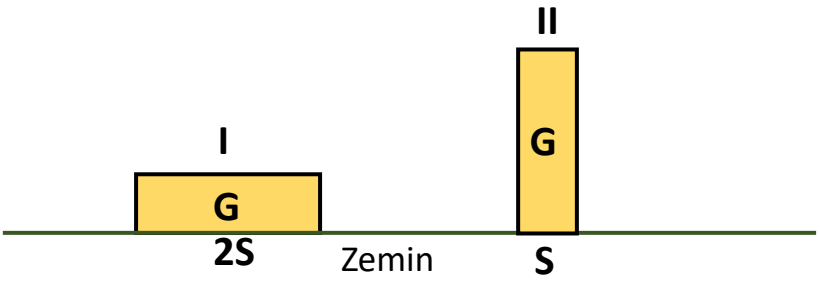
- ***Katılar üzerlerine uygulanan kuvveti uygulanma doğrultusunda aynen iletir.***
- ***Katılar üzerlerine uygulanan basıncı temas yüzeyine bağlı olarak iletir. Yani basıncı aynen iletmezler.***

- **Özdeş tuğlaların yere yaptıkları basınçları kıyaslayın.**



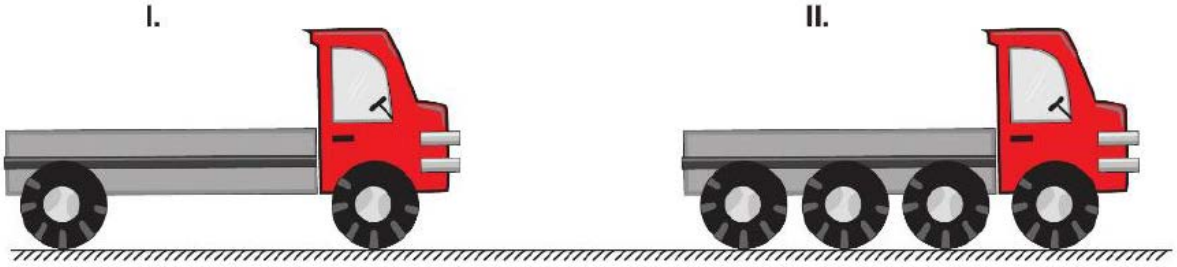
Cevap:

- **Özdeş tuğlaların yere yaptıkları basınçları kıyaslayın.**



Cevap:

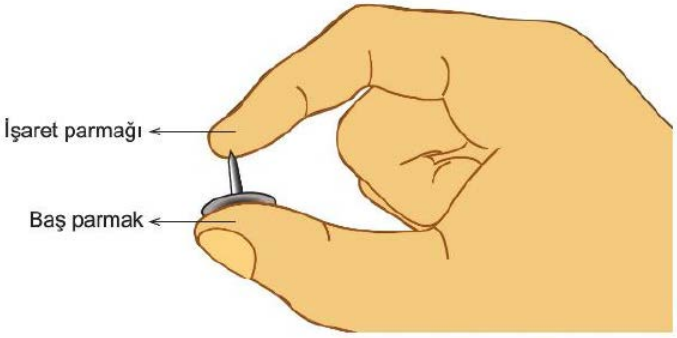
- **Ağırlıkları aynı olan kamyonlarla ilgili verilenleri cevaplayınız.**



Cevap:

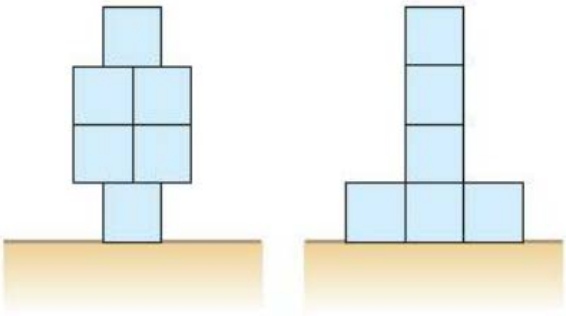
Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

- **İşaret parmağında daha çok acı hissedilmesinin sebebi nedir?**



Cevap:

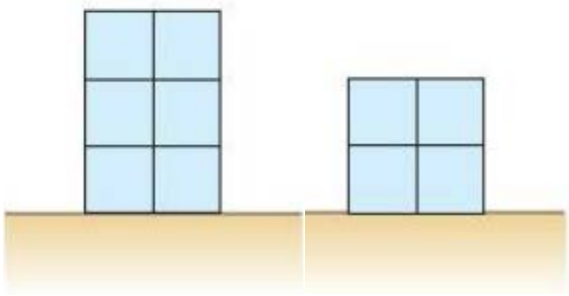
- ***Aşağıdaki verilen düzeneklere göre değişkenleri doldurunuz.***



Cevap:

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

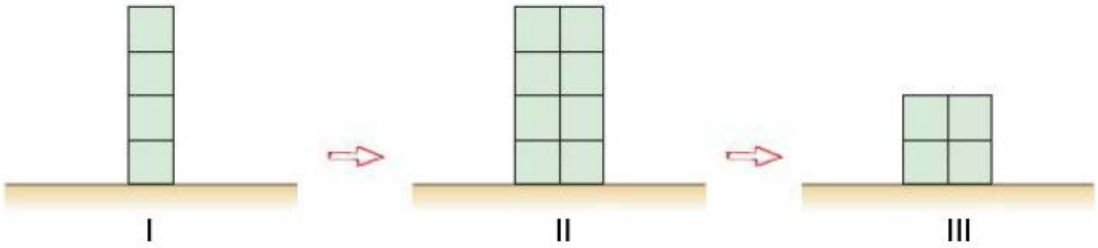
- ***Aşağıdaki verilen düzeneklere göre değişkenleri doldurunuz.***



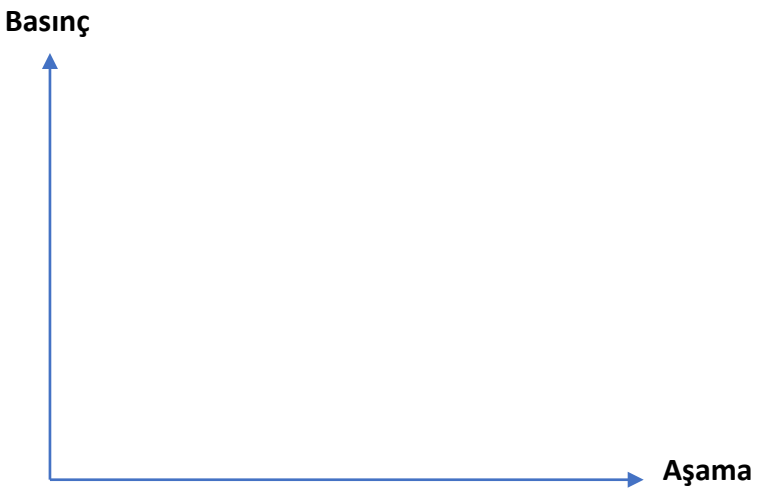
Cevap:

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

- ***Verilen düzeneğin basınç grafiğini çiziniz.***



Cevap:

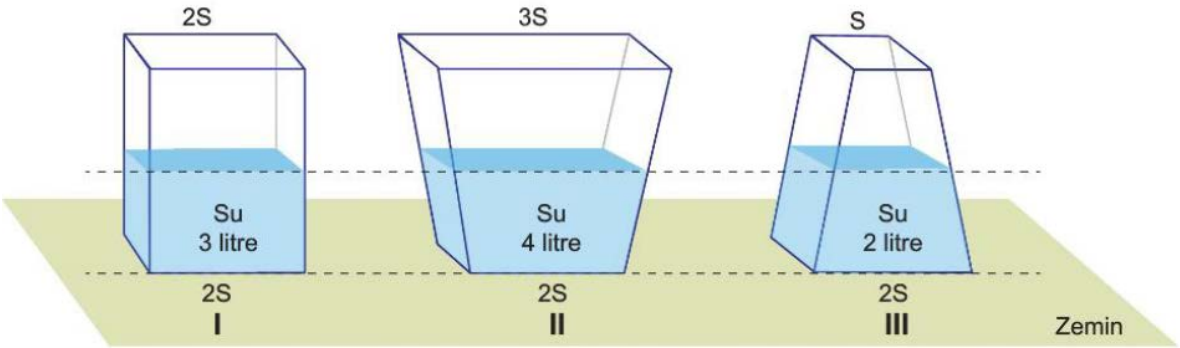


- ***Çocuk tek ayağını kaldırınca değişen durumlara göre tabloyu doldurun.***

Cevap:

Tartıda okunana değer	
Çocuğun tartıya yaptığı basınç	
Tartının yere yaptığı basınç	

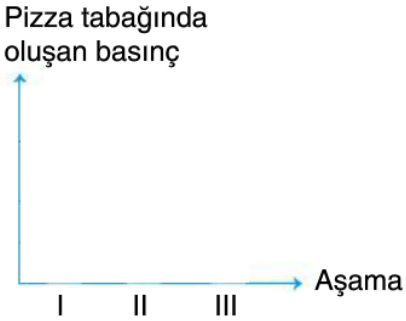
- ***Ağırlıkları önemsiz kapların zemine yaptıkları basınçları sıralayınız.***

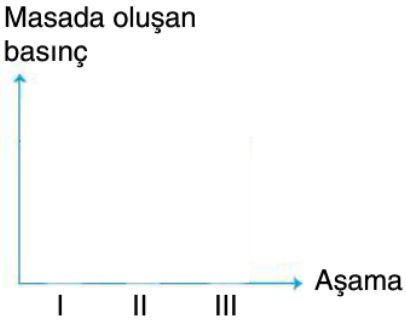


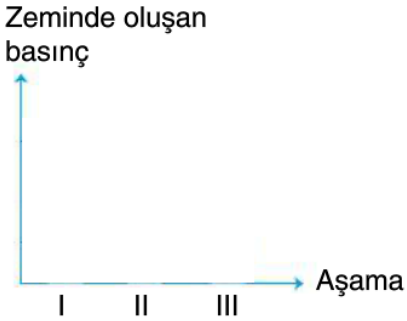
Cevap:

- ***Dilimlere ayrılmış homojen pizza aşamalar halinde tüketiliyor. Verilen grafikleri çiziniz.***

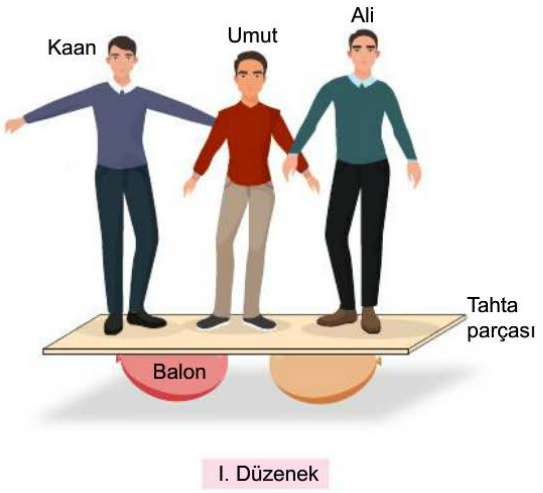
Cevap:

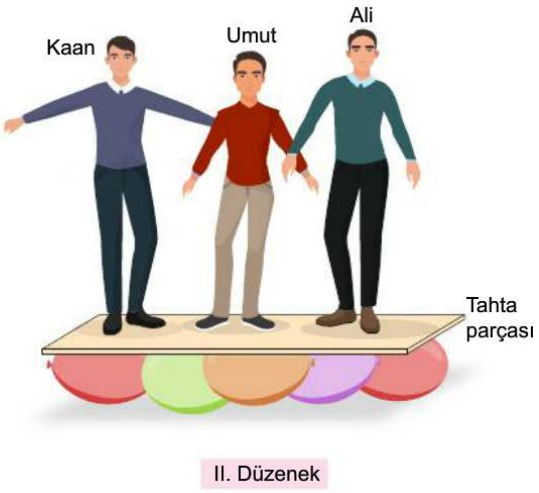






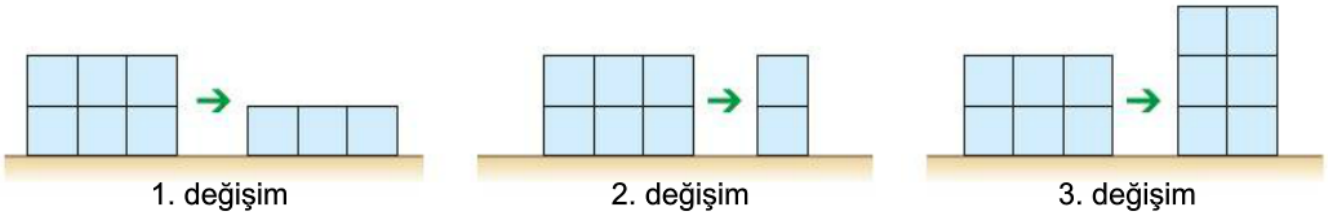
- ***I. düzenekte balonlar patlamış, II. düzenekte balonlar patlamamış. Sebebi nedir?***





Cevap:

- ***Değişimler sonucu basınçları yorumlayın.***



Cevap:

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

B-Sıvı Basıncı

- Sıvılar akışkan olmaları sebebiyle içine konuldukları kabın yalnız tabanına değil, bütün yüzeylerine kuvvet uygular.
- Ağzı açık bir kap içerisindeki sıvı, kabın her yerine basınç uygular. Ancak sıvının uyguladığı basınç her yerde aynı değildir.

$$\text{Sıvı basıncı}(P) = h \times d$$

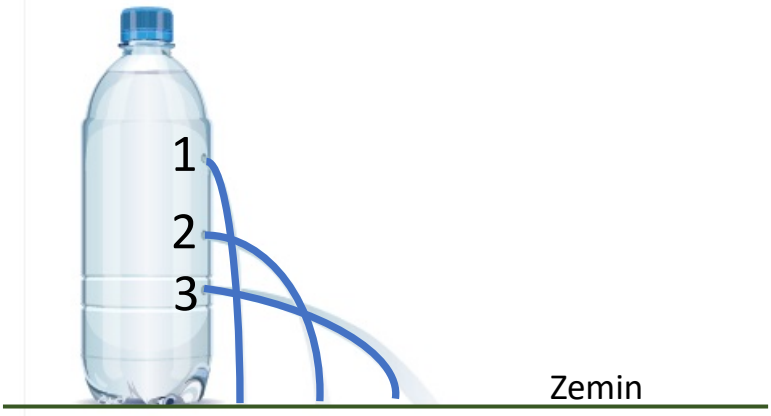
- **Sıvı basıncı;**

✓ Sıvının derinliğine (h)

✓ Sıvının yoğunluğuna(d)

✓ Yer çekimi ivmesine bağlıdır.

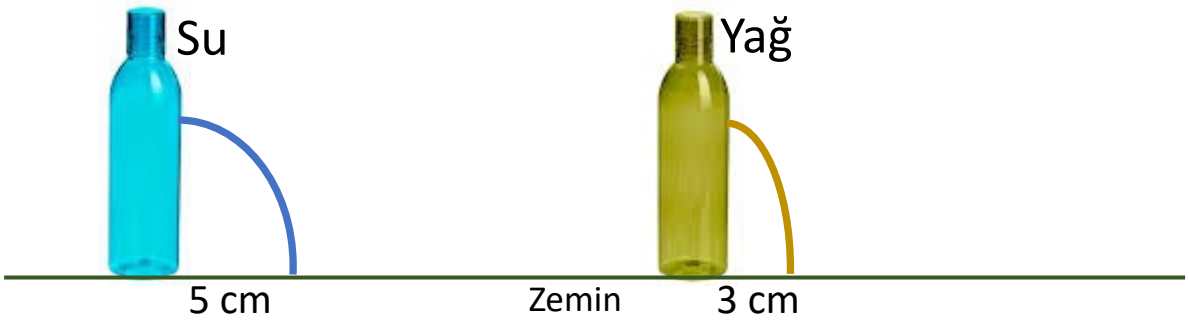
- ***Sıvı derinliği arttıkça sıvı basıncı da artar.***



✓ 3 noktasındaki sıvı basıncı daha büyüktür.

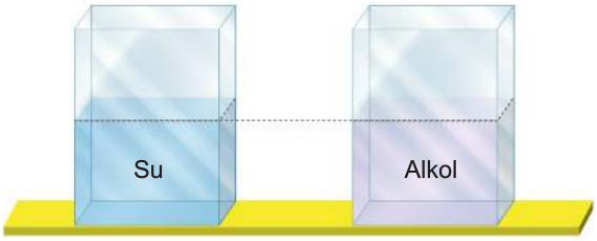
✓ 3 noktasından fışkıran su en uzak mesafeye düşer.

- ***Sıvı yoğunluğu arttıkça sıvı basıncı da artar.***



- ***Aşağıdaki verilen düzeneklere göre değişkenleri doldurunuz.***

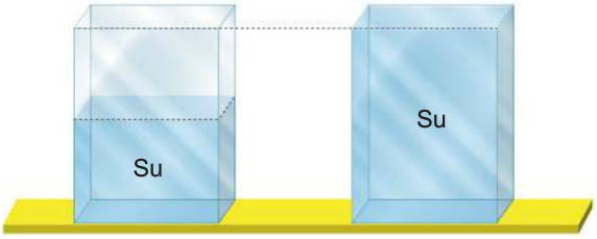
Cevap:



Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

- ***Aşağıdaki verilen düzeneklere göre değişkenleri doldurunuz.***

Cevap:

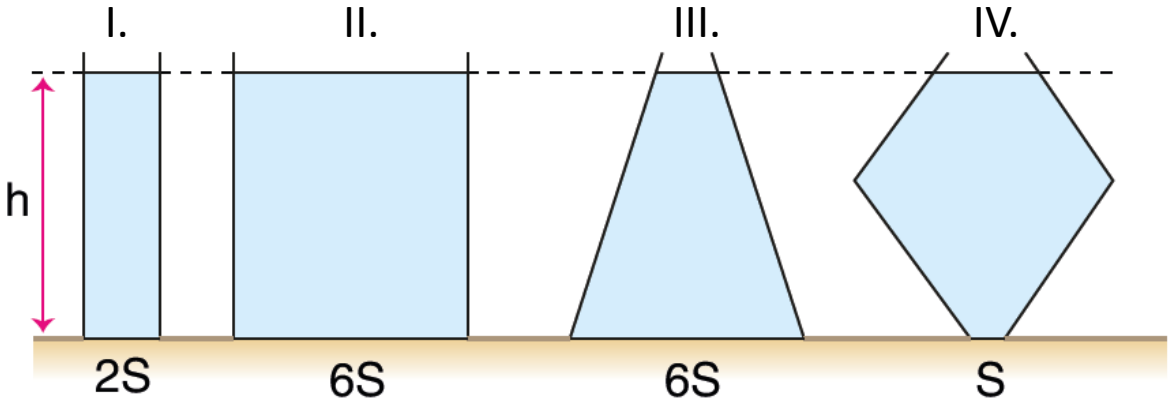


Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

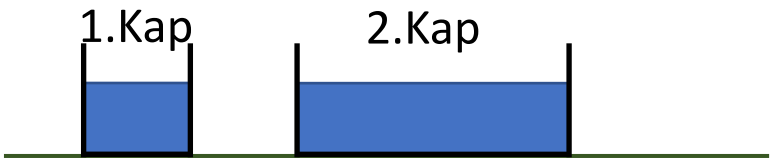
ZIBANK BİLGİ

- ***Sıvının hacminin fazla olması derinlik değişmedikçe sıvı basıncını etkilemez.***
- ***Derinlik aynı olduğu sürece kabın taban alanı, şekli ve genişliği sıvı basıncını etkilemez.***

- **Kap tabanlarındaki sıvı basınçlarını kıyaslayınız.**



Cevap:

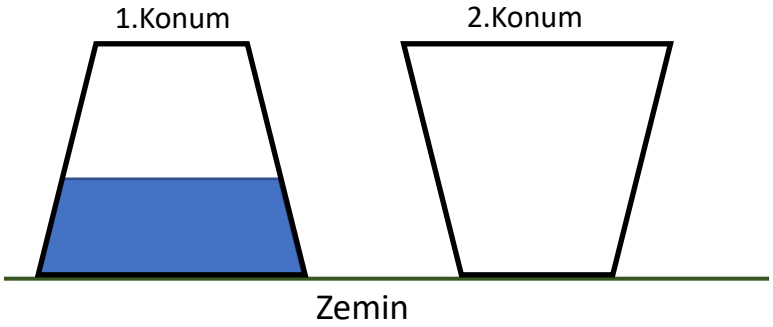


- **İki kaptaki suyun derinlikleri aynıdır. Kap tabanındaki sıvı basınçlarını kıyaslayınız.**

Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Bazı kaplar şekillerinden dolayı ters çevrilirse, kap içinde su seviyesi yükselebilir.***



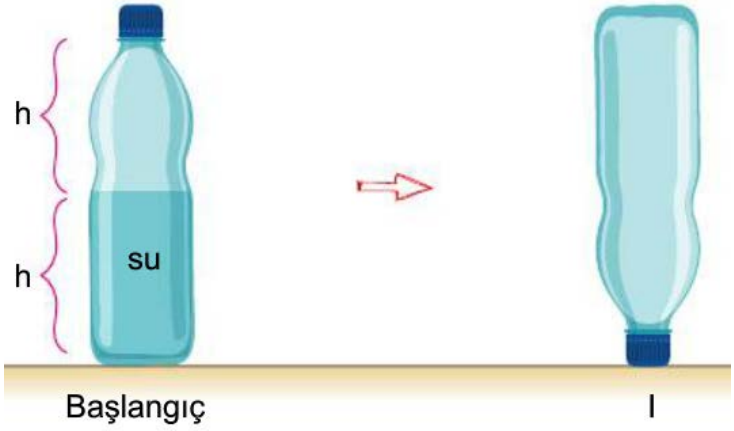
- **Yanda içi dolu kap 2.konumdaki ters çevriliyor.**

a)Suyun tabana yaptığı basınç nasıl değişir?

b)Kabın zemine yaptığı katı basınç nasıl değişir?

Cevap:

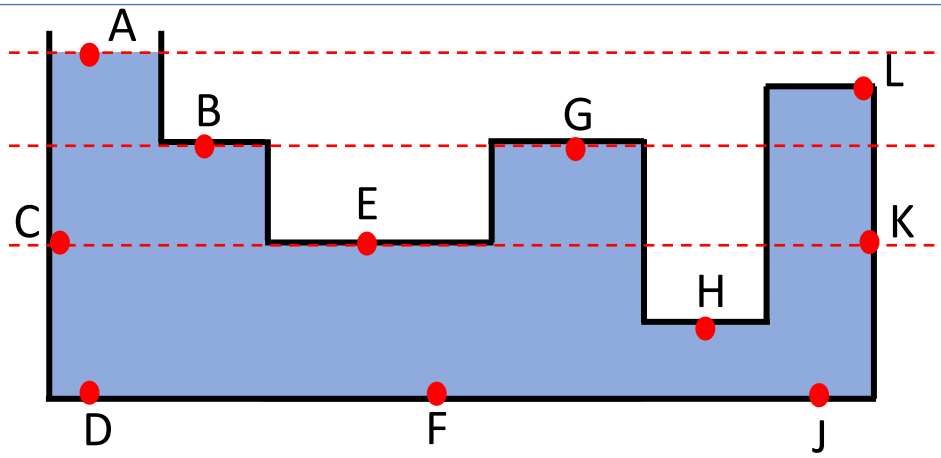
- **Şişe I konumuna getirilirse şişe tabanındaki sıvı basıncı nasıl değişir?**



Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Derinlikleri aynı olan noktalardaki sıvı basınçları eşittir.***



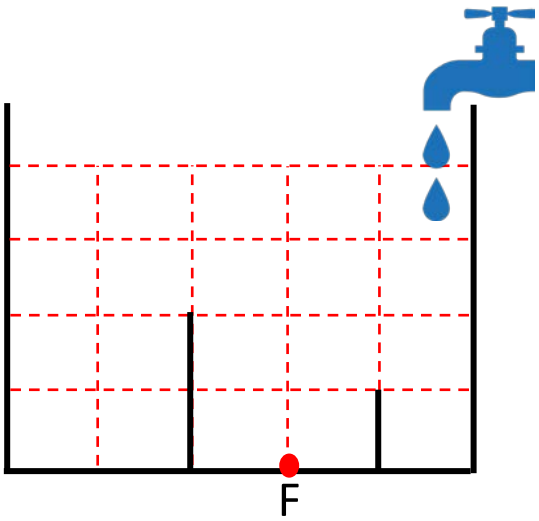
- **Verilen noktalardaki sıvı basınçlarını kıyaslayınız.**

Cevap:

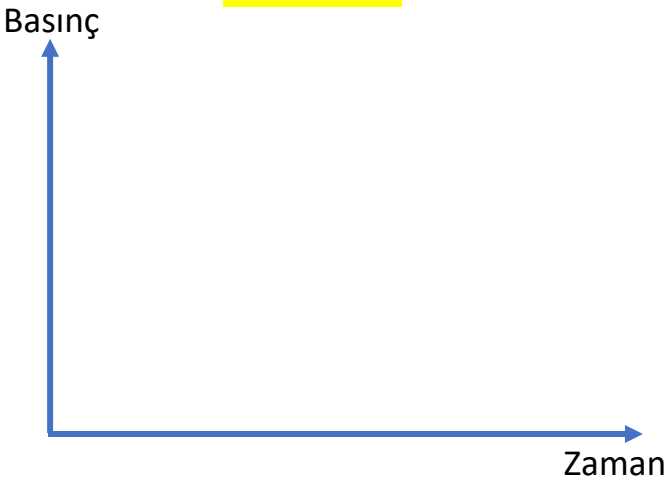
ZIBANK BİLGİ

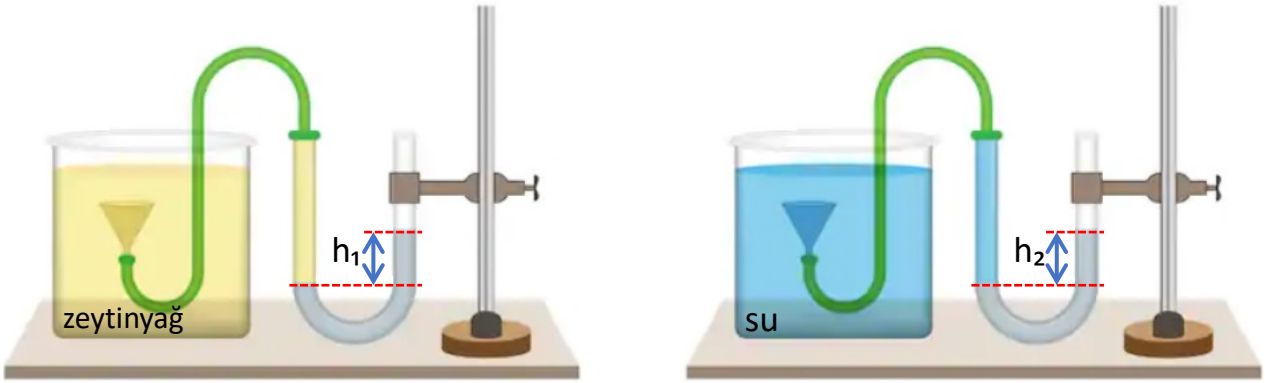
- ***Grafik çizme sorularında verilen noktaya hangi zaman aralıklarında suyun temas ettiği önemlidir. Suyun temas etmediği zamanlarda basınç ya yoktur ya da basınç sabir kalır.***

- **Musluk şekildeki kabı su ile doldurmaktadır. F noktasındaki Basınç zaman grafiğini çiziniz.**



Cevap:





a) **Suyun yoğunluğu zeytinyağın yoğunluğundan büyük olduğuna göre h seviyelerini yorumlayınız.**

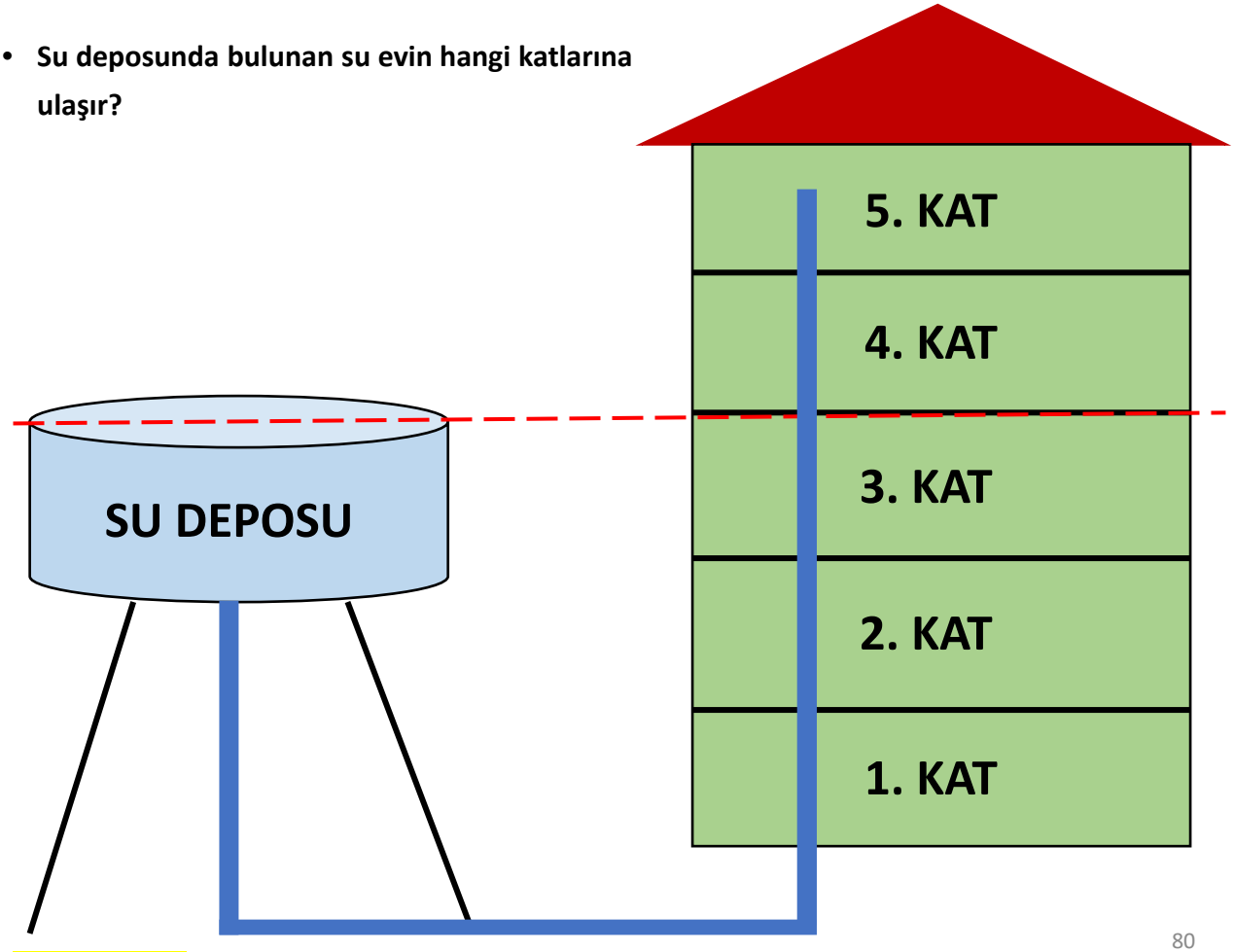
b) **Huniler daha derine daldırılırsa h seviyeleri nasıl değişir?**

Cevap:

ZIBANK BİLGİ

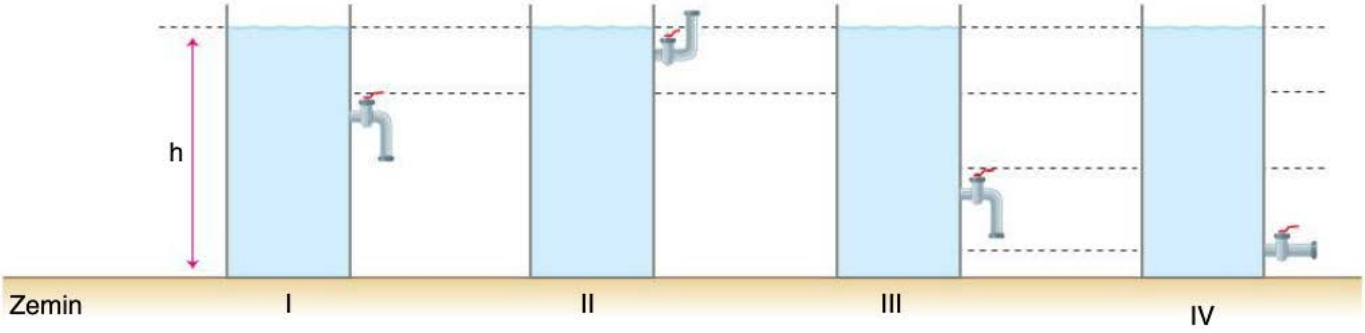
- ***Su seviyesinin altında kalan yerlere su kendiliğinden ulaşabilir. Su seviyesinin üstündeki noktalara su kendiliğinden çıkamaz.***

- **Su deposunda bulunan su evin hangi katlarına ulaşır?**



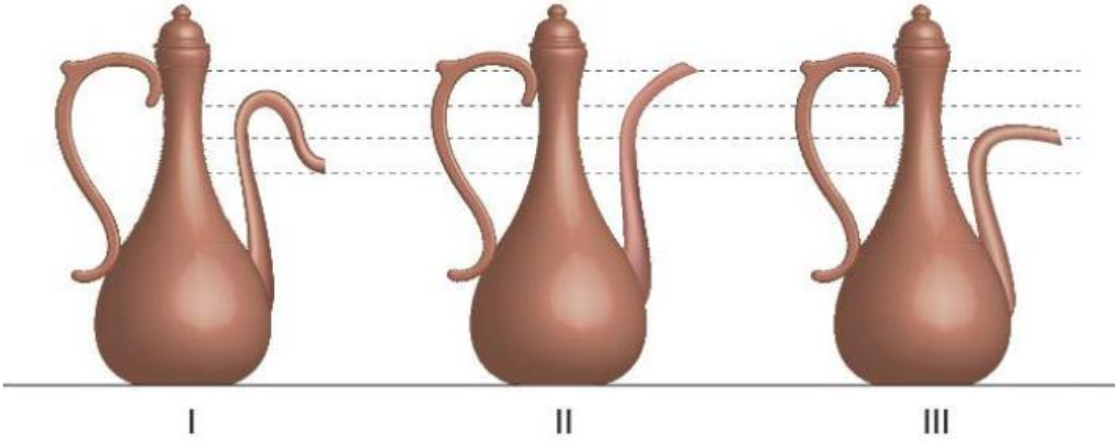
Cevap:

- **Hangi kaplardaki musluklarda su akışı görülür.**



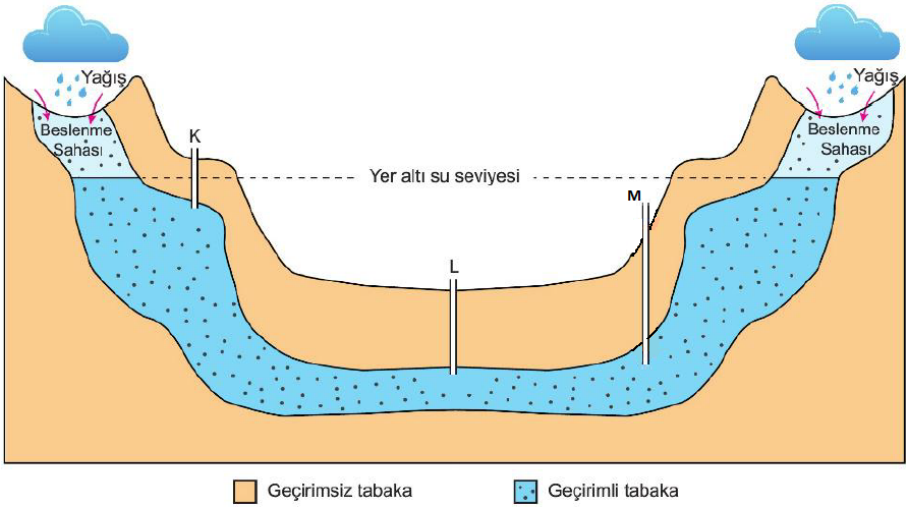
Cevap:

- **İbrikler ağzına kadar su ile dolduruluyor. İbriklerdeki su dengelenince içindeki kalan su seviyeleri nasıl olur? Sıralayın.**



Cevap:

- **K, L ve M kuyularının hangilerinden su kendiliğinde çıkar?**

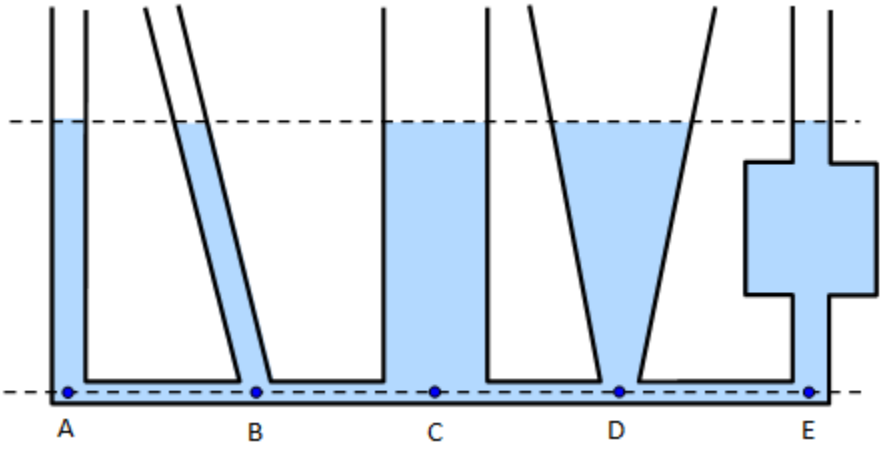


Cevap:

ZIBANK BİLGİ

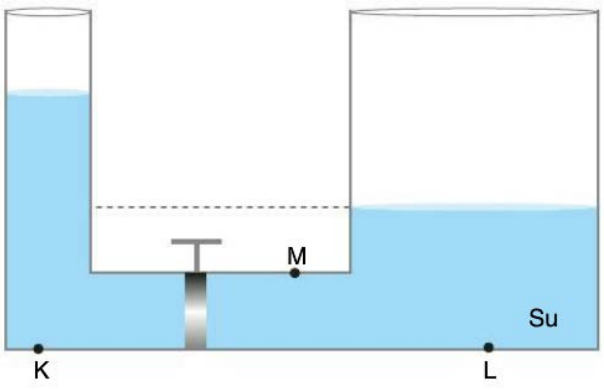
- ***Bileşik kaplarda su seviyesi her kol da eşit seviyededir.***
- ***Arada musluk varsa musluk açılınca kollardaki sular dengeye ulaşır.***

- **Verilen noktalardaki sıvı basınçlarını kıyaslayınız.**



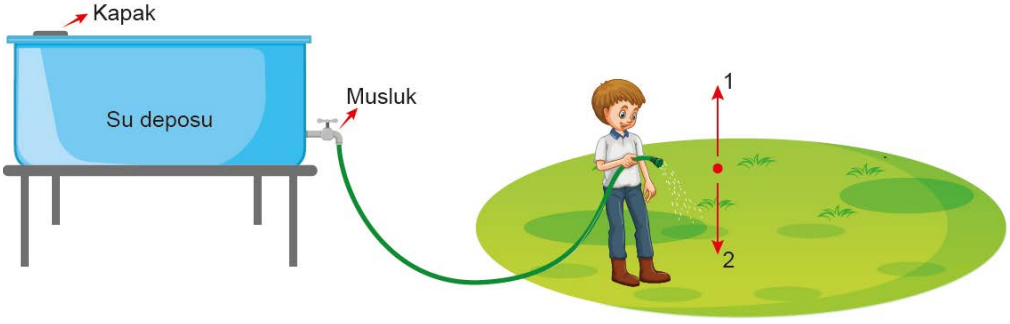
Cevap:

- **Musluk açılınca K, L ve M noktalarındaki basınçları yorumlayınız.**



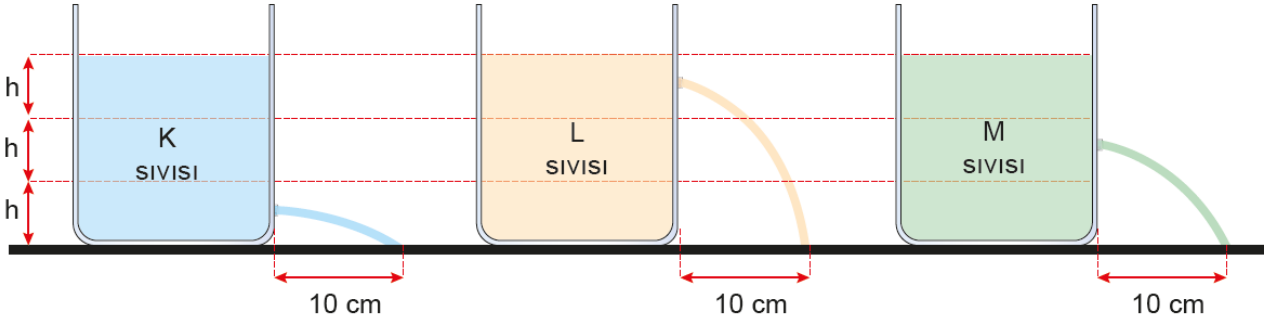
Cevap:

- **Hortum 1 ve 2 yönlerinde hareket ettirilirse suyun akış hızı nasıl değişir? Sebebini açıklayın.**



Cevap:

- **K, L ve M sıvılarının yoğunluklarını kıyaslayınız.**

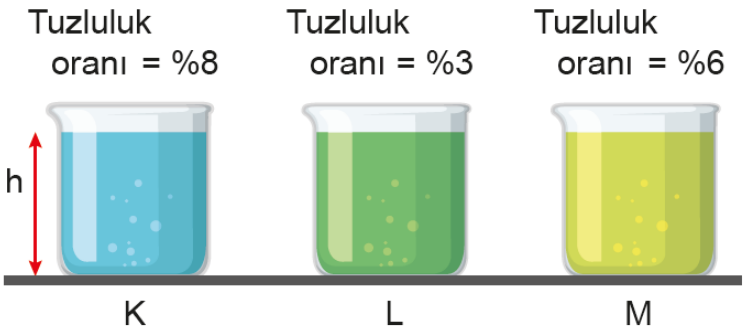


Cevap:

ZIBANK BİLGİ

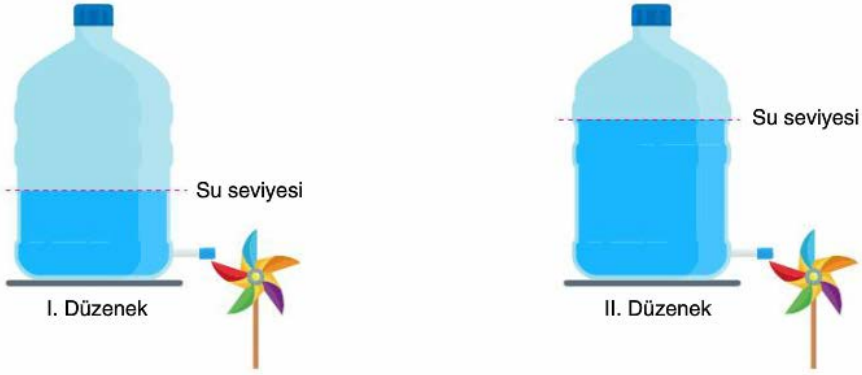
- ***Sıvı içinde çözünen madde miktarının artması sıvının yoğunluğunu arttırır.***

- **Aşağıdaki kaplarda farklı tuz oranlarına sahip eşit seviyede sular bulunmaktadır. K, L ve M kap tabanlarındaki sıvı basınçlarını kıyaslayınız.**

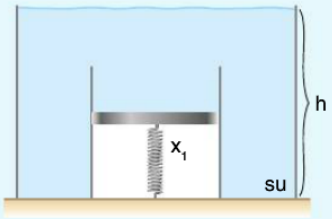


Cevap:

- **Düzeneklerdeki rüzgar güllerinin dönme hızlarını kıyaslayınız.**

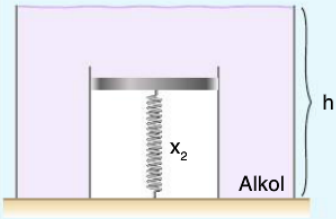


Cevap:



Şekil II

Şekil–I'deki kap, Şekil II'deki boş kabın tabanına sabitleniyor. Kap tamamen suyla dolduruluyor. Bir miktar sıkışan yayın uzunluğu X_1 olarak ölçülüyor.

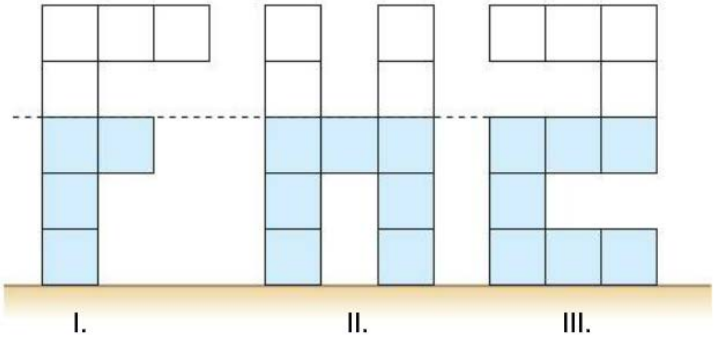


Şekil III

Şekil–I'deki kap, Şekil III'deki boş kabın tabanına sabitleniyor. Kap tamamen alkolle dolduruluyor. Bir miktar sıkışan yayın uzunluğu X_2 olarak ölçülüyor.

- **Yayların sıkışma miktarları arasındaki ilişki $X_1 < X_2$ şeklindedir.**
- **Yayların sıkışma miktarlarının farklı olmasının sebebi nedir?**

Cevap:

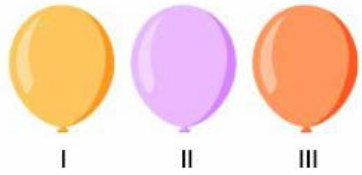


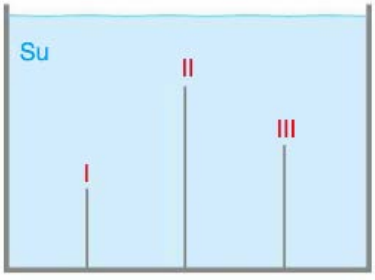
- **Görseldeki kaplarda belirtilen miktarlarda su bulunmaktadır. Kaplar ters çevrilirse kap tabanındaki sıvı basınçları ilk duruma göre nasıl değişir?**

Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Sıvı dolu bir kabın içine şişirilmiş bir balon konulursa balonun hacmi küçülür.***
- ***Balona etki eden sıvı basıncı ne kadar büyük olursa balon küçülür yani hacmi azalır.***





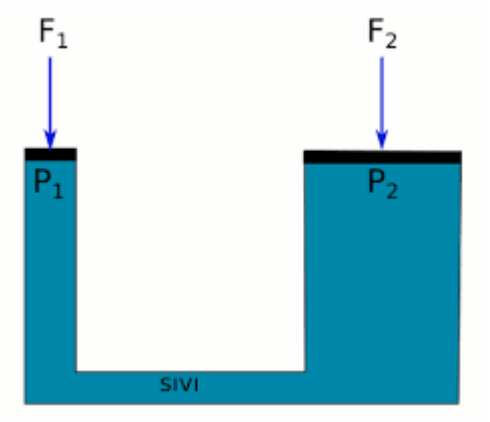
- **I, II ve III numaralı yerlere özdeş balonlar bağlanacaktır. Balonlar bağlandıktan sonraki hacimlerini kıyaslayınız.**

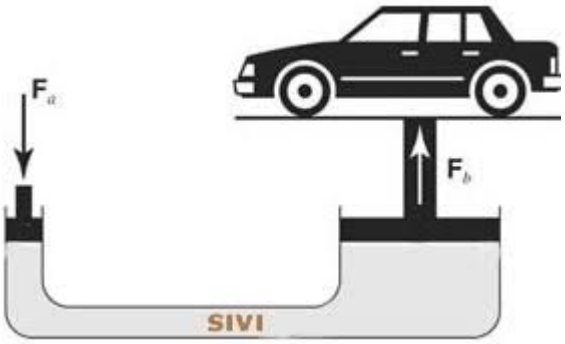
Cevap:

❑Pascal Prensibi

- Prensipler (ilkeler) kavramlar arası ilişkilerden çıkan genellemelerdir.
- Pascal prensibinde «Sıvıların basıncı iletmesi» sıvı, kuvvet, basınç gibi başka kavramların birbirleriyle olan ilişkilerine göre açıklanmış ve bir genellemeye varılmıştır.
- Pascal prensibine göre bir cismi kaldırmak için pistonlara uygulanan kuvvet ile pistonların temas yüzeyleri arasında doğru orantı vardır.

- Kapalı kaplarda bulunan sıvılar üzerine kuvvet uygulandığında oluşan basıncı tüm yüzeylere eşit bir şekilde iletir.





- Sıvıların basıncı iletme prensibine göre az kuvvet uygulayarak ağırlığı fazla olan cisimleri kaldırabiliriz.

Günlük yaşamda örnekleri;

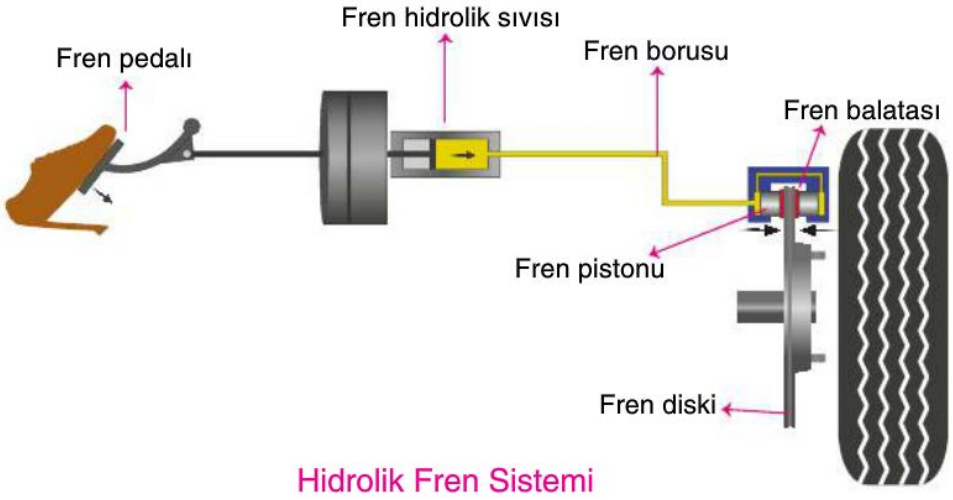
✓Berber koltuğu,
✓Hidrolik fren, direksiyon
✓Damperli araçlar,
✓İftaiye merdiveni,
✓Vinç,
✓Krikolar,

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

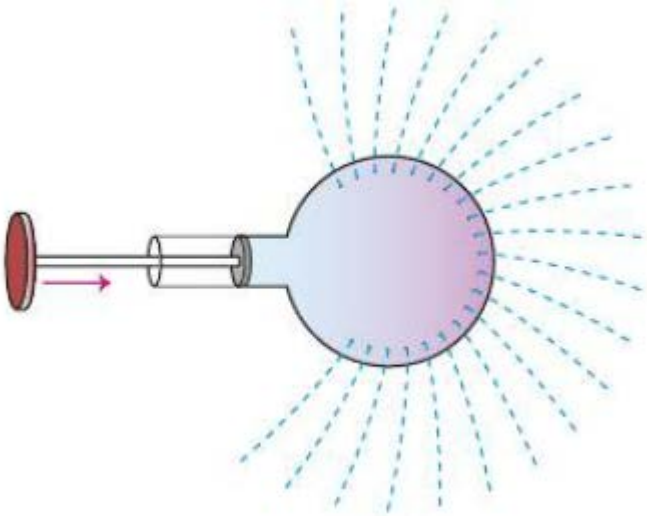
ZIBANK BİLGİ

- ***Kapalı kaplarda bulunan sıvılar üzerine uygulanan basıncı aynen eşit büyüklükte iletir.***
- ***Kapalı kaplarda bulunan sıvılar üzerine uygulanan kuvveti aynen iletmez. Kuvvetin büyüklüğü piston yüzeyine bağlı olarak değişir.***

- ***Fren pedalına kuvvet uygulanınca fren balatalarında daha büyük bir kuvvet oluşur.***

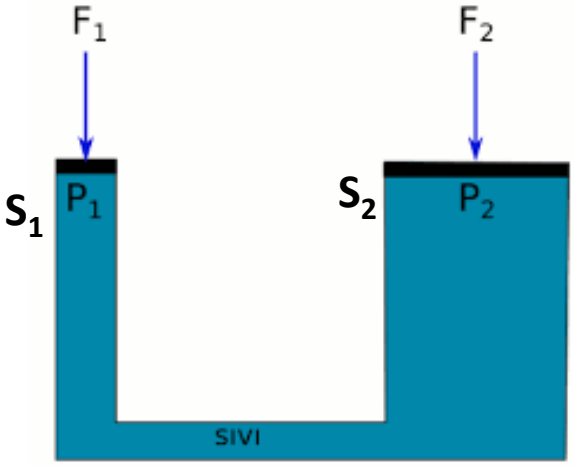


Hidrolik Fren Sistemi



- ***Piston ok yönünde itildiğinde küre üzerindeki deliklerden su eşit hızda fışkırır.***
- ***Küre üzerinden çıkan suyun basıncı tüm noktalarda eşittir.***

- ***Sistem şekildeki gibi dengede iken ;***

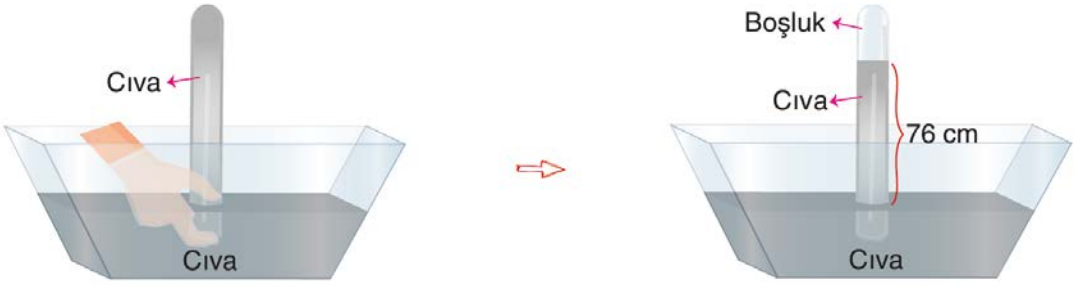


- $F_1 < F_2$
- $P_1 = P_2$
- $S_1 < S_2$

- S_2 ***pistonu ne kadar büyük olursa,*** S_1 ***pistonu ne kadar küçük olursa*** F_2 ***kuvvetini dengelemek için*** F_1 ***kuvveti o kadar az olur.***

C- Açık Hava Basıncı

- Belli bir sıcaklık ve hacme sahip kapalı bir kaptaki gaz basıncı, kabın içerisinde her noktada aynıdır.
- **Gazlar, sıvılar gibi basıncı her yöne eşit iletir.**
- Bisiklet tekeri ve top şişirmek için kullanılan pompalarda ve kaza anında şişerek otomobilin ön koltuğunda oturanları koruyan hava yastıklarında da gaz basıncından yararlanılır.
- Mutfak tüpleri, hastanelerde kullanılan oksijen tüpleri, taşıtlardaki LPG tüpleri gazların basıncından yararlanılarak üretilmiştir.
- Dünya'yı saran atmosfer tabakasındaki gazların oluşturduğu basınca **açık hava basıncı** denir.
- Açık hava basıncını ölçen aletlere ise ***barometre*** denir.
- Bu basıncı ilk kez ölçen bilim insanı Torricelli'dir.



- **Toricelli deneyini;**

✓ Deniz seviyesinde yapmıştır.

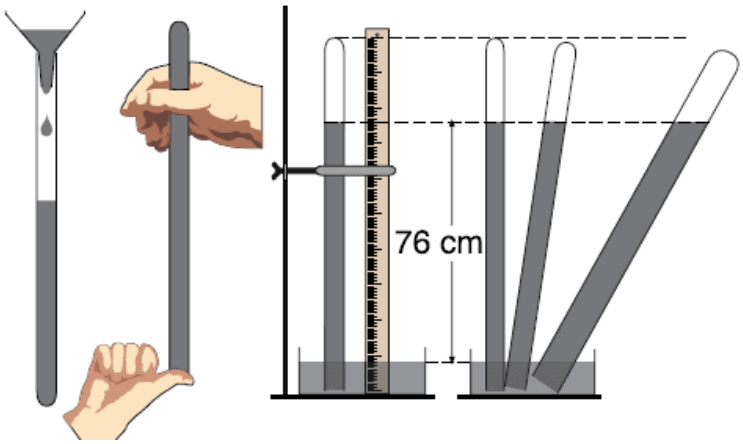
✓ 1 metrelik cam boruya civa(Hg) doldurup, civa dolu bir kaba ters çevirip bırakmıştır.

✓ 0^oC sıcaklıkta yaptığı bu deneyde cam boruda 76 cm Hg kaldığı görmüştür.

✓ Açık hava basıncını 76 cm Hg olarak bulmuştur.

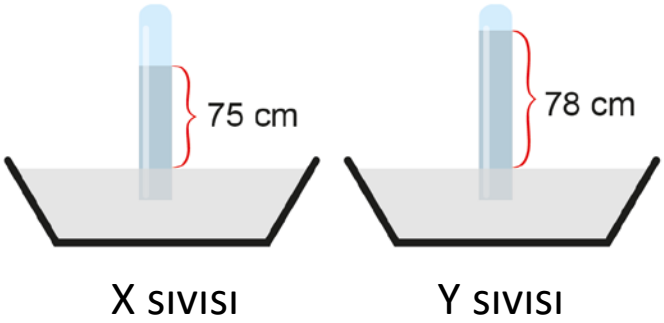
ZIBANK BİLGİ

- ***Deniz seviyesine inildikçe açık hava basıncı artar.***
- ***Deniz seviyesinde yükseldikçe açık hava basıncı azalır. Yükseklere çıkıldıkça havanın yoğunluk azalacağı için açık hava basıncının da değeri azalır.***

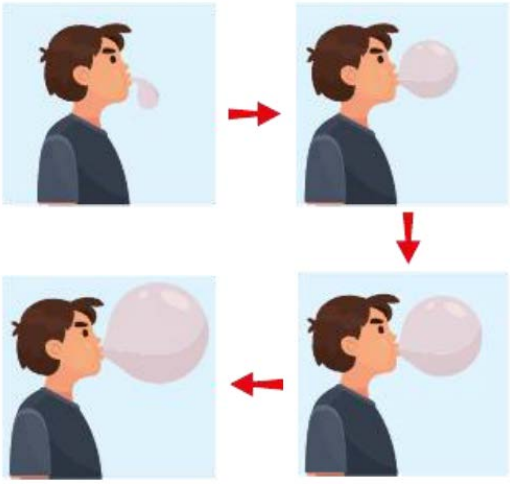


- **Cam borunun konumu, şekli, incelik ve kalınlığı boruda kalan cıva seviyesini etkilemez. Hepsinde 76cm yüksekliğinde cıva kalmıştır.**

- **Aynı ortamda bulunan barometrelerde okunan değerler neden farklıdır?**



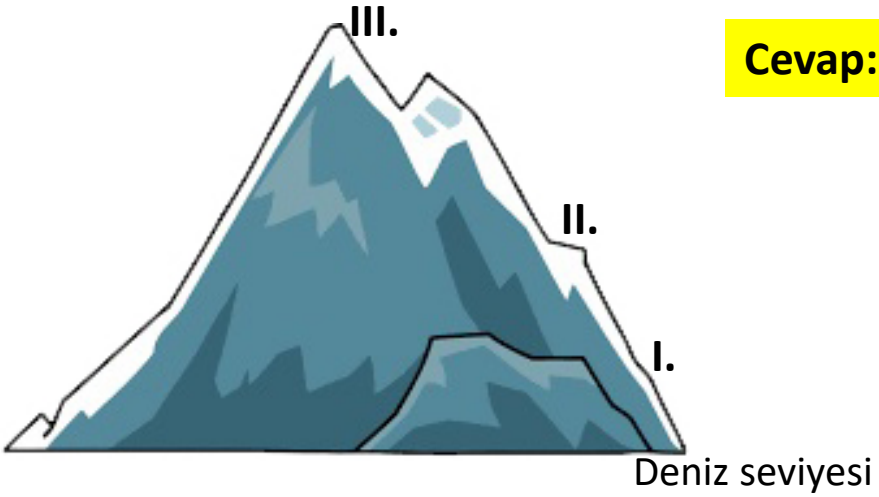
Cevap:



- Kapalı bir kap içinde bulunan gaz molekülleri, birbirine ve kabın iç yüzeylerine sürekli çarparak kabı içten dışa doğru iter. Basınç, kabın içerisindeki her noktada aynıdır. Bunu, şişirilen bir balonun her tarafının aynı anda hareketlenmesinden veya şişirilmiş bir bisiklet tekerleğinin düzgün görünmesinden de anlayabilirsiniz.

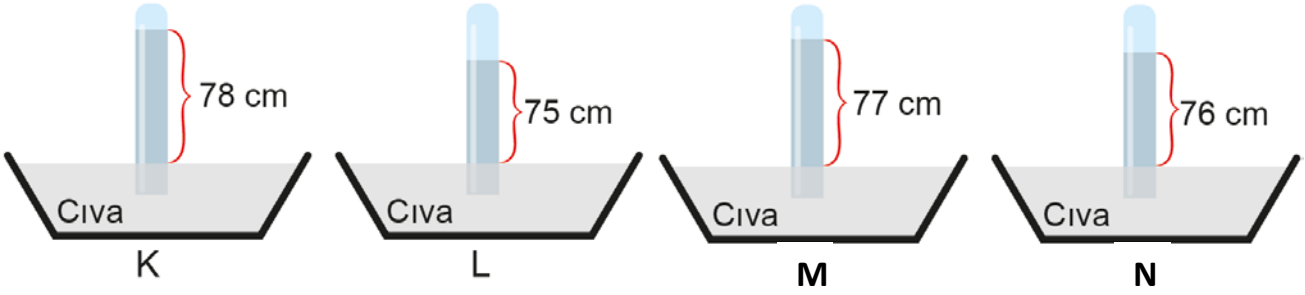
Uçan balonların yükseklere çıktığında bir süre sonra patlamasının nedeni, açık hava basıncının deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça azalmasıdır. Yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı azaldığı için, balonun içerisinde gaz basıncı daha büyük olur ve balon şişerek basıncı dengelemeye çalışır. Açık hava basıncı azalmaya devam ettikçe sürekli şişerek hacmini artıran balon, bir süre sonra esneklik sınırını aşarak patlar.

- **Numaralı kısımlardaki açık hava basınçlarını kıyaslayınız.**



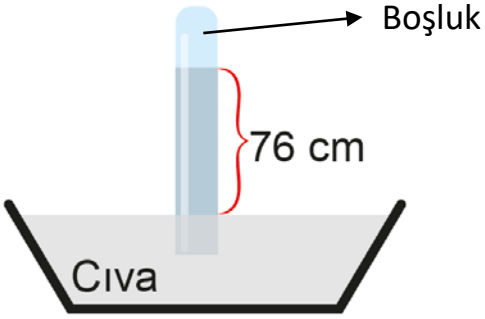
Cevap:

- **Farklı ortamlarda bulunan barometreleri bulundukları yükseklikleri göre sıralayın.**



Cevap:

- **Boşluk yerine gaz olsa idi cam borudaki cıva seviyesi nasıl değişirdi?**

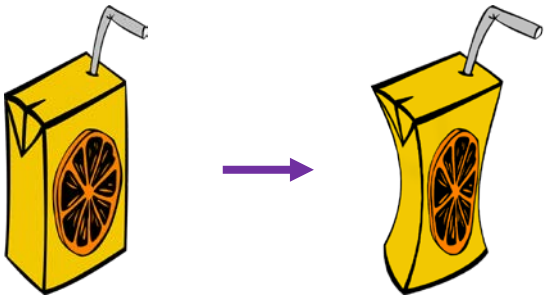


Cevap:

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

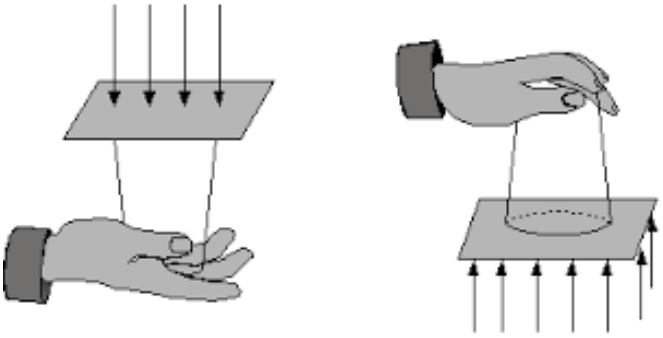
✓Açık hava basıncı örnekleri

- Meyve suyunu pipetle içerken kutunun içe çökmesi

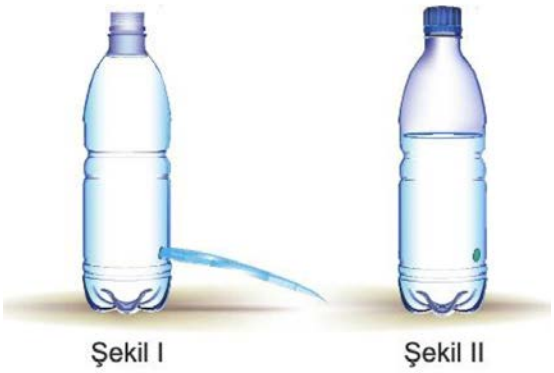


- Vantuzlu askılık, lavabo pompasını düz zemine bastırıp bırakırsak zemine yapışık kalır.

- Cam bardak ağzına kadar su doldurulup kağıtla üzeri örtülüp yavaşça ters çevrilirse içindeki su dökülmez.

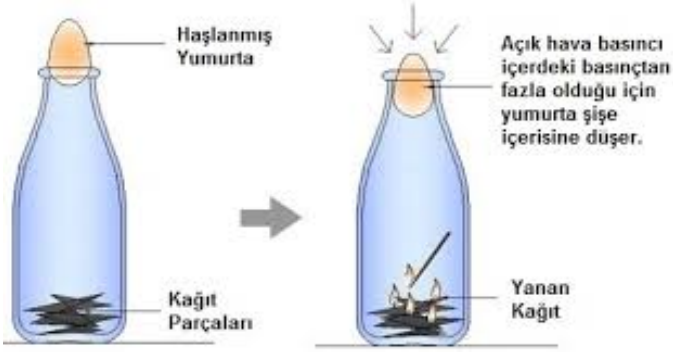


- İçinde su bulunun ağzı açık şişe delinirse su akar, ama ağzı kapatılırsa su akması durur.



- Ağız kısmı açılan yağ tenekesinde yağ kolay bir şekilde dökülmez. Köşesinden küçük bir delik açılırsa yağ kolayca delikten dökülür.

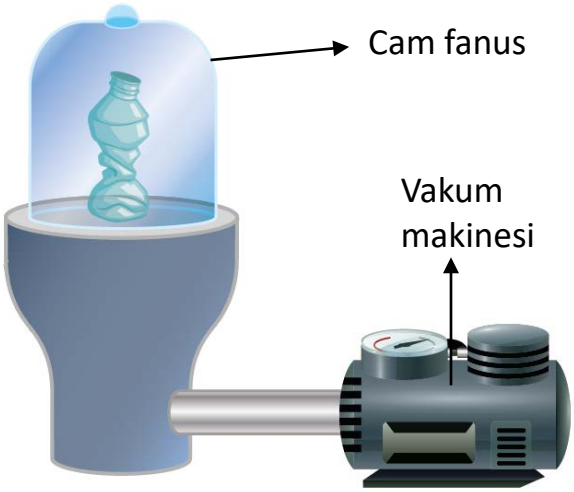
- Magdeburg Deneyinde iki yarım küre birbirine yapıştırılıp içindeki hava boşaltılıyor. Çekildiği zaman birbirinden ayrılmıyor.



- Cam şişenin içindeki hava yakılıp, haşlanmış soyulmuş yumurta cam şişenin ağzına konursa yumurta açık hava basıncı etkisi ile cam şişeye girer.
- Şişenin içine sert bir şekilde hava üflenirse yumurta şişeden geri çıkar.

- Hızla yükselen ya da alçalan yolda kulakların tıkanması olayı.

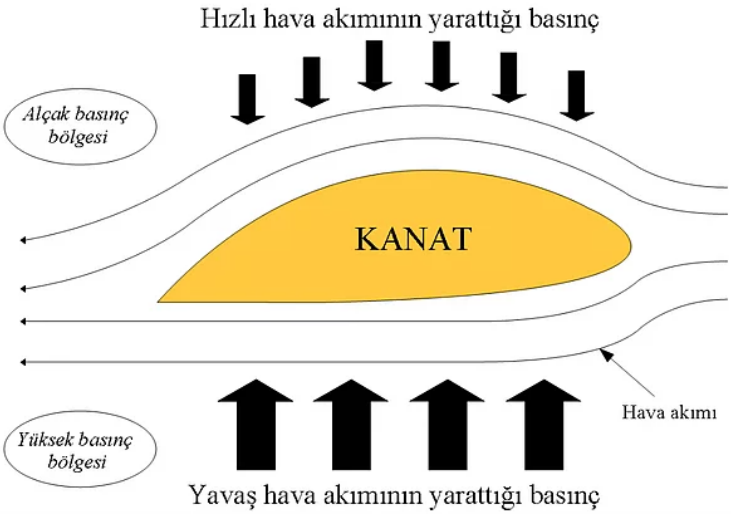
- İçinde su bulunan şişeye su doldurup pinpon topu ile ağız kısmı kapatılıyor. Şişe ters çevrilince pinpon topu düşmüyor.



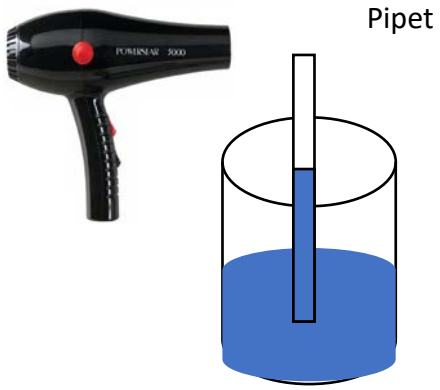
- Vakum makinesi ile cam fanus içindeki hava boşaltılıyor. Cam fanus içindeki hava boşaltılınca cam fanus içindeki hava basıncı azalır. Cam fanus içindeki büzüştürülmüş pet şişenin hacmi zamanla artar. Cam fanus içindeki hava basıncı düştükçe şişe hacmi artar. Çünkü şişe içindeki havanın basıncı ile cam fanus içindeki cam fanusun içindeki hava basıncı arasındaki fark azalır.

ZIBANK BİLGİ

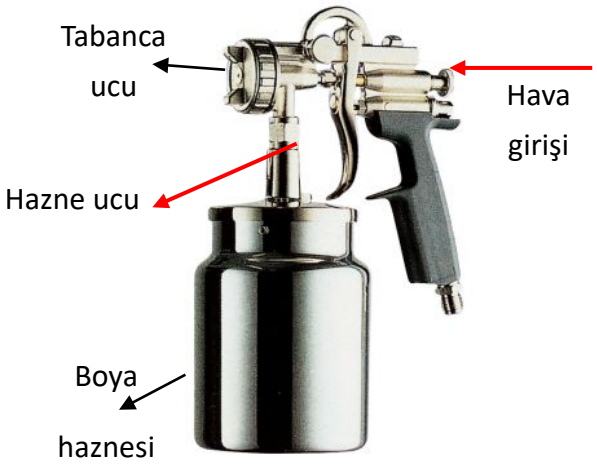
- ***Hızlı hareket eden havanın basıncı düşer.***



- Kanadın üzerinden hızlı bir şekilde akan havanın basıncı azalır. Kanadın altından hava daha yavaş aktığı için basınç daha yüksek olur. Kanadın altında basınç yüksek olduğu için kanat yukarı yükselir.

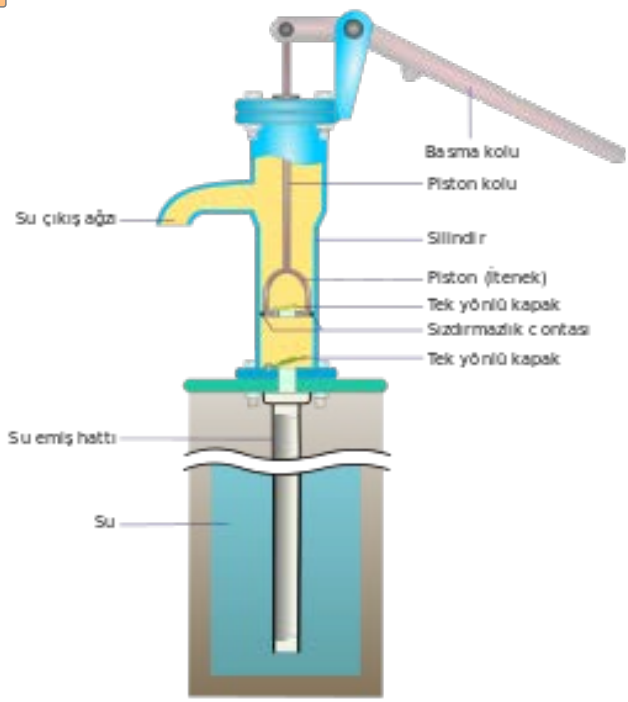


- Fön makinesi ile pipet ucuna hava üflenir. Pipet ucunda hava akışı hızlanır. Böylece pipet ucundaki hava basıncı düşer. Cam kaptaki sıvı basıncın düşük olduğu yere doğru yani pipet ucuna doğru hareket etmeye başlar.



- Boya tabancasında hava ile boyama yapılır. Hava hazne ucunda hızlıca geçerek hava basıncını düşürür. Hazne ucunda basınç düşük olduğu için boya yukarı doğru yükselir. Hava ile dış ortama püskürtülür.

- Rüzgar çatı yüzeyinde estiğinde çatı yüzeyinde hava basıncı azalır. Çatının iç kısmındaki hava basıncı daha büyük konuma geçtiğinde çatı içten dışa doğru kalkar ve uçar.

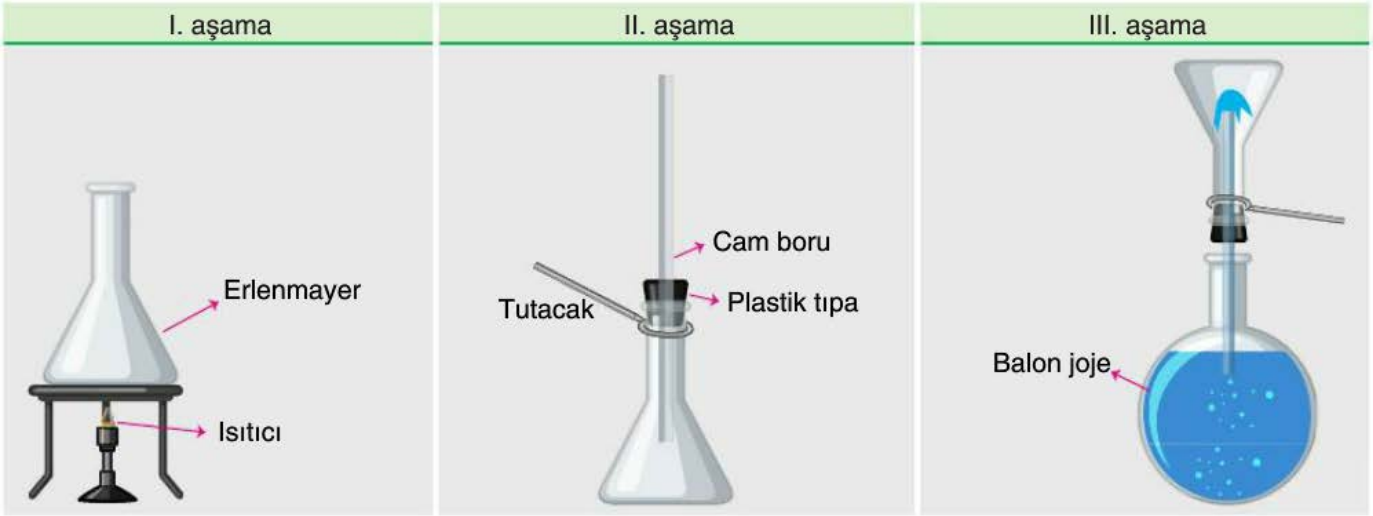


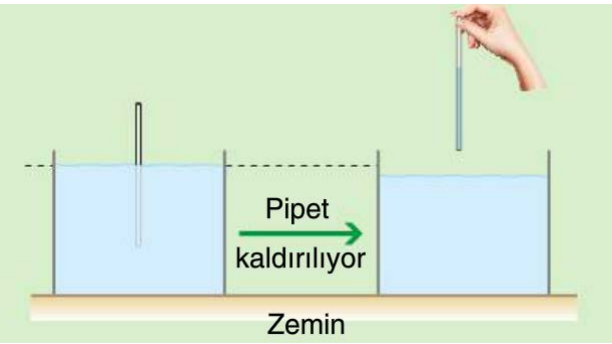
- Tulumbalardan suyun çekilmesi, damlalık ve enjektöre sıvı çekilmesi açık hava basıncı sayesinde gerçekleşir. Bu araçların içindeki hava boşaltılır ve suya daldırılırsa açık hava basıncı etkisiyle içlerine sıvı dolar.

ZIBANK BİLGİ

- ***Bir kap içindeki havayı yakmak veya kabı ısıtmak içindeki hava taneciklerinin azalmasına sebep olur. Böylece kap içindeki hava basıncı azalır.***

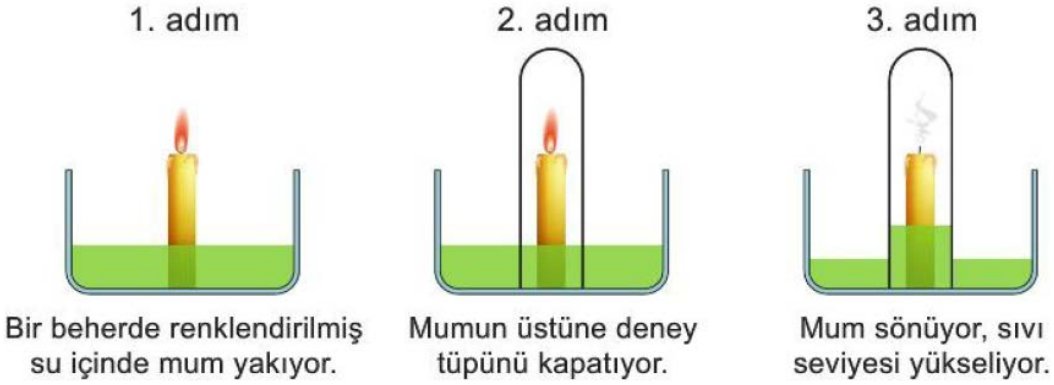
- Boş erlenmayer ısıtılıp, şekildeki gibi balon jojeye daldırılır. Balon jojedeki sıvı erlenmayere doğru hareket eder. Sebebi ise; erlenmayer ısıtılınca içindeki hava basıncı düştü. Açık hava basıncı, erlenmayer içindeki hava basıncından büyük olduğu için sıvı erlenmayere doğru hareket etmiştir.





- Pipet suya daldırılıp uç kısmı parmakla kapatıldıktan sonra kaldırılıyor. Pipetteki suyun akmadığı görülüyor.

- Yanan mumum üstüne cam tüp kapatılırsa cam tüp içinde sıvı yukarı doğru yükselir.
- Mum içerideki havayı yaktığı için dış ortama göre basıncı azalır.
- Sıvı da basıncın düşük olduğu yöne hareket eder.

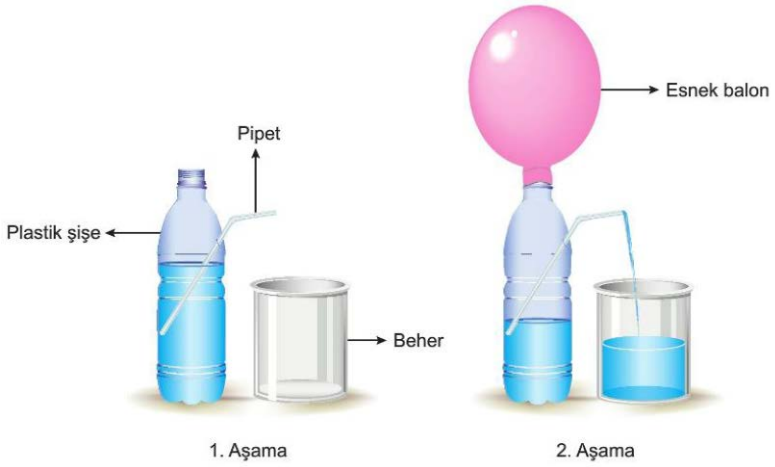


- Süpürge çalışınca toz bölümündeki basınç, dış ortamdaki basınçtan küçük olur. Dış ortamdaki hava basıncın düşük olduğu yere doğru hareket eder. Yani dışardaki hava süpürgenin içine ilerler. Böylece ortamdaki toz ve kalıntılar süpürgenin içine girer.

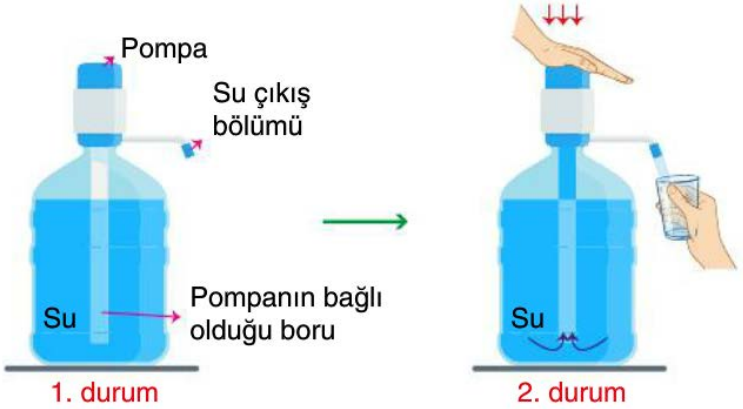
- Pipet içindeki havayı içimize çekince pipet içindeki hava tanecikleri azaldığı için basınç düşer. Meyve suyu basıncı yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere hareket eder.

ZIBANK BİLGİ

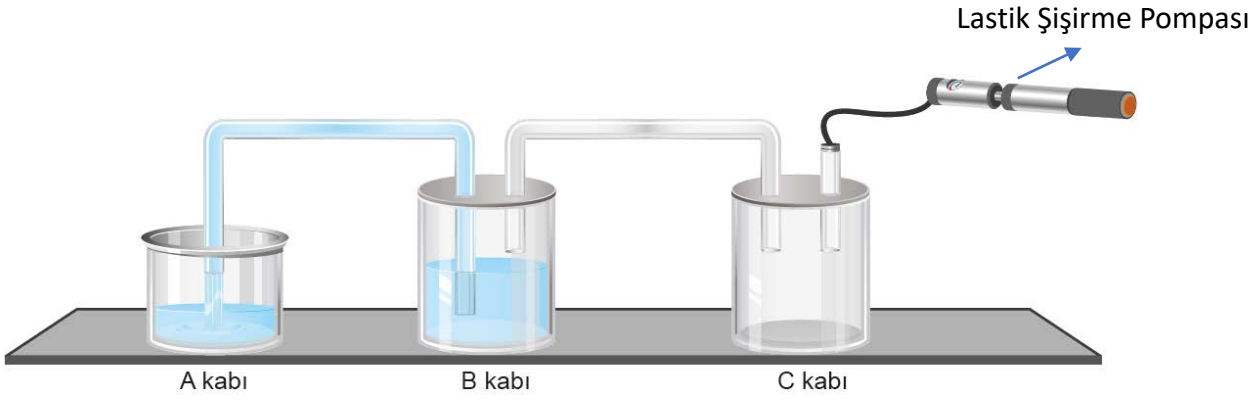
- ***Sıvılar üzerine uygulanan gazın basıncını iletir.***



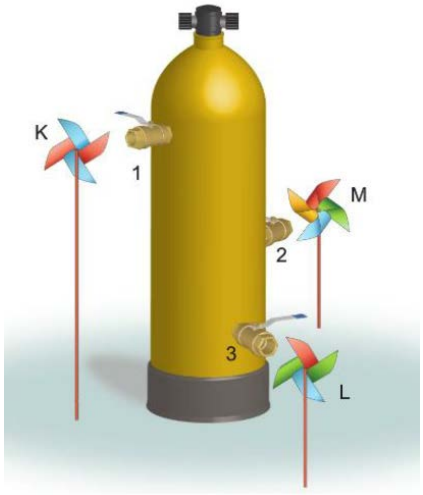
- Şişirilen balon şişenin ağzına yerleştirilir. Balonun içindeki gaz sıvıya basınç uygular. Şişe içindeki gaz basıncı artar. Şişe içindeki basınç büyük olduğu için sıvı dışarıya akar.



- Pompaya basılınca damacana içine hava gönderilir. İçerideki gaz basıncı artınca, sıvı basıncın düşük olduğu dış ortama akar.



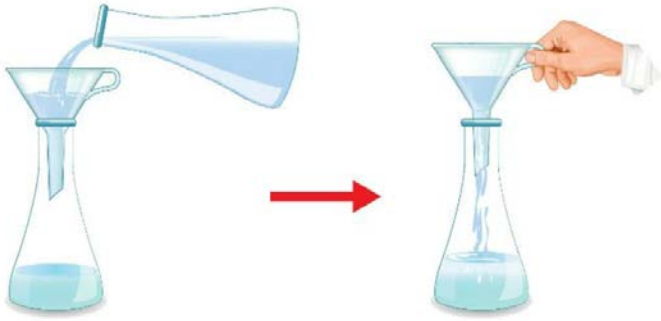
- Lastik şişirme pompası ile kapalı olan C kabına hava gönderilir. C kabındaki hava B kabındaki sıvıya basınç uygular. B kabındaki hava basıncı arttığı için B kabındaki sıvı A kabına dökülür.



- **İçi gaz dolu tüpün vanaları aynı anda açılıyor. Rüzgar güllerinin dönme hızlarını kıyaslayın.**

Cevap:

- Damlalık veya şırınga ile sıvı çekilirken, damlalık ve şırınga içindeki basınç düşer. İlaç şırınga ve damlalık içine hareket eder.
- Şırınganın ucu çekilince içerideki basınç düşer ve ilaç şırıngaya geçer.
- Damlalık ucundaki plastik sıkılıp ilaca temas edince yavaşça serbest bırakılır. Böylece içerdeki basınç düşer ve ilaç damlalığa geçer.

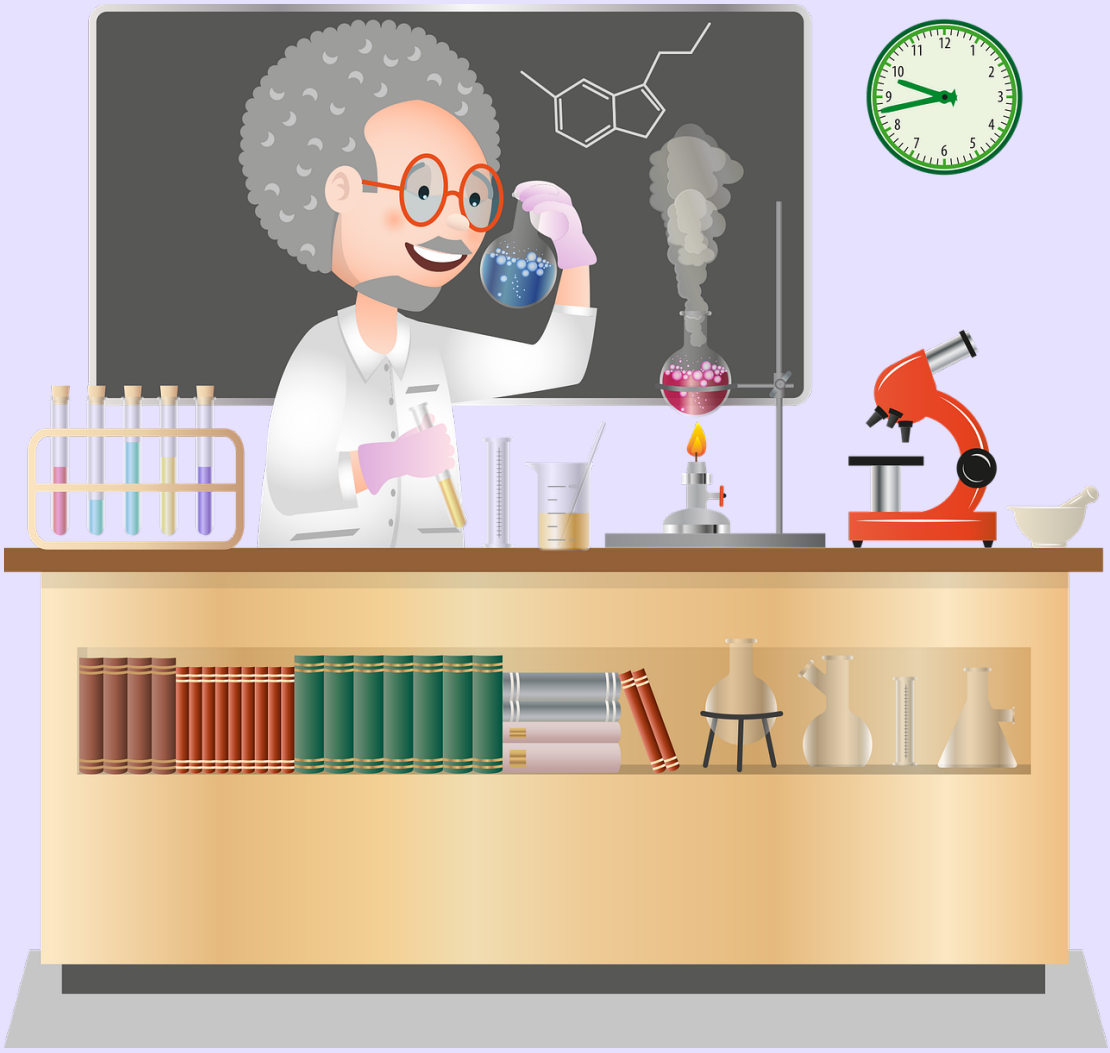


I. Durum II. Durum

- I. Durumda bir süre sonra sıvı dökülmez huni de kalır. Çünkü cam kap içinde hava basıncı artar ve içeri sıvı girişini durdurur. II. Durumdaki gibi huni kaldırılırsa iç ve dış ortamdaki hava basıncı dengelenir ve sıvı akmaya devam eder.

- Damacana içine kolonya dökülüp yakılır. Ağzı kapatılınca damacana içe doğru çöker. İçindeki hava yakılınca hava basıncı azalır. Ağzı kapatılınca iç ortamdaki basınç, dış ortamdaki basınca göre düşük olduğundan damacana içe doğru büzülür.

4.ÜNİTE
Madde ve Endüstri



4.ÜNİTE
Madde ve Endüstri

✓1. Periyodik Sistem

❖ **Konu / Kavramlar: Grup, periyot, periyodik sistemin sınıflandırılması**

➢ F.8.4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.

- a. Periyodik sisteme duyulan ihtiyaç ve periyodik sistemin oluşturulma süreci ayrıntıya girilmeden vurgulanır.

➢ F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.

- a. Elementlerin özelliklerine girilmez.
- b. Soygazların üzerinde durulur.

✓2. Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

❖ **Konu / Kavramlar: Fiziksel değişim, kimyasal değişim**

➢ F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.

✓3. Kimyasal Tepkimeler

❖ **Konu / Kavramlar: Kimyasal tepkimelerin oluşumu, kütlenin korunumu**

➢ F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.

- a. Kimyasal tepkime denklemlerine formüller kullanılarak girilmez.

✓4. Asitler ve Bazlar

❖ **Konu / Kavramlar: Asit, baz, pH, asit yağmurları, asit yağmurlarına karşı çözüm önerileri**

➢ F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.

➢ F.8.4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.

➢ F.8.4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.

➢ F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur. Konu ile ilgili deney yolu ile çıkarımlarda bulunmaları sağlanır.

- F.8.4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.
- F.8.4.4.6. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.
- F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.
  - Asit yağmurlarının oluşum sebepleri ve sonuçlarına değinilir.

✓5. Maddenin Isı ile Etkileşimi

❖ **Konu / Kavramlar: Isı ve öz ısının bağlı olduğu faktörler**

- F.8.4.5.1. Isınmanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.
  - a. $Q=m.c.\Delta t$ bağıntısına girilmez.
  - b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler örneklerle açıklanır.
- F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.
  - a. Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklığının sabit kaldığına değinilir.
  - b. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
- F.8.4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.
- F.8.4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.

✓6. Türkiye'de Kimya Endüstrisi

❖ **Konu / Kavramlar: İthal edilen kimyasal ürünler, ihraç edilen kimyasal ürünler, ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmî/özel kurumlar, kimya temelli meslekler**

- F.8.4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır.
  - a. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi / özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmalara değinilir.
  - b. İthal ve ihraç edilen kimyasal ürünlerden birkaç önemli örnek verilerek Türkiye kimya endüstrisinin işleyişine değinilir.
- F.8.4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.

A-Periyodik Sistem

- Elementleri artan atom numaralarına göre sınıflayıp düzenleyen çizelgeye denir.

❑Geçmişten günümüze periyodik sistem

➢ **Wolfgang Döbereiner (Volfgank Döberayner)**

- İlk çalışmaları yapan bilim insanıdır.
- Benzer kimyasal özellik gösteren elementleri 3'erli gruplar halinde düzenlemiştir.

➢ **Alexandre Beguyer De Chancorutois**

- Benzer özellik gösteren elementleri dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralamıştır.

➢ **John Newlands (Can Nivlınds)**

- Elementleri 8'li gruplar halinde ayırmıştır.
- Tabloyu müzik notalarına benzetmiş.(Oktavlar Kuralı)
- İlk bilinen 62 elementi ağırlıklarına göre sıralamıştır.

➢ **Julius Lothar Meyer**

- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom ağırlığına bağlı olarak değiştiğini göstermiş.
- Meyer ve Mendeleyev birbirinden habersiz benzer bir sıralama bulmuşlardır.

➢ **Dimitri Mendeleyev (Dimitri Mendeleyev)**

- Günümüzde kullanılan sistemin oluşumuna en büyük katkıyı sağlamıştır.
- Her element için ayrı bir kart hazırlayıp tüm bilgileri bu kartlarda topladı. Kartları da atom kütlesi artışına göre yatay sıralamıştır.
- Birbiri altında olan elementlerin benzer özellikleri olduğunu görmüştür.
- 8 veya 18 elementte bir özelliklerin tekrar ettiğini bulmuştur.

➢ **Henry Moseley (Henri Mozeli)**

- Elementleri atom numaralarına göre yatay olarak sıralamıştır.
- Günümüzde kullanılan modern periyodik tabloyu hazırladı.

➢ **Glenn Seaborg**

- Tabloya 2 sıra daha ekleyip son şeklini vermiştir.

ZIBANK BİLGİ

- ***Bilim insanlarını nasıl kodlarız?***

➢ **Döbereiner: Ö ve İ de toplam 3 nokta var. 3'erli gruplar**

➢ **Newlands: New=Yeni. Yeni bir yorum katmış. Müziğe benzetmiş. Oktavlar kuralı demiş.**

➢ **Mendeleyev ile Meyer: Meğerse benzer çalışma yapmış.**

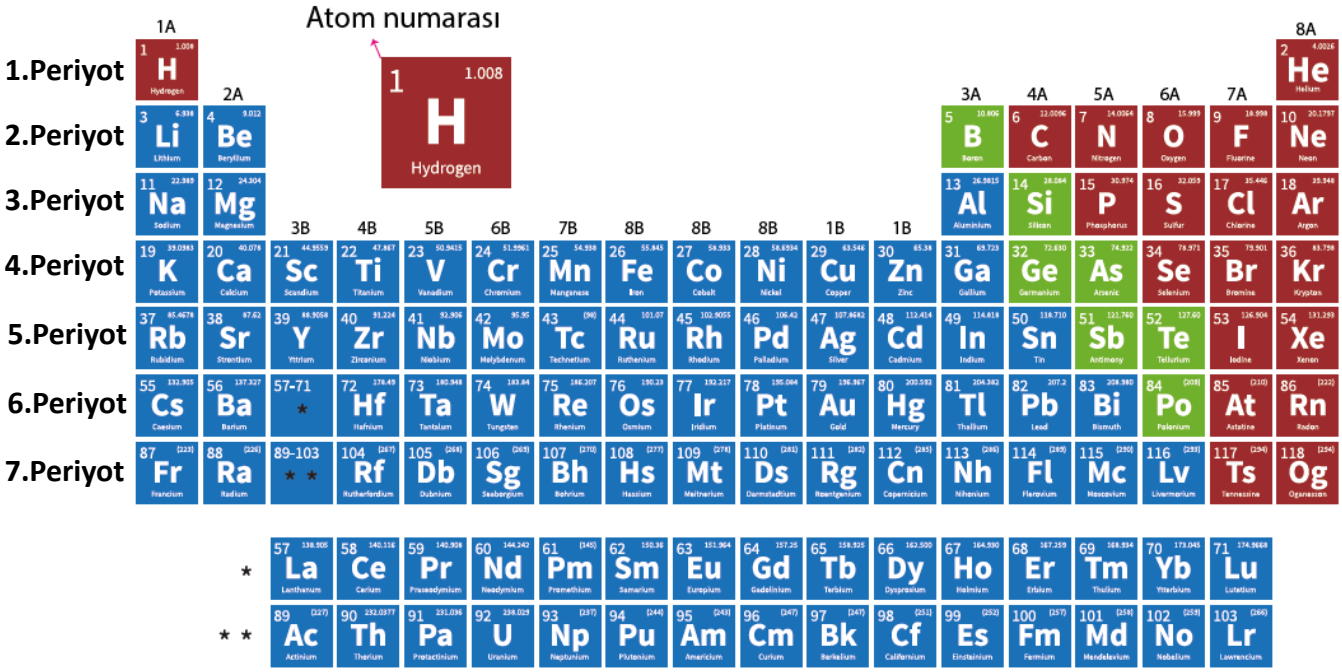
➢ **Moseley: Modern**

➢ **Alexandre Beguyer De Chancorutois: Adı dimdik. Dikey sarmal sıralar**

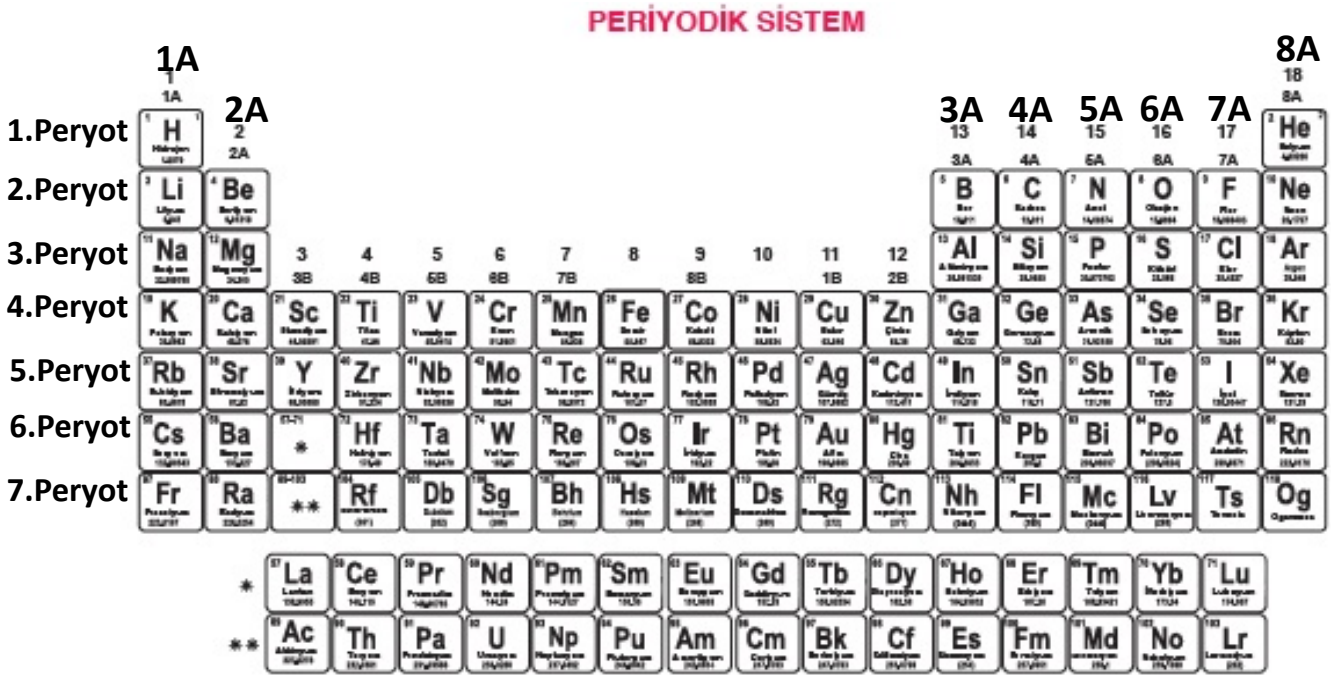
➢ **Glenn Seaborg: 2 tane nn harfi var. İki sıra eklemiş.**

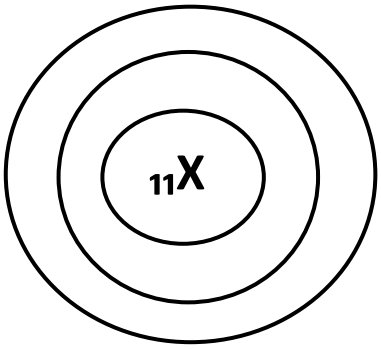
❑Periyodik Tablonun Özellikleri

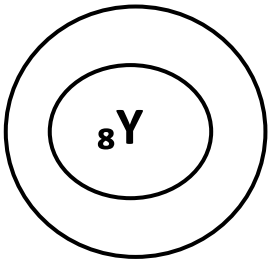
- Düşey sıralara grup , yatay sıralara periyot denir.
- 7 tane periyot vardır.
- 18 tane grup vardır. Bunlardan 10 tanesi B grubu, 8 tanesi A grubudur.
- Grup no= Son yörüngedeki elektron sayısı(Değerlik elektron sayısı)= Benzer kimyasal özellik
- Periyot no= Enerji düzeyi= Katman Sayısı

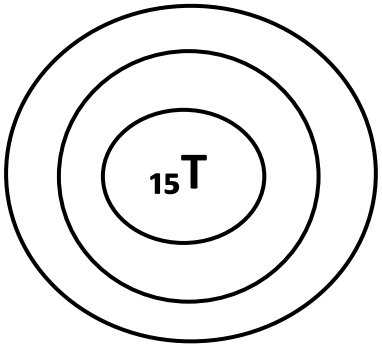


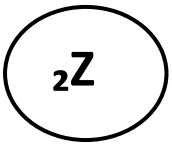
❑Elementlerin yeri nasıl bulunur?

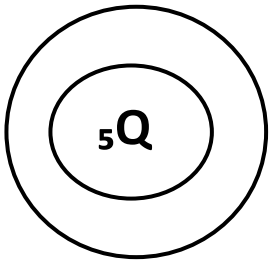


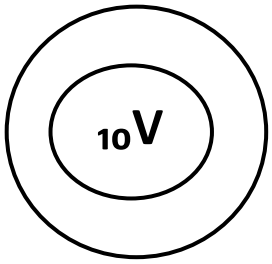


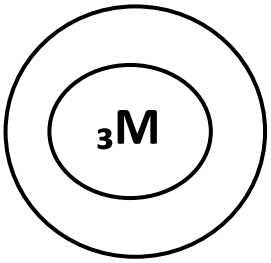


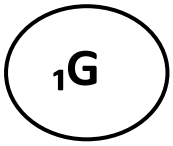


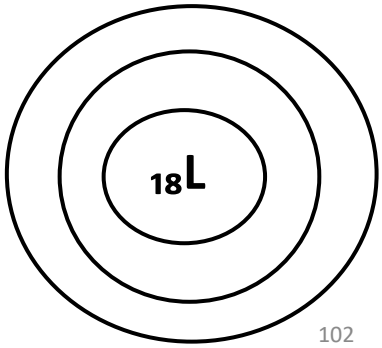






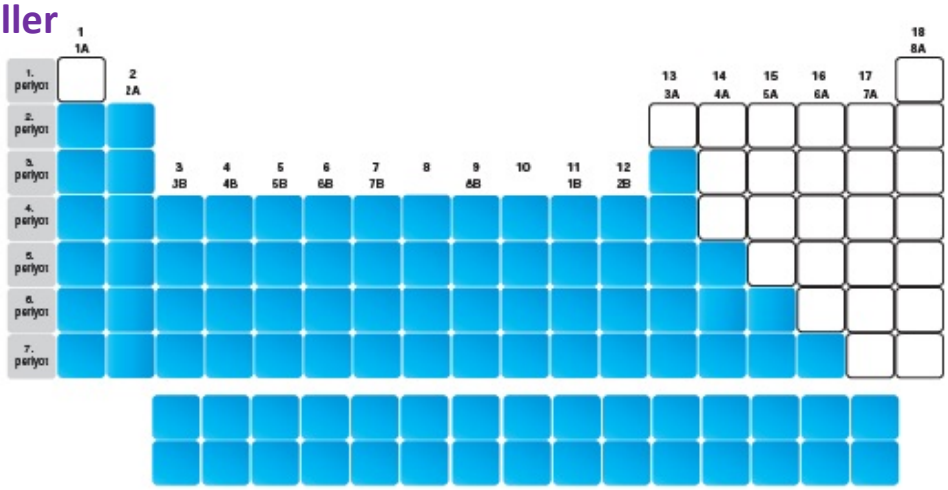






Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

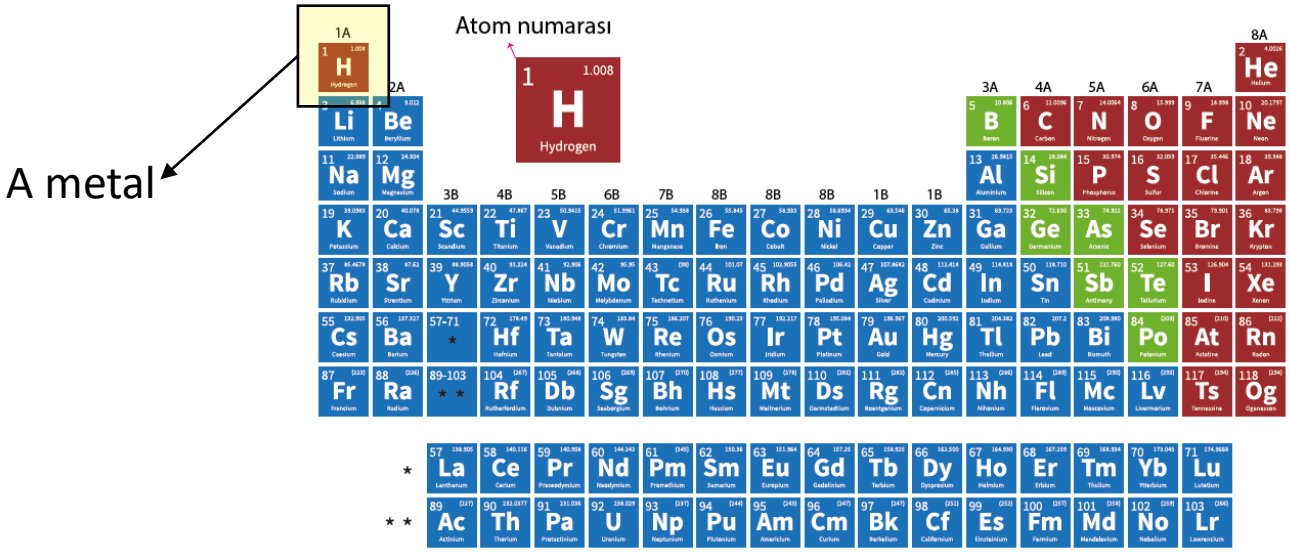
➢ Metaller



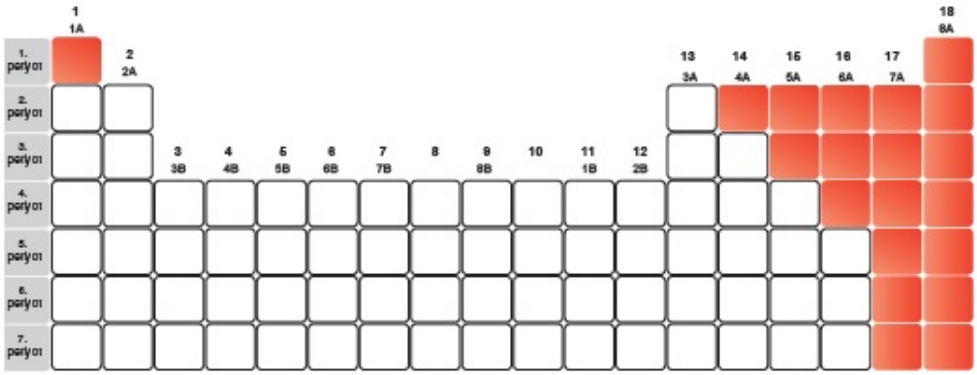
- Dayanıklı, ağır, parlak görünümlüdür.
- Oda koşullarında katı haldedir. (Civa'Hg' hariç)
- Tel ve levha haline getirilebilirler.
- Isıyı ve elektriği iyi iletirler.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Atomik yapılıdırlar.
- Kendi aralarında bileşik oluşturmazlar. Alaşım adı verilen homojen karışımları oluştururlar.
- A metallerle iyonik bağlı bileşik yaparlar.
- Elektron vermeye yatkındır.

ZIBANK BİLGİ

- ***1A grubunun tamamı metal değildir. 1.periyotta H (Hidrojen) elementi yer alır. H elementi ametal sınıfındadır.***

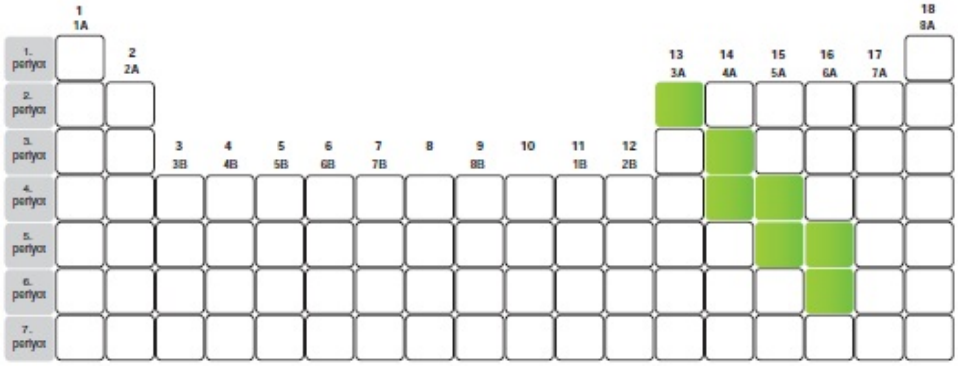


➢ Ametaller



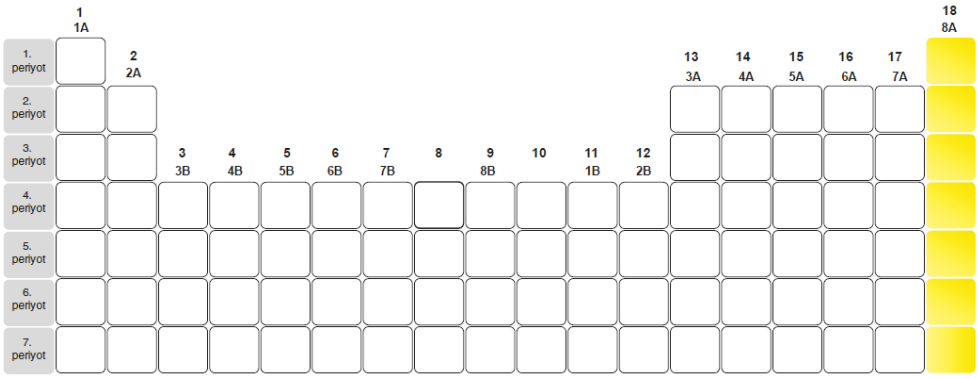
- Katı, sıvı, gaz halde bulunabilir.
- Yüzeyleri mattır.
- Isı ve elektriği iyi iletmezler.
- Tel, levha haline getirilemezler.
- Molekül yapılıdır.
- Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
- Kendi aralarında kovalent bağ, metallerle iyonik bağlı bileşik yaparlar.
- Elektron almaya yatkındır.

➢ Yarı metaller



- Periyodik tabloda metaller ile ametallerin arasında yer alan elementlerdir.
- Bor, silisyum, germanyum,arsenik, tellür ve polonyum yarı metallere örnektir
- Parlak veya mat olabilir.
- Katı halde bulunurlar. Kırılgan değildir bu yüzden işlenebilirler.
- Isı ve elektriği metallerden kötü, ametallerden iyi iletirler.
- Fiziksel olarak metallere, kimyasal olarak ametallere benzerler.

➢ Soygazlar



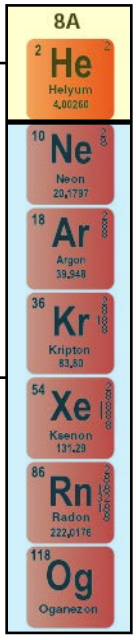
- Ametallerden 8A grubunda yer alanlara soygazlar denir.
- Soy gazlar oda sıcaklığında gaz halde bulunur.
- Tek atomlu gaz halde bulunurlar.
- Normal şartlarda bileşik yapmazlar.
- Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
- Tel ve levha hâline getirilemezler.
- Soygazlar karakteristik olarak ametallere çok benzer olsalar da aslında farklıdırlar.

ZIBANK BİLGİ

- ***8A grubunda yer alan tüm elementlerin son yörüngesinde 8 tane elektron bulunmaz.***
- ***1.periyotta yer alan He(Helyum) elementinin 2 elektronu bulunur. Yani son yörüngesinde 2 elektron bulunur.***
- ***8A grubunun 2.3.4.5.6.7. periyotlarında bulunan elementlerin son yörüngesinde 8 tane elektron bulunur.***

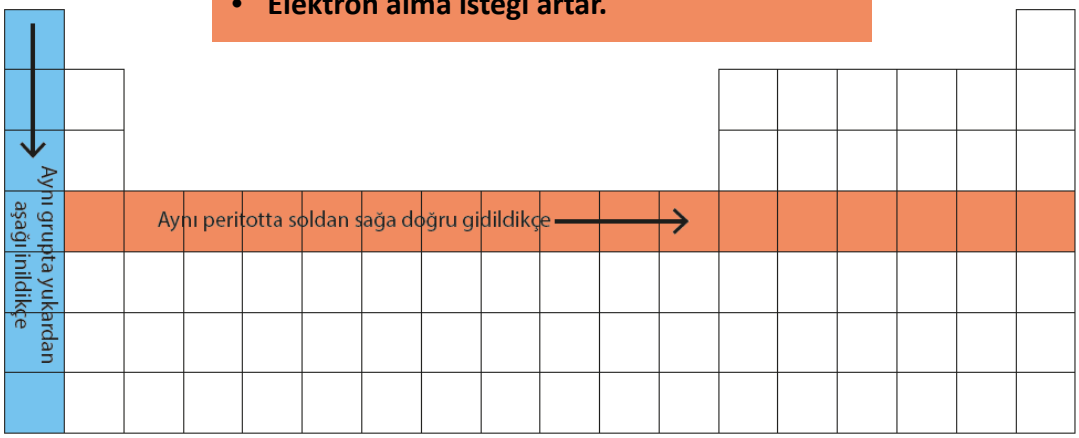
Son yörüngesinde 2 elektron bulunur. ←

Son yörüngesinde 8 elektron bulunur. ←



yecanlı cip slan ısının kerevizlerini Rendeledi.

- **Atom numarası(proton sayısı) artar.**
- **Metalik özellik azalır.**
- **Grup numarası artar.**
- **Periyot numarası(katman sayısı) değişmez.**
- **Elektron alma isteği artar.**



- **Atom numarası artar.**
- **Metalik özellik artar.**
- **Grup numarası değişmez.**
- **Periyot numarası artar.**
- **Elektron verme isteği artar.**

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

➢ Metallerin Kullanım Alanları

- Tencere, kaşık, çatal, elektrik telleri, elektronik cihazlar, inşaat malzemeleri ve daha birçok alanda metaller kullanılır.
- Kalsiyum diş macunlarında, kireç ve çimento üretiminde,
- Cıva termometrelerde, diş dolgusu ve pil yapımında,
- Altın, ziynet ve süs eşyası yapımında,
- Kurşun ise akü, lehim ve pil yapımında kullanılır.

➢ Ametallerin Kullanım Alanları

- Ametallerden kükürt, kauçuk üretiminde ve tarım ilacı yapımında kullanılır.
- Klordan, suların dezenfekte edilmesinde ve temizlik malzemesi yapımında yararlanılır.
- İyot, ilaç ve mürekkep yapımında kullanılır.
- Kömürün yapısında bulunan karbondan çelik üretimi gibi pek çok alanda yararlanılır.

➢ Yarı Metallerin Kullanım Alanları

- Silisyum, güneş enerjisi panelleri ve yapı malzemelerinde kullanılır.
- Bor, ısıya dayanıklı cam imalatında, roketlerde ateşleyici olarak ve nükleer santrallerde kullanılır.

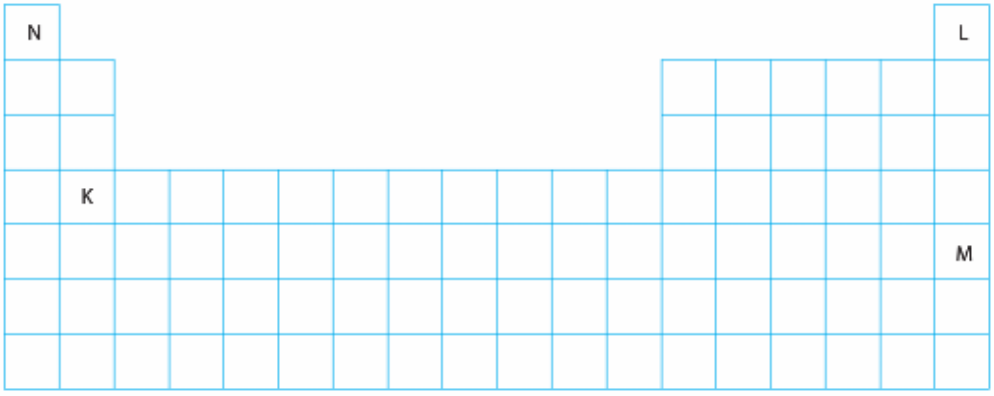
- **Özellikleri verilen elementler hangi sınıfta yer alır?**

Element Özellik	Özellik
K	Erime kaynama noktası düşüktür.
L	Tel ve levha hâline getirilebilir.
M	Doğada gaz hâlde bulunur.
N	Son katmanında 2 elektron bulunur.

Cevap:

- **K**
- **L**
- **M**
- **N**

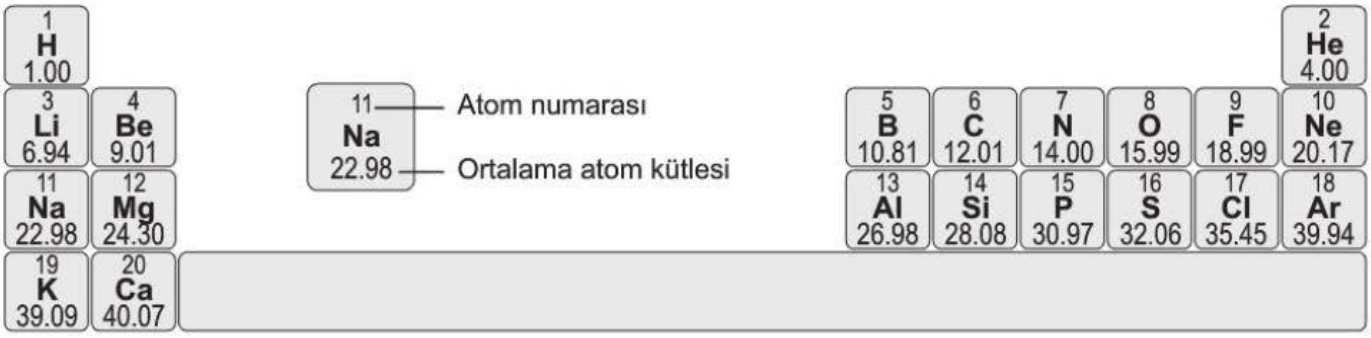
- **Periyodik tabloya göre soruları cevaplayın.**



Cevap:

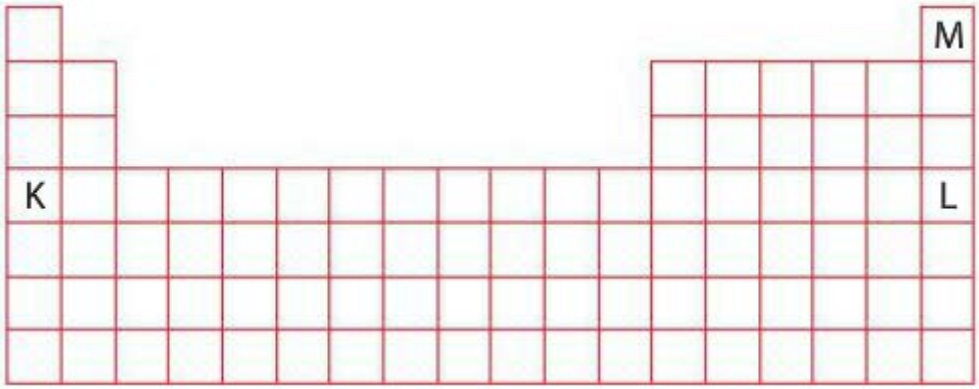
- **Enerji kayman sayısı eşit olanlar:**
- **Benzer kimyasal özellik gösterenler:**

- **KURAL: Elementler artan atom kütlesine göre sıralanır.**
- **Bu kurala uymayan elementleri bulunuz.**

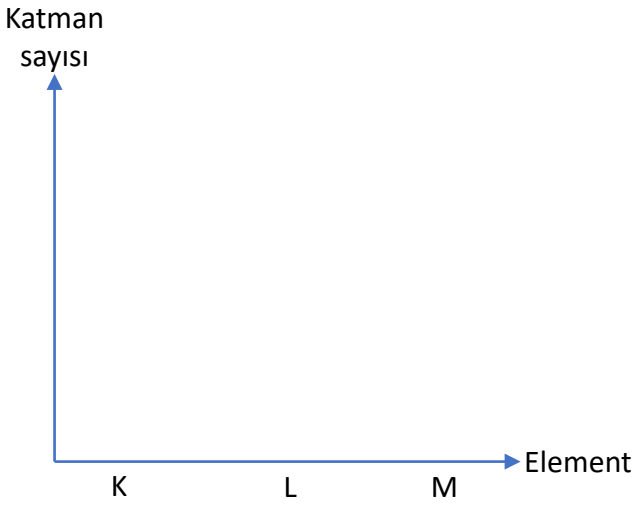


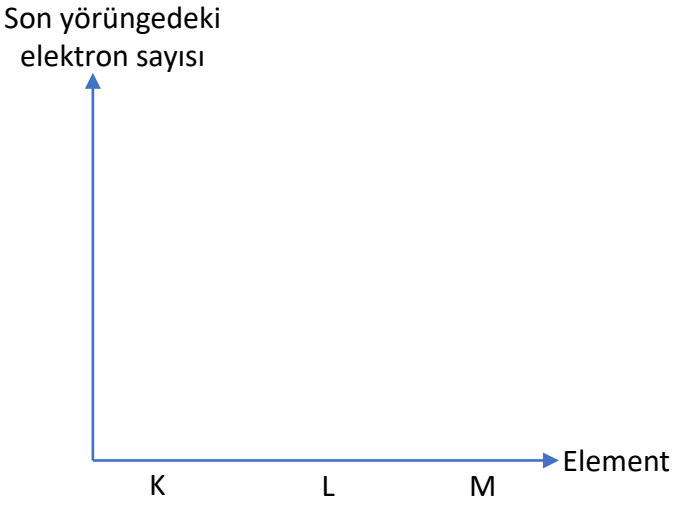
Cevap:

- **Tablodaki elementlerin katman sayısı ve son yörüngede bulunan elektron sayıları grafiğini çiziniz.**



Cevap:





B-Fiziksel ve Kimyasal Değişim

❑ Fiziksel Değişim

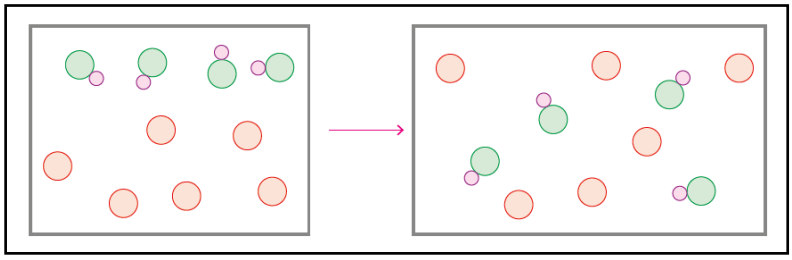
- Maddelerin iç yapısında değil, sadece görünümünde meydana gelen değişimlere denir. Yeni maddeler oluşmaz.
- Ezilme, yırtılma, parçalanma, ufalanma, kırılma, kesme, rendeleme, çözünme gibi olaylar ve hal değişimi olan erime donma, buharlaşma, yoğuşma gibi olaylarda fiziksel değişimdir.
- Hal değişimlerinde tanecikler arası mesafe değişir.

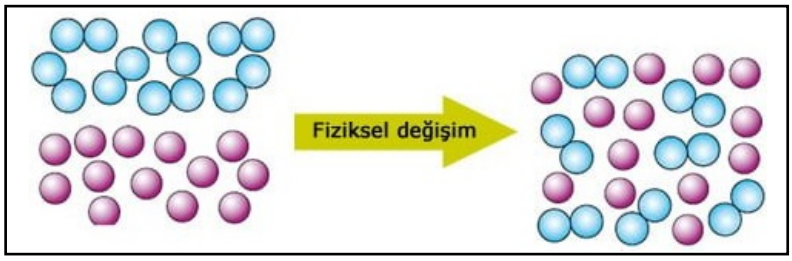
✓ Mumun erimesi
✓ Kağıdın yırtılması
✓ Ekmeğin kesilmesi
✓ Yumurtanın kırılması
✓ Suyun buharlaşması
✓ Sarımsağın ezilmesi
✓ Yağmur ve kar oluşumu
✓ Salatalığın dilimlenmesi
✓ Suyun donması
✓ Yoğurttan ayran yapılması
✓ Etin kıyma çekilmesi
✓ Şekerin suda çözünmesi
✓ Meyvenin soyulması
✓ Ekmeğin dilimlenmesi
✓ Domatesin rendelenmesi
✓ Gökyüzünün kızıl olması
✓ Çaya şeker atılması
✓ Tebeşirin toz haline getirilmesi
✓ Yağın erimesi
✓ Gökkuşağı oluşumu
✓ Hamurun yoğrulması

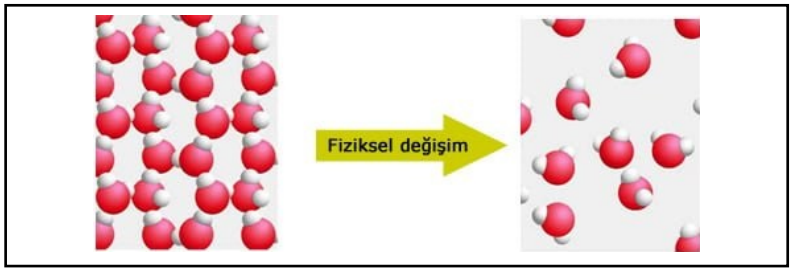
ZIBANK BİLGİ

✓ **Fiziksel değişimlerde atomlar arasındaki bağlar kopmaz ve yeni bağlar oluşmaz.**

✓ **Madde özelliğini kaybetmez. Kimliği değişmez.**







❑ Kimyasal Değişim

- Maddenin iç yapısı değişir, yeni maddeler oluşur. Maddenin dış görünümü de değişebilir.
- Ekşime, yanma, çürüme, mayalanma, pişme, kızartma, küflenme gibi olaylar kimyasal değişimdir.
- Kimyasal değişime uğrayan madde eski yapısına dönemez.

✓ Sindirim
✓ Solunum, fotosentez
✓ Yaprağın sararması
✓ Odunun yanması
✓ Ekmeğin küflenmesi
✓ Metalin paslanması
✓ Yumurtanın pişmesi
✓ Canlıların büyümesi

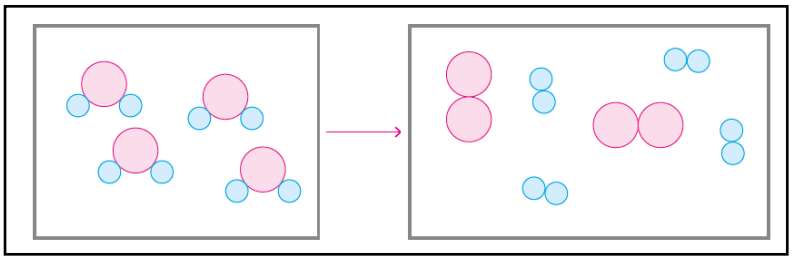
✓ Hamurun mayalanması
✓ Dişin çürümesi
✓ Kekin pişmesi
✓ Yoğurdun ekşimesi
✓ Sütten yoğurt yapımı
✓ Patatesin kızartılması
✓ Süte sirke katılması
✓ Bulaşıkların deterjanla yıkanması

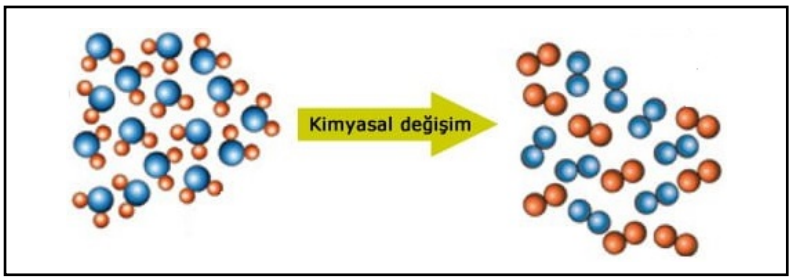
✓Mumun yanması
✓Çaya limon sıkılması
✓Tebeşire limon sıkılması
✓Yağın bozulması
✓Kabartma tozuna sirke katılması
✓Üzümden sirke, pekmez yapılması
✓Şekerin yanması
✓Pilin elektrik enerjisi üretmesi
✓Saç boyatılması
✓Etin haşlanması

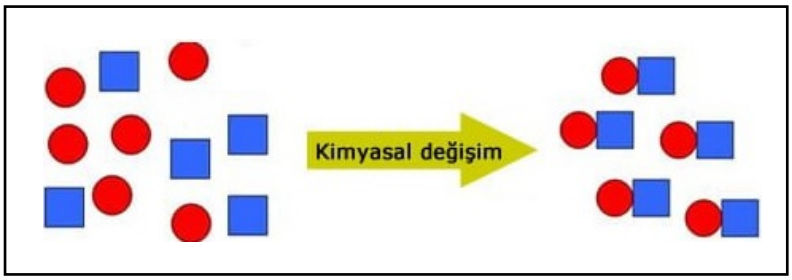
ZIBANK BİLGİ

✓ **Kimyasal değişimlerde atomlar arasındaki bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur.**

✓ **Madde özelliğini kaybeder. Kimliği değişir.**







- **Kimyasal değişim olanları tarayınız.**

MADDE		UYGULANAN İŞLEMLER		
KÂĞIT	→	YAKILDI	BURUŞTURULDU	YIRTILDI
PATATES	→	KIZARTILDI	CİPS YAPILDI	DİLİMLENDİ
GÜMÜŞ	→	TEL YAPILDI	KARARDI	YÜZÜK YAPILDI
LİMON	→	YIKANDI	KESİLDİ	ÇÜRÜDÜ

- **Hangileri fiziksel değişimdir?**

1

Petrolün damıtılması

2

Hamurun mayalanması

3

Gökyüzünün kızıllaşması

4

Mumun erimesi

5

Muzun kararması

6

Demirin paslanması

Cevap:

- **Aşamaları fiziksel ve kimyasal olarak gruplayın.**

Malzemeler	Künefe yapım aşamaları
- Kadayıf - Tereyağı - Antep fıstığı - Peynir - Tabak	1. Kadayıf parçalanarak tabağa yerleştirilir. 2. Peynir ufalanarak kadayıf parçalarının üzerine konulur. Üzerine antep fıstığı atılıp kadayıf ile kapatılır. 3. Hazırlanan tabağa tereyağı konulup ocakta pişirilmeye başlanır. 4. Alt tarafı kızaran künefe ters çevrilerek diğer tarafı pişirilerek işlem tamamlanır.

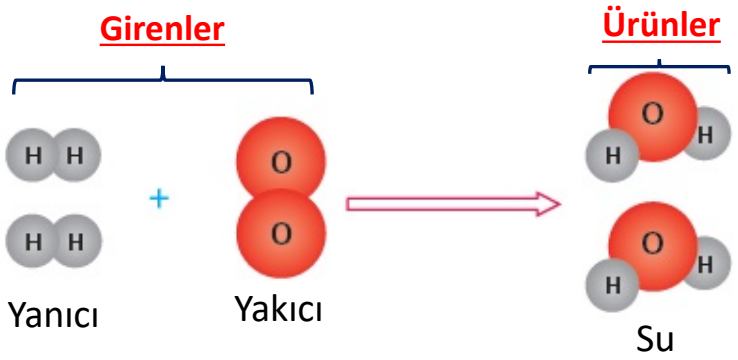
Cevap:

- **Fiziksel değişim:**
- **Kimyasal değişim:**

C-Kimyasal Tepkimeler

❑ Kimyasal Tepkimeler Nasıl Gerçekleşir?

- Maddelerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddeler oluşturma sürecine denir.
- Kimyasal tepkime sonucu yeni bir madde oluşur. Yanma, paslanma, çürüme, ekşime gibi olaylar sonucu yeni maddeler oluşur.
- Tepkimeye giren madde özelliğini kaybeder.
- Tepkime sonucu oluşan yeni maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.



- Ok tepkimenin yönünü gösterir.
- Birden fazla madde var ise aralarına + işareti konulur.
- Girenlerdeki bağlar kırılır.
- Ürünlerde bağ oluşumu olur.
- Atomlar yer değiştirebilir.
- Tepkimelerde gaz çıkışı, ısı çıkışı, renk değişimi, ışık oluşumu, koku değişimi gibi olaylar gözlenebilir.

ZIBANK BİLGİ

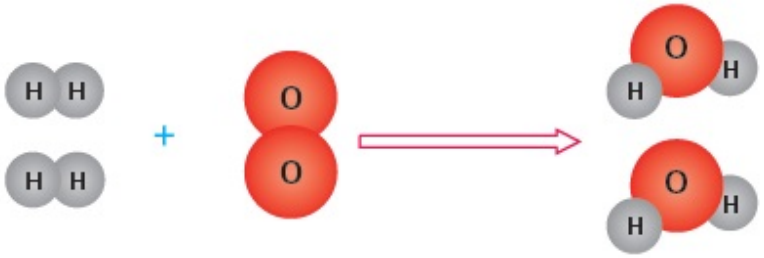
- **Tepkimede atomlar yok olmaz, yeni atomlar oluşmaz.**
- **Kimyasal tepkimede oluşan yeni ürünler kendisini oluşturan atomların özelliklerini göstermez.**
- **Kimyasal tepkimede atom sayısı, atom çeşidi korunur.**
- **Molekül sayısı korunmayabilir.**

- Vücudumuzdaki sindirim, solunum gibi faaliyetler, fotosentez olayı, yemeğin pişmesi gibi olaylar kimyasal tepkimeler sonucu meydana gelir.

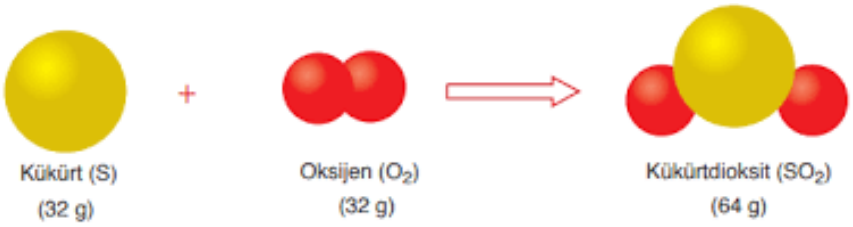
ZIBANK BİLGİ

- **Birçok bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluşur.**

- Hidrojen ve oksijen molekülleri kimyasal tepkimeye girenleri oluştururken ürün olarak da bir bileşik olan su molekülleri oluşmuştur.



- Kükürt ve oksijen elementleri birleşerek kükürtdioskit bileşiğini oluşturur.



- Karbon ve oksijen elementleri birleşerek karbondioskit bileşiğini oluşturur.

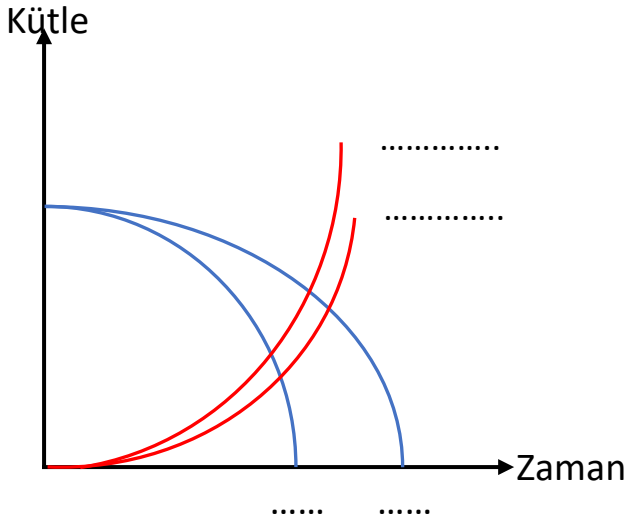
$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

- Soydum ve klor elementleri birleşerek sodyum klorür bileşiğini oluşturur.

Na + Cl NaCl

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca



- X + Y → Q + R şeklinde gerçekleşen tepkime yandaki grafikte gösterilmiştir.

- Tepkimeye girenlerin, tepkime süresince kütleleri azalır.
- Tepkime sonucu oluşan ürünlerin ise kütlesi artar.

❑ Kimyasal Tepkimelerde Kütlenin Korunumu

- Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren ve oluşan ürünlerin kütleleri toplamı birbirine eşittir.
- Kimyasal tepkime sırasında tepkimeye giren ve çıkan maddelerin atom sayılarında bir değişiklik olmadığı için toplam kütle değişmez.

✓Örnek

$$CaO_{(k)} + CO_{2(g)} \longrightarrow CaCO_{3(k)}$$

28 gr ..... 52 gr

ZIBANK BİLGİ

- **Kimyasal tepkime gerçekleşen ortam açıksa ve gaz çıkışı gerçekleşiyorsa tepkimede kütle korunumu test edilemez. Yani girenlerin ve ürünlerin kütlesi toplamı eşit olmayabilir.**
- **Kütlenin korunumu test etmek için tepkime kapalı bir kapta gerçekleşmelidir.**

- Ilık su, maya, şeker balon joje içerisine konulup karıştırılıyor. Bir süre sonra kapta kabarcıklar oluştuğu görülüyor. Kimyasal tepkime sonrası oluşan karbondioksit gazı yaprağın hareketlenmesine sebep oluyor.

- ***Sistemin ağzı açık olduğu için kütlenin korunumu test edilemez.***

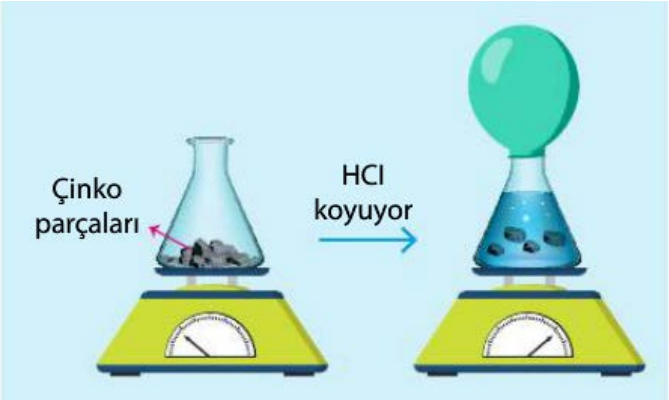
- Erlenmayer içerisine bir miktar sirke ve sodyum bikarbonat konulup karıştırılıyor. Erlenmayer ağzına balon geçirilip terazide kütlesi 250gr olarak ölçülüyor. Erlenmayer içinde kimyasal tepkime gerçekleşerek balonun şişmesini sağlayan karbondioksit gazı oluşuyor. Kimyasal tepkime tamamlandıktan sonra terazide yine 250 gr değeri ölçülüyor.

- ***Sistemin ağzı açık olduğu için kütlenin korunumu ispat edilebilir.***

- ***Sistemin ağzı açık olduğu için kütlenin korunumu test edilemez.***

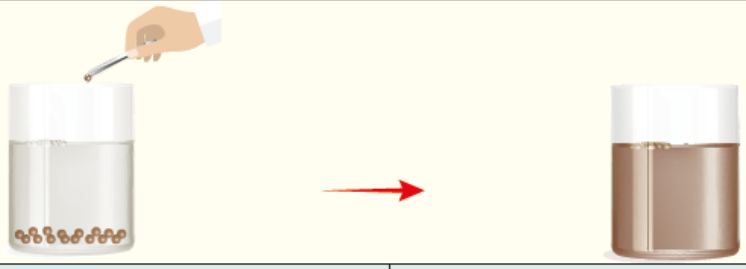
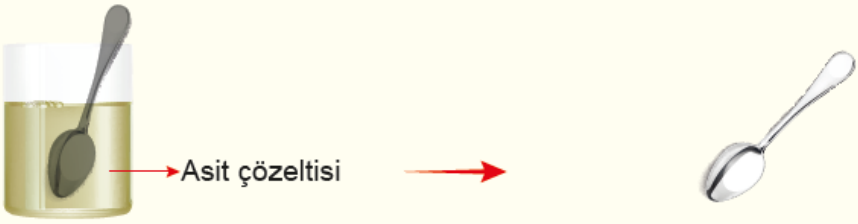
ZIBANK BİLGİ

- ***Renk değişimi, gaz çıkışı gibi olaylar kimyasal tepkimenin gerçekleştiğini gösterir.***
- ***Her gaz çıkışı, renk değişimi gibi olaylar gerçekleşen olayın <u>kesinlikle</u> kimyasal değişim olduğu göstermez.***
- ***Bu yüzden verilen örneğin kimyasal değişim mi, yoksa fiziksel değişim mi olduğunu bakılmalıdır.***



- ***Çinko parçaları ile HCl çözeltisi kimyasal tepkimeye girerek gaz çıkışı meydana gelmiştir.***
- ***Suyun kaynaması sırasında gaz çıkışı gerçekleşmektedir. Bu olayda fiziksel değişim meydana gelmiştir.***

- ***K deneyinde fiziksel değişim sonucunda renk değişimi gerçekleşmiştir.***
- ***L deneyinde kimyasal değişim sonucunda renk değişimi gerçekleşmiştir.***

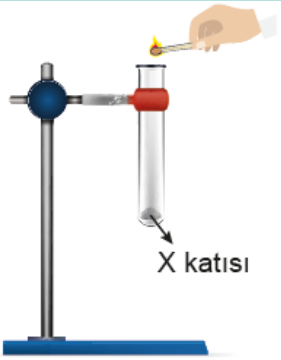
K Deneyi		
	Alkolün içine katı iyot parçaları atılıyor ve karıştırılıyor.	Bir süre sonra katı iyodun görünmediği, çözeltinin renk değiştirdiği gözlemleniyor.
L Deneyi		
	Kararmış, parlaklığını yitirmiş gümüş kaşık asit çözeltisinde bekletiliyor.	Bir süre sonra gümüşün eski parlaklığına kavuştuğu gözlemleniyor.

ZIBANK BİLGİ

- ***Ortamda yanma olayını sağlayan oksijen gazıdır.***
- ***Ortamda oksijen gazı miktarının artması yanan kibritin veya mumum alevinin büyüklüğünü arttırır.***

Deney - I:

Katı X bileşiği deney tüpüne konulup, yanan bir kibrit şekildeki gibi yaklaştırılıyor. Kibritin parlaklığında değişim olmadığı görülüyor.



Deney - II:

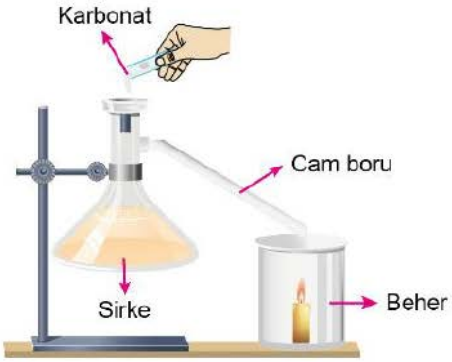
Deney tüpü bir süre ısıtlınca kibritin alevinin parlaklığının büyüğü görülüyor.

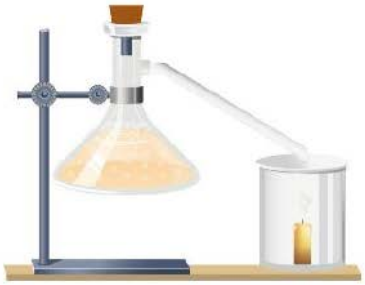
- ***X katısı ısıtılınca kimyasal değişim meydana gelmiştir. Kimyasal tepkime de ürün olarak oksijen gazı oluşmuştur diyebiliriz. Çünkü kibrit alevinin parlaklığının arttığı görülmüştür.***

ZIBANK BİLGİ

- ***Kimyasal tepkimelerde oluşan karbondioksit gazı yangın söndürücü olarak kullanılabilir. Yanma olayının önlenmesi için yanan madde ile oksijen arasındaki temas azaltılmalıdır.***
- ***Karbondioksit gazı da yanan madde ile oksijen gazı arasındaki teması azaltmada kullanılır.***

- Açığa çıkan karbondioksit gazı mumum sönmesini sağlamıştır.



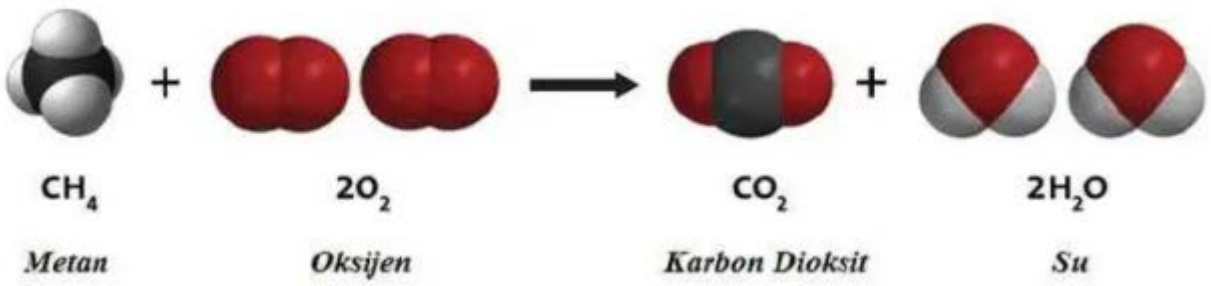


1. Basamak: İçerisinde sirke bulanan kaba karbonat ilave ediliyor. Kap içerisinde köpürme başlıyor.

2. Basamak: Kabın ağzı, gaz geçirmeyecek şekilde hızlıca kapatılıyor.

3. Basamak: Beher içerisinde yanmakta olan mum belli bir süre sonra sönüyor.

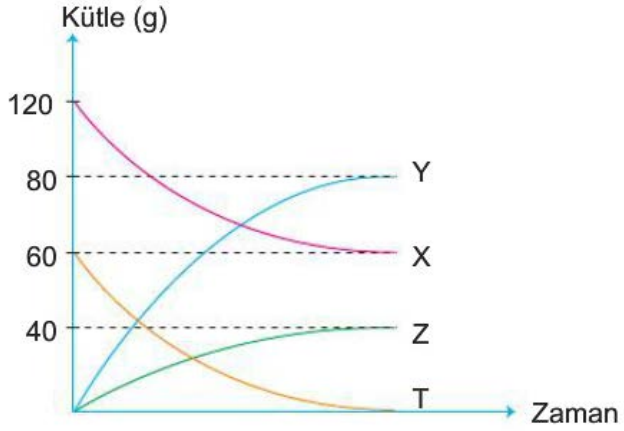
- **Bağ kırılımı ve bağ oluşumu hangi moleküllerde gerçekleşir?**



Cevap:

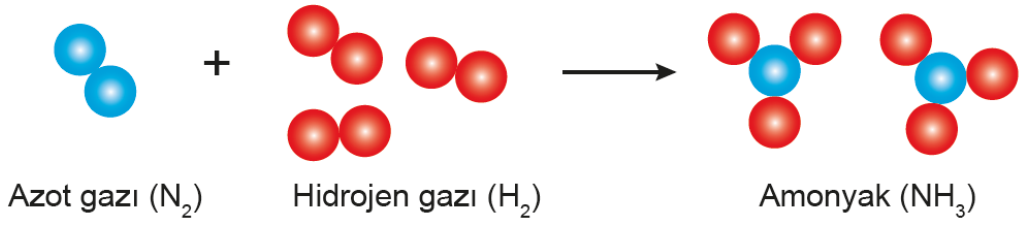
- **Bağ kırılımı:**
- **Bağ oluşumu:**

- **Grafiği verilen tepkimenin kimyasal tepkime denklemini yazınız.**
- **Girenlerin ve ürünlerin kütleleri toplamına bakınız.**
- **Verilen tepkimede kütle korunmuş mudur?**



Cevap:

- **Verilen tepkimede girenler ve ürünlerdeki molekül sayısını ve atom sayısını karşılaştırın.**



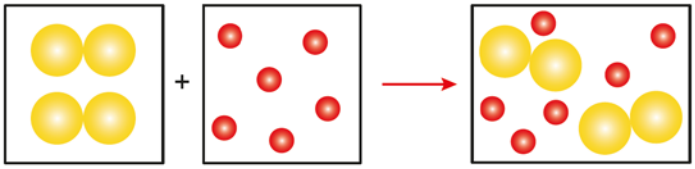
Cevap:

Girenler		Ürünler	
H Atomu sayısı	N Atomu sayısı	H Atomu sayısı	N Atomu sayısı

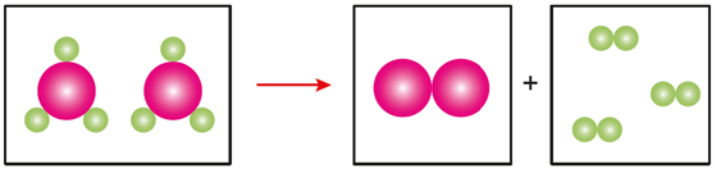
Girenler		Ürünler	
H_2 Molekülü sayısı	N_2 Molekülü sayısı	H_2 Molekülü sayısı	N_2 Molekülü sayısı

- **Verilen örneklerdeki değişimleri sebepleri ile birlikte açıklayınız.**

K olayı:

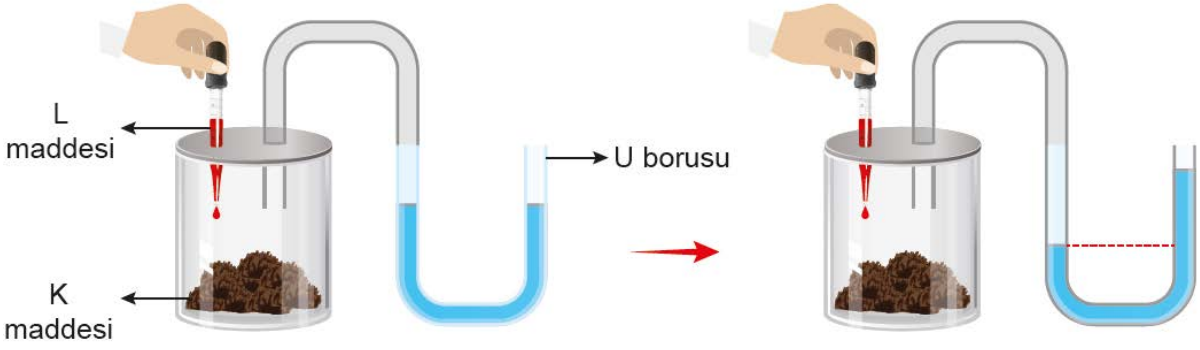


L olayı:



Cevap:

- **Verilen örnekte U borusundaki sıvı seviyesinin yükselmesinin sebebini açıklayınız.**



Cevap:

D-Asitler ve Bazlar

❑ Asitler

✓ Sulu çözeltilerinde H^+ iyonu oluştururlar.

✓ Tatları ekşidir.

✓ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

✓ Yakıcı ve tahriş edicidirler.

✓ Metalleri aşındırırlar.

✓ pH değeri 0-7 arasındadır.

✓ Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.

✓ Bazlarla birleşerek tuz ve su oluştururlar.

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

❖Günlük hayattan asit örnekleri;

✓ Limon → sitrik asit

✓ Çilek → folik asit

✓ Üzüm → tartarik asit

✓ Sirke → asetik asit

✓ Elma → malik asit

✓ Yoğurt → laktik asit

✓ Akü → sülfirik asit(zaç yağı)

✓ Mide suyu → hidroklorik asit(tuz ruhu)

✓ Kezzap → nitrik asit

✓ Kola-İlaç → fosforik asit

✓ Gazoz → karbonik asit

✓ Karınca → formik asit

✓ Meyve, meyve suları, domates, salça, limon, sirke, yoğurt, süt, tuz ruhu, kireç sökücü, akü, zeytin yağ gibi ürünler asidik özelliklidir.

CH_3COOH ✓ asetik asit

HNO_3 ✓ nitrik asit

H_3PO_4 ✓ fosforik asit

H_2CO_3 ✓ karbonik asit

H_2SO_4 ✓ sülfirik asit

HCl ✓ hidroklorik asit

ZIBANK BİLGİ

✓ **Asitler metal kaplarda saklanamaz.**

❑ Bazlar

- ✓ Sulu çözeltilerinde OH^- iyonu oluştururlar.
- ✓ Tatları acıdır.
- ✓ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- ✓ Ele kayganlık hissi verir.
- ✓ Metallerde tepkimeye girmezler. Ancak Zn ve Al gibi metallerle kuvvetli bazlar tepkime verir.
- ✓ Ph değeri 7-14 arasındadır.
- ✓ Asitlerle birleşerek tuz ve su oluşturur.
- ✓ Kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirirler.
- ✓ Kuvvetli bazların tahriş edici özelliği vardır.

❖Günlük hayattan baz örnekleri;

- ✓ Sabun, lavabo acıcı, yapay ipek, kağıt, tekstil, boya, petrol → sodyum hidroksit (sud-kostik)
- ✓ Arap sabunu, şampuan, pil, gübre → potasyum hidroksit (potas-kostik)
- ✓ Çimento, harç → kalsiyum hidroksit (sönmüş kireç)
- ✓ Temizlik malzemeleri, gübre patlayıcı madde → amonyak
- ✓ Kan, kabartma tozu, diş macunu, mide ilacı, yumurta, çamaşır suyu, deterjanlar, lavabo acıcı, sabun, amonyak gibi ürünler bazik özelliklidir.

NH_3 ✓ amonyak

$Ca(OH)_2$ ✓ kalsiyum hidroksit

$NaOH$ ✓ sodyum hidroksit

KOH ✓ potasyum hidroksit

ZIBANK BİLGİ

✓ **Bazlar cam veya porselen kaplarda saklanamaz.**

- **Aşağıda verilen kaplarda asit, baz ve nötr tuz çözeltisi vardır. Kaplara 3 tane turnusol kağıdı ayrı ayrı batırılıyor. K kabına batırılan turnusol kağıdı mavi renk, L kabına batırılan turnusol kağıdı kırmızı renk, M kabına batırılan turnusol kağıdında renk değişimi olmuyor. K, L ve M kabındaki maddelerin cinslerini bulunuz.**

Cevap:

- **Aşağıda verilen kaplarda asit, baz ve nötr tuz çözeltisi vardır. Turnusol kağıtları batırılınca gerçekleşen durumlar aşağıda verilmiştir. Kaplardaki sıvıların cinslerini bulunuz.**

X

- **Mavi turnusol kağıdı batırılınca kırmızı oluyor.**

Y

- **Kırmızı turnusol kağıdı batırılınca renk değişimi olmuyor.**

Z

- **Kırmızı turnusol kağıdı batırılınca mavi oluyor.**

Cevap:

- **Tabloda çözeltilerin turnusol kağıdındaki renk değişimleri verilmiştir. Verilen maddelerin cinslerini belirleyiniz.**

Turnusol kâğıdı / Çözeltiler	Mavi turnusol	Kırmızı turnusol
I. Çözelti	Kırmızı	Kırmızı
II. Çözelti	Mavi	Kırmızı
III. Çözelti	Kırmızı	Kırmızı
IV. Çözelti	Mavi	Mavi

Cevap:

ZIBANK BİLGİ

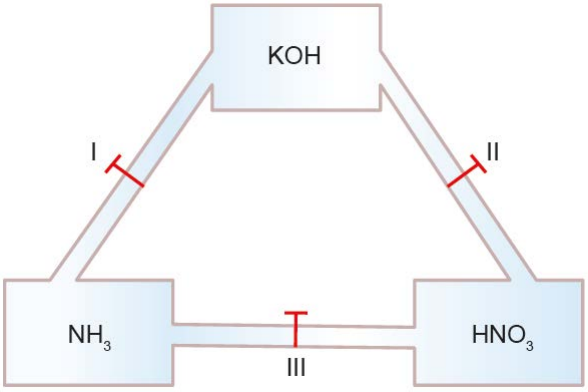
✓ **Tuzlar, asit ve bazların tepkimeye girmesi ile oluşan bileşiklerdir. Bu tepkimelere <u>nötralleşme tepkimesi</u> denir.**

✓ **Asit ve bazlar tepkimeye girerek tuz ve su oluşur.**

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

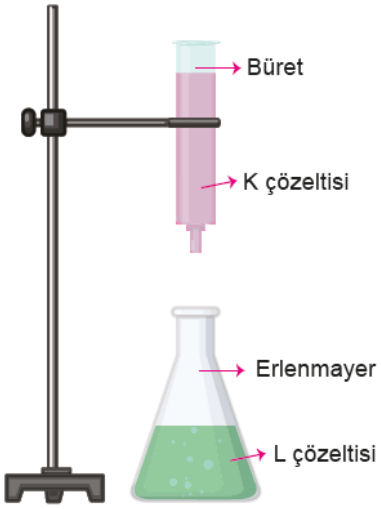
Baz **Asit** **Tuz** **Su**

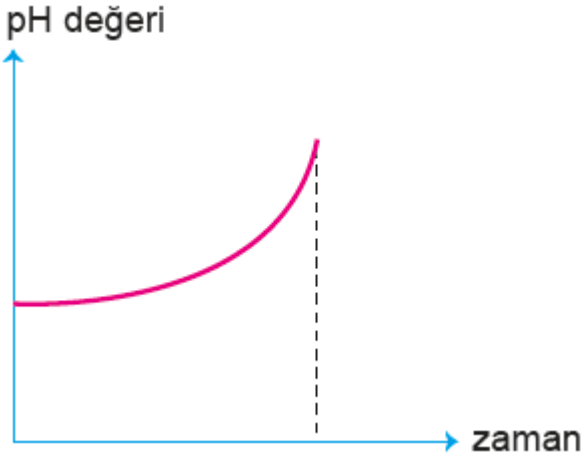
- **Hangi musluklar açılırsa nötrleşme tepkimesi gerçekleşir?**



Cevap:

- **K çözeltisi yavaşça L çözeltisine damlatılıyor. Erlenmayerdeki pH değişimi grafikteki oluyor. K ve L çözeltilerinin asitlik bazlıklarını yorumlayınız.**





Cevap:

- **K asit ise; L baz** .....
- **K baz ise; L asit** .....
- **K baz ise; L baz** .....
- **K asit ise; L asit** .....

✓ pH Metre (pH ölçeği, pH cetveli)

✓Maddeler asitlik bazlık durumlarına göre pH ölçeği denilen ölçek üzerinde gösterilirler. Bu cetvel 0-14 şeklinde ölçeklendirilmiştir.

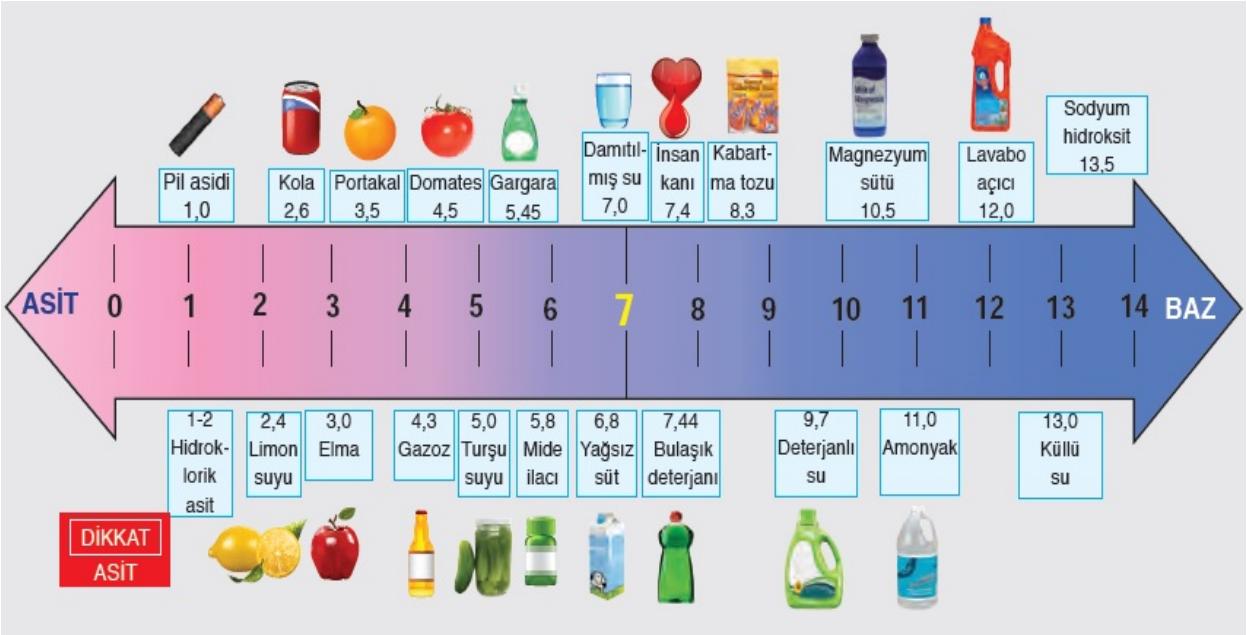
❖0-7 arası asit

- 0'a ne kadar yakınsa kuvvetli asit
- 7'ye ne kadar yakınsa zayıf asit

❖7 nötr

❖7-14 arası baz

- 14'e ne kadar yakınsa kuvvetli baz
- 7'ye ne kadar yakınsa zayıf baz



✓**Kuvvetli Asit;** ✓**Zayıf Asit;** ✓**Kuvvetli Baz;** ✓**Zayıf Baz;**

....

....

ZIBANK BİLGİ

- ✓ **pH değerinin azalması demek 0'a yaklaşması anlamına gelir.**
- ✓ **pH değerinin artması demek 14'e yaklaşması anlamına gelir.**
- ✓ **Asitlerde H^+ iyonu sayısı OH^- sayısından fazladır.**
- ✓ **Bazlarda OH^- iyonu sayısı H^+ sayısından fazladır.**

❑Ayıraçlar (İndikatörler)

✓ Maddelerin asit mi baz mı olduklarını anlamak için kullanılırlar.

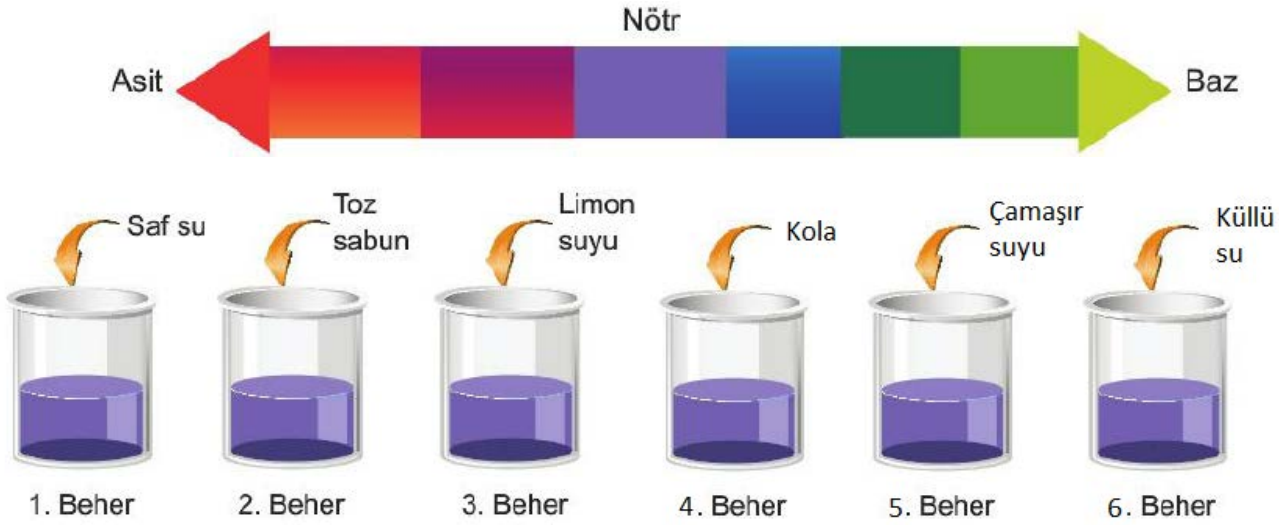
	ASİT	BAZ
Turnusol Kağıdı	Kırmızı	Mavi
Fenol ftalein	Renksiz	Pembe
Metil oranj	Kırmızı	Sarı
Kırmızı lahana	Pembe-Kırmızı	Yeşil-Sarı
Kiraz	Pembe	Sarı
Kırmızı soğan	Kırmızı	Kahverengi
Gül yaprağı	Pembe	Sarı
Çilek	Turuncu-Sarı	Yeşil-Sarı
Kuşburnu	Kırmızı	Yeşil
Nar	Pembe	Yeşil

ZIBANK BİLGİ

✓ **Ayıraçların renk değiştirmesi kimyasal değişimdir.**

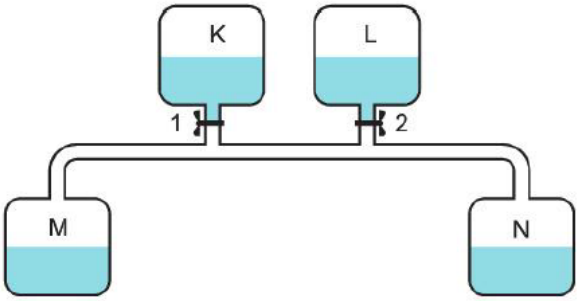
✓ **Ayıraçların renk değişimi sırasında kimyasal tepkime gerçekleşir.**

- **Kırmızı lahana suyunun farklı pH değerlerindeki renk değişimi aşağıda verilmiştir. Kaplarda bulunan lahana suyu üzerine verilen maddeler ekleniyor. Renk değişimlerini bulunuz.**



Cevap:

- **Yalnızca 1 numaralı musluk açılınca M kabındaki sıvı sarı renk, N kabındaki sıvı kırmızı renk oluyor.. K, L, M ve N çözeltilerinin cinslerini belirleyin.**



Belirteçler	Asit Ortamında Renk	Baz Ortamında Renk
Metil Oranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Pembe

Cevap:

- **Yumurta kabuğu tozu asitlerle tepkime vererek karbondioksit gazı açığa çıkartır. Aşağıdaki tablodaki maddeler yumurta kabuğu üzerine dökülünce hangilerinde gaz açığa çıkar?**

	Salça	Diş macunu	Kireç sökücü	Kabartma Tozu	Mide özsuyu
Gaz Çıkışı					

Cevap:

❑ Asitlerin maddeler üzerine etkileri

- ✓ Limon mermer tezgahta kesilirse, mermer aşınır.
- ✓ Süzme yoğurt yaparken, damlayan suyu mermer tezgahı aşındırır.
- ✓ Kumaş üzerine damlatılan asit kumaşı deler.
- ✓ Ağızda biriken asit dişleri çürütür.
- ✓ Asitler cilde temas ederse, tahriş eder.
- ✓ Mide asidik ortamdır. Asit içecekler mideye zarar verir.
- ✓ Farklı temizlik ürünleri birbirine karıştırılmamalıdır. Tepkimeye girerek zehirler.

❑ Bazların maddeler üzerine etkileri

- ✓ Bazlar kirleri çözer.
- ✓ Kıyafetlerin renginin solmasına sebep olur.
- ✓ Cam veya porselen gibi ürünlerin parlaklığının yok olmasına sebep olur.
- ✓ Kuvvetli bazlar cilde zarar verir.
- ✓ Fayansların aşınmasına sebep olabilir.

✓ Kimyasal maddeler üzerinde aşağıdaki semboller bulunur. Üzerinde bu sembolleri bulunduran maddeleri solumak, tadına bakmak, göze temas etmesi, çıplak elle dokunmak tehlikelidir.

✓ Bu kimyasallar ile temas halinde temas eden kısım bol su ile yıkanmalıdır.

Şiddetli alev alıcı

Patlayıcı

Zehirli

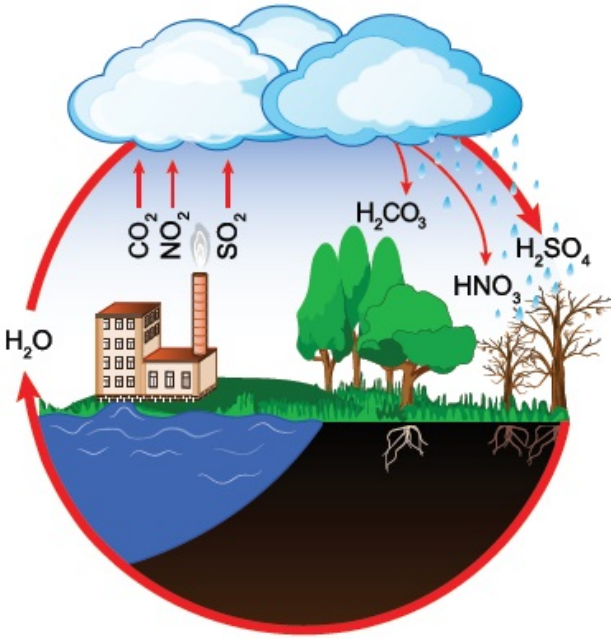
Aşındırıcı

❑ Asit Yağmurları

✓ Normalde oluşan yağmurun pH değeri yaklaşık 6,5'tir. Bazı durumlarda havanın bileşimi değişir ve oluşan yağmurun pH değeri 5'ten daha düşük olur yani asidiktir. Bu şekilde oluşan yağmurlara asit yağmurları denir.

✓ Karbondioksit→(CO_2), Kükürtdioksit→(SO_2), Azotdioksit →(NO_2),

Gazlarının su buharı ile birleşmesi sonucu asitli çözeltiler oluşur. Bu çözeltiler yağış ile yeryüzüne iner.



✓ Havadaki gazların su buharı ile birleşmesi sonucu oluşan asitler;

➢ $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (Karbonik asit)

➢ $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ (Sülfirik asit)

➢ $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$ (Nitrik asit)

❖Asit yağmurlarının sebepleri nelerdir?

- ✓ Ev ve fabrikalarda fosil yakıt kullanılması
- ✓ Motorlu taşıtların egsoz gazları
- ✓ Yangınların oluşturduğu gazlar
- ✓ Yanardağ püskürmesi sonucu oluşan dumanlar

❖Asit yağmurlarını önlemek için bize düşen görevler nelerdir?

- ✓ Enerji tüketiminde fosil yakıtların yerine güneş enerjisi, jeotermal enerji, rüzgâr enerjisi vb. enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- ✓ Orman yangınları engellenmeli ve yeşil alanlar artırılmalıdır.
- ✓ Egzoz gazlarını azaltmak için özel araçların yerine toplu taşıma araçları daha yaygın kullanılmalıdır.
- ✓ Kalitesiz, kaçak kömür kullanımı engellenmelidir.
- ✓ Doğal gaz kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- ✓ Araçların bakımları zamanında yapılmalıdır. Endüstriyel tesislerin bacalarına filtreler takılmalıdır.

❖Asit yağmurlarının zararları nelerdir?

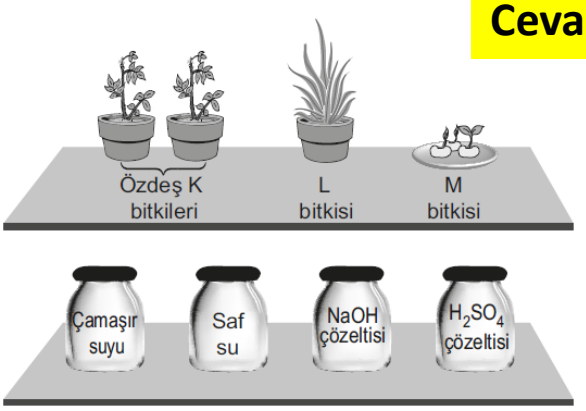
- ✓ Doğal bitki örtüsüne zarar verir. Ormanları yok eder.
- ✓ Tarihi eserleri aşındırarak zarar verir.
- ✓ Araba ve metal yüzeylere zarar verir.
- ✓ Toprağın verimini düşürür.
- ✓ Suda yaşayan canlılara zarar verir.
- ✓ Solunum rahatsızlığı olan hastaların yaşamını zorlaştırır.

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

- Asit yağmurları, yapısında $CaCO_3$ (kalsiyum karbonat) bulunan mermer gibi maddelerden yapılan heykelleri aşındırabilir.

- **Bir deney yapılarak asit yağmurunun bitkiler üzerindeki etkisi gözlenmek isteniyor. Kurulan düzenekler nasıl olmalıdır?**

Cevap:



1. düzenek

2. düzenek

- **Tabloya göre sorular cevaplayın.**

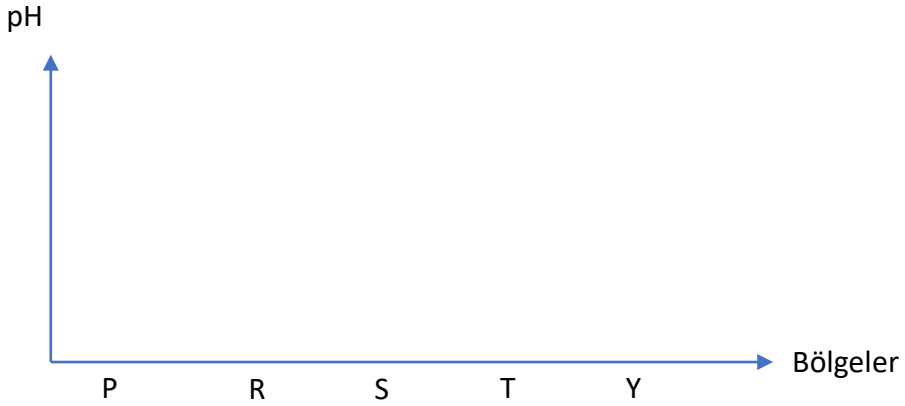
Bölgeler	Araç sayısı	Fabrika sayısı	Ağaç sayısı
P	20.000	200	500
R	20.000	200	1500
S	10.000	100	4000
T	10.000	100	8000
Y	5.000	50	10.000

➢ **Bölgelerde asit yağmurları oluşma ihtimali en yüksek olandan en düşük olana doğru sıralayın.**

Cevap:

➢ **Bölgelerde oluşan yağmurun pH grafiğini yaklaşık olarak çiziniz.**

Cevap:



E-Maddenin Isı ile Etkileşimi

❖Isı

- Maddeyi oluşturan taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjileri vardır. Bu enerjilerin toplamı o maddenin **iç enerjisi** olarak adlandırılır.
- Sıcaklıkları farklı iki madde birbirine temas ettiğinde sıcaklığı fazla maddeden sıcaklığı az olan maddeye iç enerjinin bir kısmı aktarılır. İç enerjinin sıcaklıkları farklı olan maddeler arasında aktarılan bu kısmına ısı enerjisi denir.
- Isı bir enerji türü olup direkt ölçülemez. Ancak alınan ya da verilen ısı **kalorimetre** kabı ile hesaplanabilir.
- Birimi ise kalori (cal) ya da joule'dür (J).

❖Sıcaklık

- Sıcaklık, maddelerin molekül başına düşen ortalama hareket enerjilerinin bir göstergesidir.
- Sıcaklık bir enerji türü değildir ve sıcaklık termometre ile ölçülür.
- Birimi Celcius'tur (Selsiyus). "°C" şeklinde gösterilir.

ZIBANK BİLGİ

✓ **Isı ve sıcaklık aynı kavramlar gibi düşünülerek birbirlerinin yerine kullanılsa da aslında farklı kavramlardır.**

Yanlış Kullanım	"Yarın ısı 17 °C olacak.", "İnsanların vücut ısısı 36,5 °C'tur.", "Kar yağdı, ısı düştü."
Doğru Kullanım	"Yarın sıcaklık 17 °C olacak.", "İnsanların vücut sıcaklığı 36,5 °C'tur.", "Kar yağdı, sıcaklık düştü."

ZIBANK BİLGİ

✓ **Isı maddeye ait değildir. Maddeler arasında aktarılan bir enerjidir. Maddenin ısısı olmaz. Isıyı doğrudan ölçemeyiz.**

✓ **Sıcaklıkları farklı olan maddeler birbirine temas ettiğinde, sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğru ısı aktarımı olur. Isı aktarımı sıcaklıklar eşitleninceye kadar devam eder. Sıcaklıkları eşit olan maddeler arasında ısı alışverişi durur ve gerçekleşmez.**

- **Sıcaklıkları farklı özdeş cisimler arasında gerçekleşen ısı alışverişinin yönünü gösterin.**

20°C	50°C

30°C	30°C

45°C	15°C

Cevap: ....

❑Öz Isı (c)

- ✓ Saf bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C artırmak için gereken enerjidir.
- ✓ Her maddenin öz ısı değeri farklı olduğu için özısı ayırt edici özelliktir.
- ✓ Birimi cal / g x °C veya j / g x °C
- ✓ Aşağıda bazı maddelerin öz ısıları verilmiştir.

Madde	Öz Isı	
	J/g°C	cal/g°C
Su	4,18	1,00
Buz	2,09	0,50
Su buharı	2,006	0,48
Zeytinyağı	1,96	0,47
Demir	0,448	0,115
Bakır	0,387	0,10
Alüminyum	0,9	0,217
Çinko	0,39	0,095
Oksijen	0,91	0,22
Nikel	0,42	0,110
Kurşun	0,128	0,031
Cıva	0,14	0,033
Etil alkol	2,54	0,608

- **Aynı miktarda su ve zeytinyağı alıp özdeş bir ısıtıcı ile eşit süre ısıtın. Son sıcaklıkları aynı olur mu? Açıklayın.**

Cevap:

✓ Maddenin öz ısısı ne kadar büyükse o maddenin sıcaklığını artırmak o kadar zordur. Zeytinyağının öz ısısı, sudan küçük olduğu için zeytinyağı sudan daha çabuk ısınır.

✓ Cıvanın öz ısısı düşüktür. Bu nedenle cıva bazı termometrelerde kullanılır.

✓ Demirin ve camın öz ısılarına bakıldığında camın öz ısısının demirden daha büyük olduğu görülür. Camın ısınması için gereken ısı, demirin ısınması için gerekenden fazladır. Bu nedenle Güneş altında kalan bir arabanın metal kısımlarının sıcaklığı, cam kısmının sıcaklığından büyüktür.

Demirin öz ısısı: 0,4 J/g°C

Camın öz ısısı: 0,837 J/g°C

ZIBANK BİLGİ

- **Öz ısısı yüksek olan madde GEÇ ısınıp GEÇ soğur.**
- **Öz ısısı düşük olan madde ERKEN ısınıp ERKEN soğur.**

ZIBANK BİLGİ

- **Öz ısı madde miktarına bağlı değildir. Demir, 1 gr da olsa 1 kg da olsa öz ısısı aynıdır.**

ZIBANK BİLGİ

- **Bağımsız değişken;** Deneylerde bizim değiştirdiğimiz
- **Bağımlı değişken;** Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen
- **Kontrol edilen değişken(sabit değişken);** Deney de her iki grupta da aynı olan değişmeyen özellikler

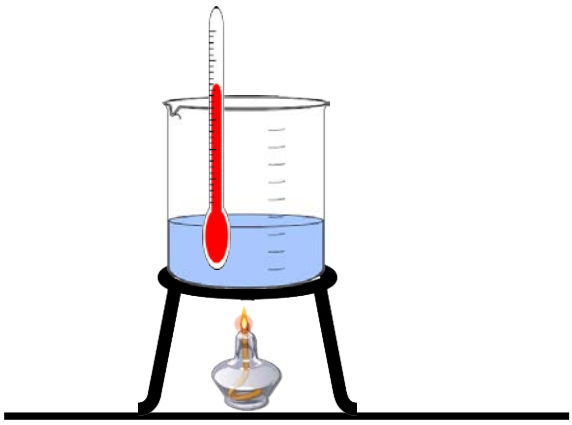
Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

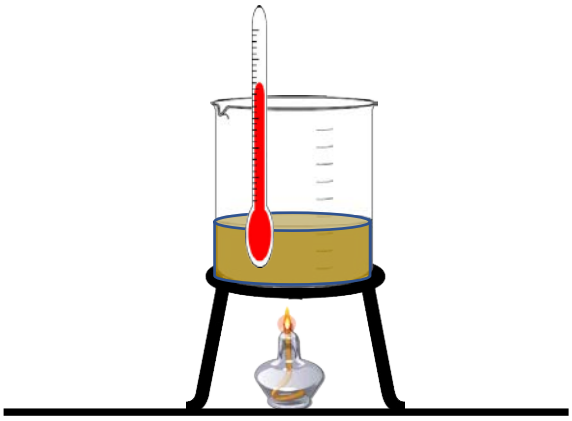
ZIBANK BİLGİ

- **Bir ısıtıcı eşit süre de madde cinsi, kütlesi fark etmeksizin maddelere eşit ısı verir.**

- Eşit kütleli farklı cins maddeler aynı ispirto ocakları ile eşit süre ile ısıtılıyor.
- Her iki madde de özdeş ocak ile eşit süre ısıtıldığı için her iki madde de eşit ısı almıştır.



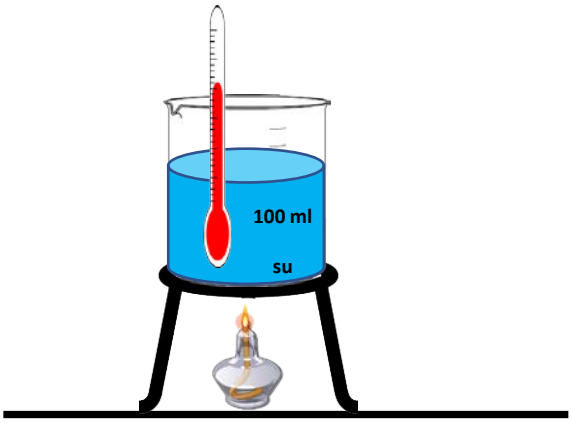
Su olan deney düzeneği



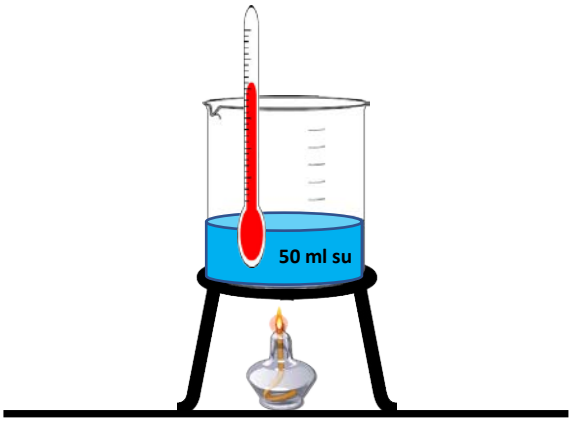
Alkol olan deney düzeneği

- İspirto ocağı ile 5 dakika boyunca hem su, hem de alkol ısıtılıyor. Suyun ve alkolün aldıkları ısılar birbirine eşittir.

- Farklı kütleli aynı cins maddeler aynı ispirto ocakları ile eşit süre ile ısıtılıyor.
- Her iki madde de özdeş ocak ile eşit süre ısıtıldığı için her iki madde de eşit ısı almıştır.



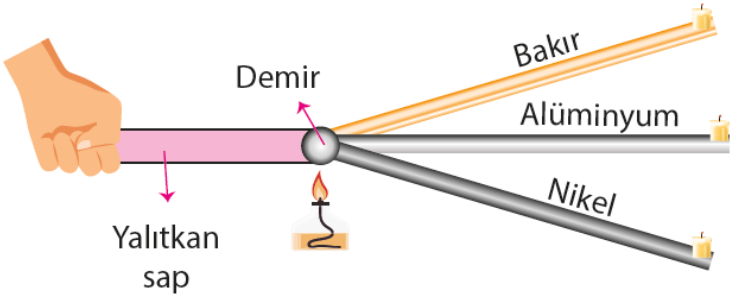
100 ml su olan deney düzeneği



50 ml su olan deney düzeneği

- İspirto ocağı ile 5 dakika boyunca hem 100 ml su, hem de 50 ml su ısıtılıyor. 100 ml suyun ve 50 ml suyun aldıkları ısılar birbirine eşittir.

- **Deney aracı şekildeki gibi ısıtılıyor. Mum parçalarının düşme süreleri arasındaki ilişki: Alüminyum > Nikel > Bakır şeklindedir. Bu metallerin öz ısılarını kıyaslayın.**



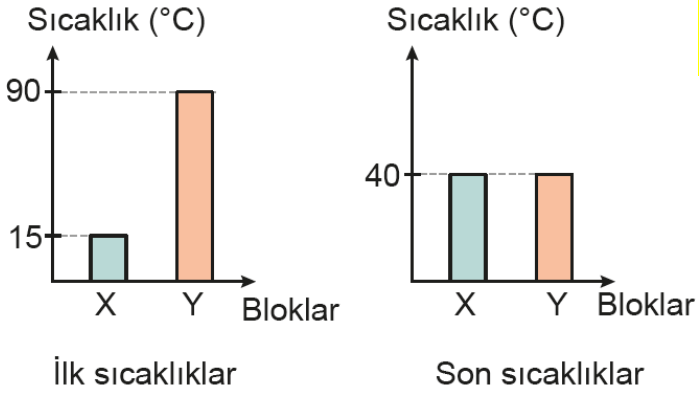
Cevap:

- **Tabloda verilen ilk sıcaklıkları ve kütleleri eşit olan bu maddeler özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında, meydana gelen sıcaklık değişimlerini grafiğe çiziniz.**

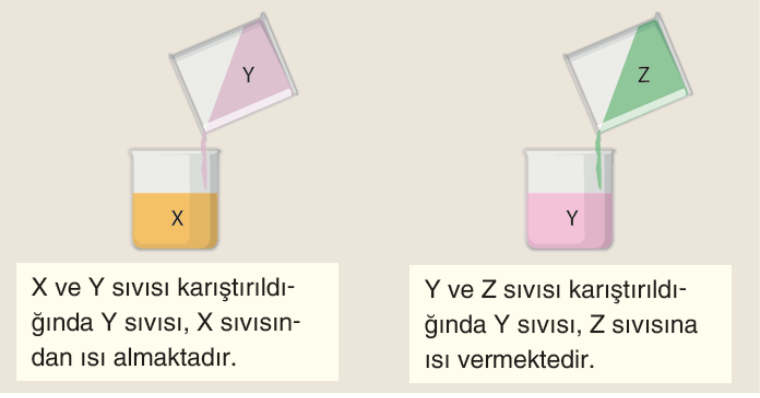
Metal	Öz ısı (j / g x °C)
Demir	0,44
Bakır	0,38
Alüminyum	0,90

Cevap:

- **Eşit kütleli X ve Y bloklarının birbirine dokundurulmadan önceki ve sonraki sıcaklıkları aşağıdaki verilmiştir. X ve Y maddelerinin ısı akış yönünü ve öz ısılarını kıyaslayın.**



Cevap:

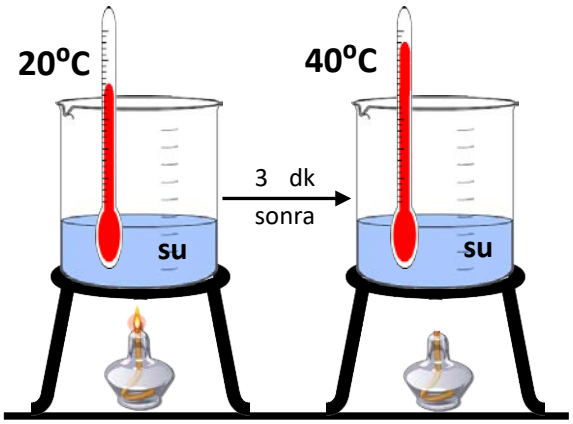


- **Sıvıları sıcaklıklarına göre sıralayınız.**

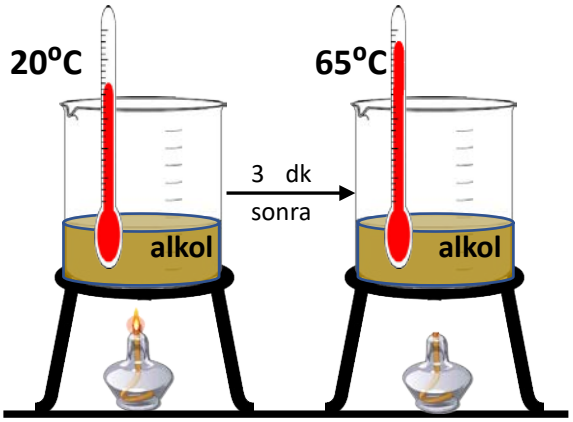
Cevap:

1-Aynı miktar farklı maddeler eşit süre ısıtılırsa

- ✓ Beherglasın birine 50 g su, diğerine 50 g alkol koyalım.
- ✓ Her ikisini de 3 dakika boyunca ısıtalım.
- ✓ Sıcaklık değişimlerini inceleyelim. (İlk sıcaklıkları 20°C)



Su olan deney düzeneği



Alkol olan deney düzeneği

Madde	İLK SICAKLIK	SON SICAKLIK	SICAKLIK DEĞİŞİMİ	ÖZ ISI (j/g°C)
Su				4,18
Alkol				2,54

- ✓ Bağımsız Değişken → Maddenin cinsi (Öz ısı)
- ✓ Bağımlı Değişken → Sıcaklık değişimi
- ✓ Kontrol Değişkeni → Madde miktarı, ilk sıcaklık, ısıtılma süresi

ZIBANK BİLGİ

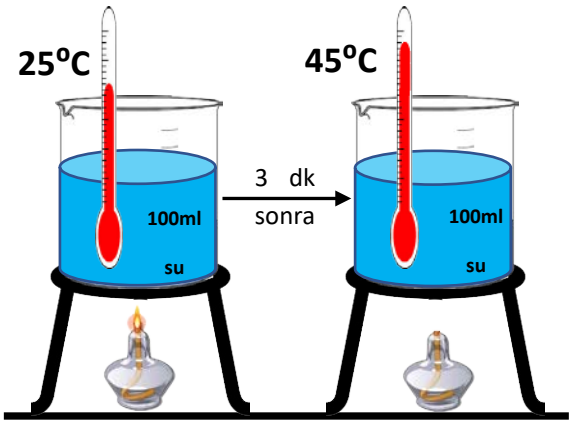
- **Miktarı eşit olan farklı maddeler eşit süre ısıtılırsa;**

Öz ısısı büyük olanın sıcaklık değişimi → .....

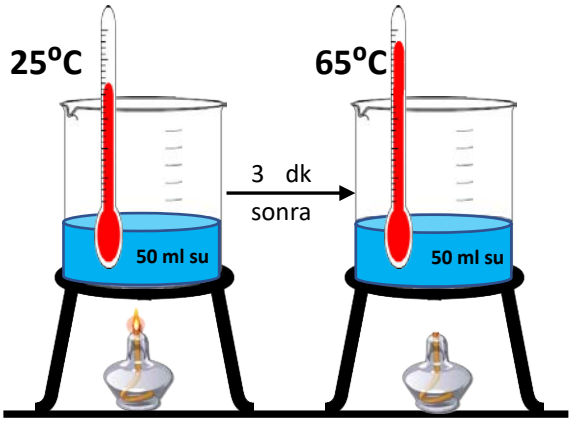
Öz ısısı küçük olanın sıcaklık değişimi → .....

2-Aynı maddenin farklı miktarları eşit süre ısıtılırsa

- ✓ Beherglasın birine 100 ml su, diğerine 50 ml su koyalım.
- ✓ Her ikisini de 3 dakika boyunca ısıtalım.
- ✓ Son sıcaklıklarını inceleyelim. (İlk sıcaklıkları 25°C)



1.su olan deney düzeneği



2.su olan deney düzeneği

Deney Düzeneği	İLK SICAKLIK	SON SICAKLIK	SICAKLIK DEĞİŞİMİ	MADDE MİKTARI	GEÇEN SÜRE
1.Su				100 ml	
2.Su				50 ml	

- ✓ Bağımsız Değişken → Maddenin miktarı
- ✓ Bağımlı Değişken → Sıcaklık değişimi
- ✓ Kontrol Değişkeni → Madde cinsi(öz ısı), ilk sıcaklık, ısıtılma süresi

ZIBANK BİLGİ

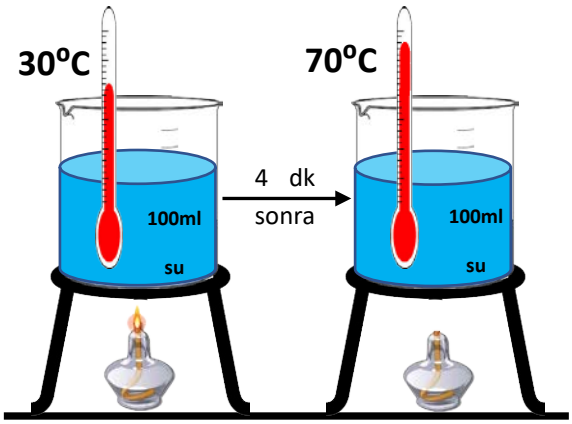
- **Aynı maddenin farklı miktarları eşit süre ısıtılırsa;**

Miktarı büyük olanın sıcaklık değişimi → .....

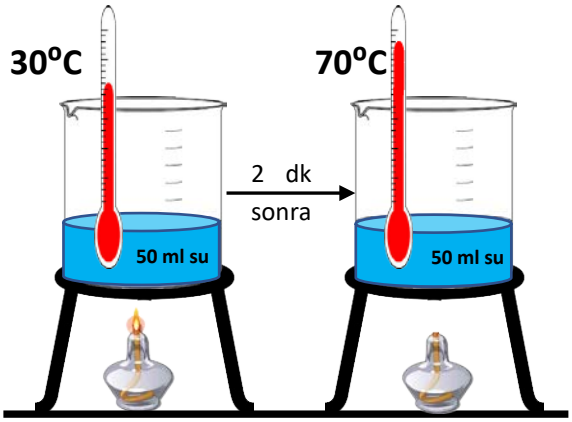
Miktarı küçük olanın sıcaklık değişimi → .....

3-Farklı miktarda aynı maddelerin eşit sıcaklığa gelmesi için geçen süre

- ✓ Beherglasın birine 100 ml su, diğerine 50 ml su koyalım.
- ✓ Her ikisini de 70°C'ye kadar ısıtalım.
- ✓ Aynı sıcaklığa gelene kadar ki süreleri inceleyelim. (İlk sıcaklıkları 30°C)



1.su olan deney düzeneği



2.su olan deney düzeneği

Deney Düzeneği	İLK SICAKLIK	SON SICAKLIK	SICAKLIK DEĞİŞİMİ	MADDE MİKTARI	GEÇEN SÜRE
1.Su				100 ml	
2.Su				50 ml	

- ✓ Bağımsız Değişken → Maddenin miktarı
- ✓ Bağımlı Değişken → Isıtılma süresi (verilen ısı enerjisi)
- ✓ Kontrol Değişkeni → Madde cinsi(öz ısı), ilk sıcaklık, sıcaklık değişimi, ısıtıcı sayısı

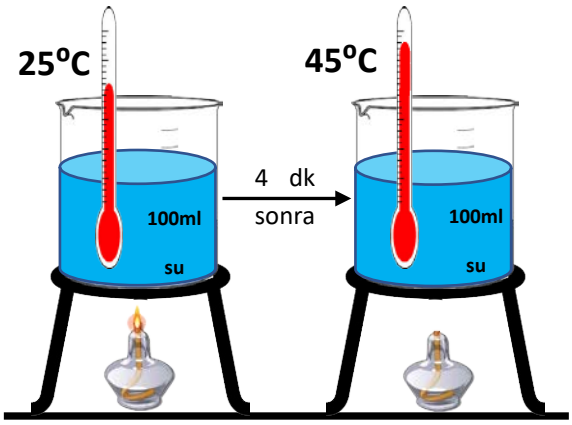
- **Aynı maddenin farklı miktarlarının eşit sıcaklığa gelmesi için geçen süre;**

Miktarı büyük olanın ısıtılma süresi → .....

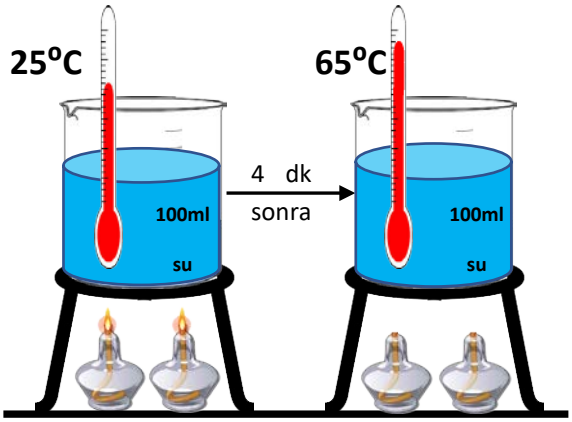
Miktarı küçük olanın ısıtılma süresi → .....

4-Aynı miktarda aynı maddeler eşit sürede farklı miktarda ısı alırsa

- ✓ Beherglasın birine 100 ml su, diğerine de 100 ml su koyalım.
- ✓ Beherglaslardan birine 1 tane diğerine 2 tane ispirto ocağı koyalım.
- ✓ Her ikisini de 4 dakika ısıtalım. Sıcaklık değişimlerini inceleyelim. (İlk sıcaklıkları 25°C)



1.Bir ısıtıcı olan deney düzeneği



2. İki ısıtıcı olan deney düzeneği

Deney Düzeneği	İLK SICAKLIK	SON SICAKLIK	SICAKLIK DEĞİŞİMİ	MADDE MİKTARI	GEÇEN SÜRE
1.					4 dk
2.					4 dk

- ✓ Bağımsız Değişken → Isıtıcı sayıları (verilen ısı enerjisi)
- ✓ Bağımlı Değişken → Sıcaklık değişimi
- ✓ Kontrol Değişkeni → Madde miktarı ve cinsi(özısı), ilk sıcaklık, ısıtılma süresi

ZIBANK BİLGİ

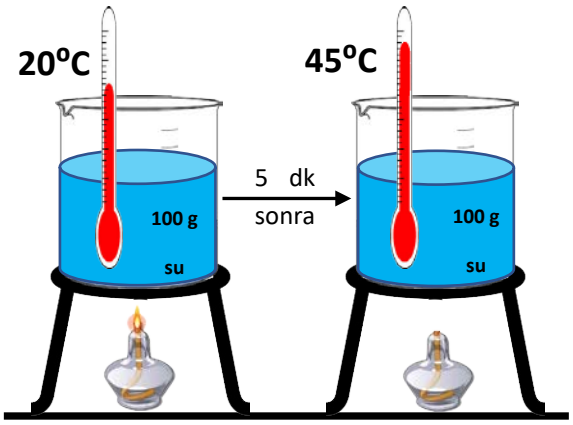
- **Aynı miktarlarda aynı maddelere eşit süre de farklı miktar ısı enerjisi verilirse;**

Isıtıcı sayısı fazla olanın sıcaklık değişimi → .....

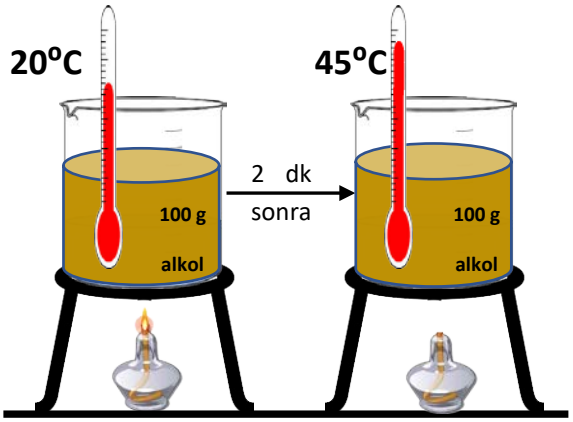
Isıtıcı sayısı az olanın sıcaklık değişimi → .....

5-Aynı miktarda farklı maddelerin eşit sıcaklığa gelmesi için geçen süre

- ✓ Beherglasın birine 100 g su, diğerine de 100 g alkol koyalım.
- ✓ Her ikisini de 45°C'ye kadar ısıtalım.
- ✓ Aynı sıcaklığa gelene kadar geçen süreyi inceleyelim. (İlk sıcaklıkları 20°C)



Su olan deney düzeneği



Alkol olan deney düzeneği

Deney Düzeneği	İLK SICAKLIK	SON SICAKLIK	SICAKLIK DEĞİŞİMİ	ÖZ ISI (j/g°C)	GEÇEN SÜRE
Su				4,18	
Alkol				2,54	

- ✓ Bağımsız Değişken → Madde cinsi (öz ısı)
- ✓ Bağımlı Değişken → Isıtılma süresi (verilen ısı enerjisi)
- ✓ Kontrol Değişkeni → Madde miktarı, ilk sıcaklık, sıcaklık değişimi

ZIBANK BİLGİ

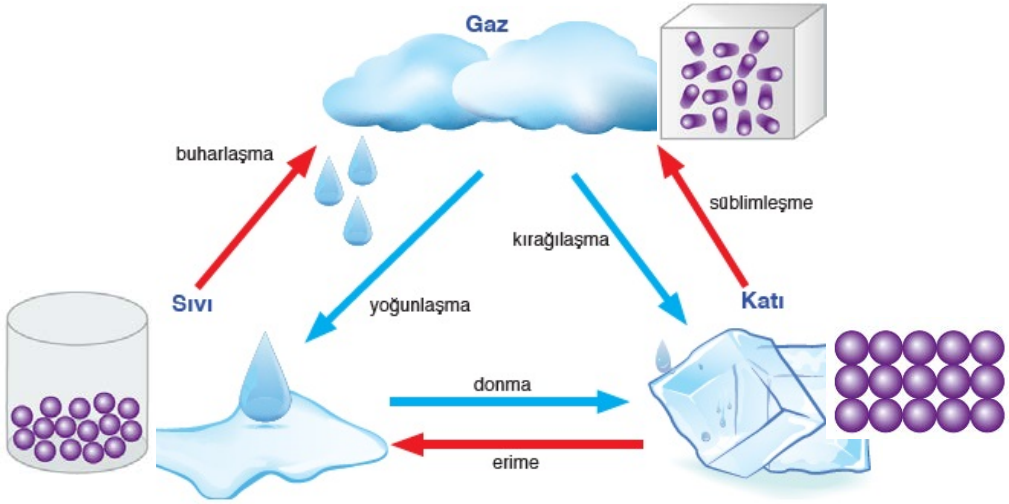
- **Aynı miktar farklı maddeler eşit sıcaklığa gelene kadar ısıtılırsa geçen süre;**

Öz ısısı büyük olanın ısıtılma süresi → .....

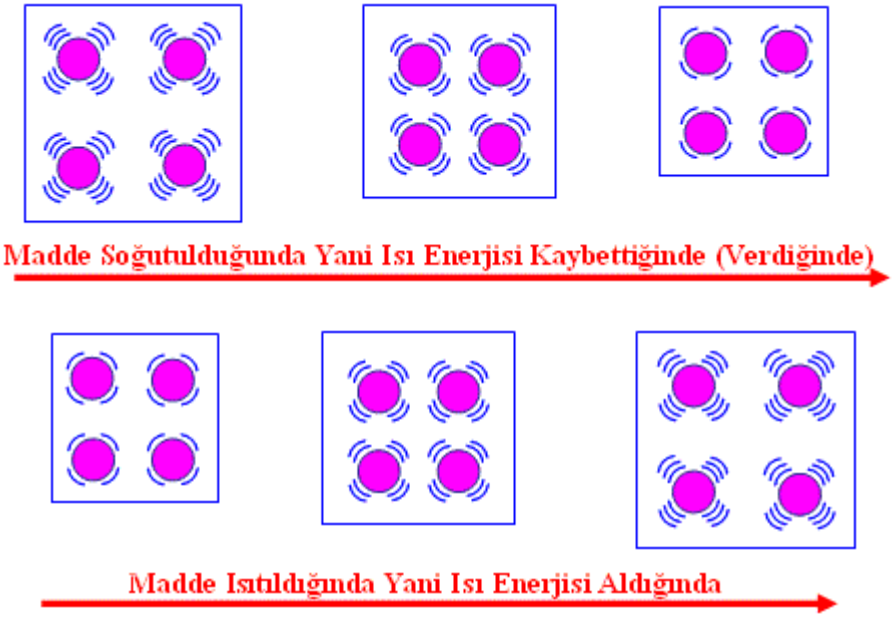
Öz ısısı küçük olanın ısıtılma süresi → .....

❑Hal değişimi

- ✓ Maddelerin ısı alarak ya da ısı vererek bir hâlden diğerine geçmesine hâl değişimi denir.
- ✓ Hal değişimi için gerekli ısı, maddenin cinsine(özısı) ve kütlesine bağlıdır.
- ✓ Katı maddelerin tanecikleri, çekim kuvvetinin etkisinden dolayı birbirine çok yakındır. Sıvı maddelerin tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri katılara göre zayıf, gazlara göre ise daha güçlüdür.
- ✓ Katı maddelerin tanecikleri birbirine çok sıkı bir şekilde bağlı olduğundan katı maddeler sadece titreşim hareketi yapar. Sıvı ve gaz tanecikleri gibi hareket edebilmeleri için bu bağların kırılması gerekmektedir. Bağların kırılması için ise ısı enerjisine ihtiyaç vardır. Benzer şekilde sıvılardaki tanecikler de gaz taneciklerine göre daha sıkı bağlıdır. Maddelerin sıvı hâlden gaz hâle geçebilmesi için yine ısı enerjisine ihtiyaç vardır.
- ✓ Maddenin sıcaklığı arttıkça sahip olduğu ısı enerjisi ve taneciklerin titreşimi artar.



- ✓ Erime, buharlaşma, süblimleşme olaylarında madde ısı alır.
- ✓ Donma, yoğunlaşma, kırağılaşma olaylarında madde ısı verir.



ZIBANK BİLGİ

- **<u>Katıdan sıvıya, sıvıdan gaza doğru sıcaklığı artan maddede;</u>**

✓ **Tanecikler arası mesafe artacağı için tanecikler arası boşluk artar.**

✓ **Katıdan gaza doğru gidildikçe düzensizlik artar.**

✓ **Tanecikler birbirinden uzaklaştıkça aralarındaki çekim kuvveti azalır.**

✓ **Sıcaklığı artan taneciklerin hareketi hızlanır, kinetik enerjileri artar.**

ZIBANK BİLGİ

- **<u>Gazdan sıvıya, sıvıdan katıya doğru sıcaklığı azalan maddede;</u>**

✓ **Tanecikler arası mesafe azalacağı için tanecikler arası boşluk azalır.**

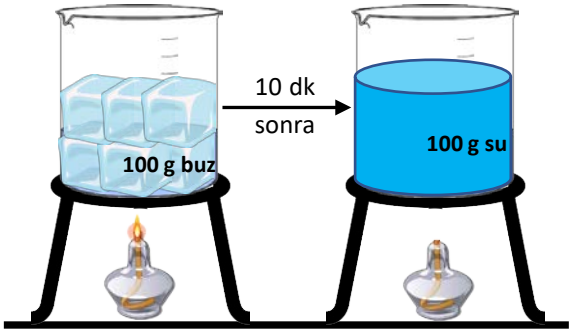
✓ **Gazdan katıya doğru gidildikçe düzensizlik azalır.**

✓ **Tanecikler birbirine yaklaştıkça aralarındaki çekim kuvveti artar.**

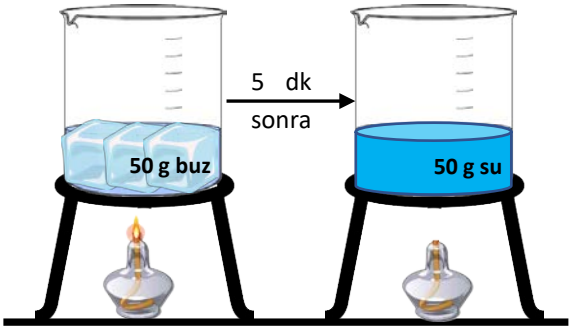
✓ **Sıcaklığı azalan taneciklerin hareketi yavaşlar, kinetik enerjileri azalır.**

ZIBANK BİLGİ

- **Farklı miktarlarda aynı maddenin hal değişimde; miktarı fazla olan geç hal değiştirir.**
- **Her iki düzenekteki buzlar 0^oC de erir. Erime sıcaklığı madde miktarına bağlı değildir.**



100 g buz olan deney düzeneği



50 g buz olan deney düzeneği

✓ Bağımsız Değişken → Madde miktarı

✓ Bağımlı Değişken → Isıtılma süresi (verilen ısı enerjisi)

✓ Kontrol Değişkeni → Özdeş ısıtıcı

ZIBANK BİLGİ

- **Farklı miktar aynı maddeler eriyene kadar ısıtılırsa geçen süre;**

Miktarı büyük olanın erime süresi → .....

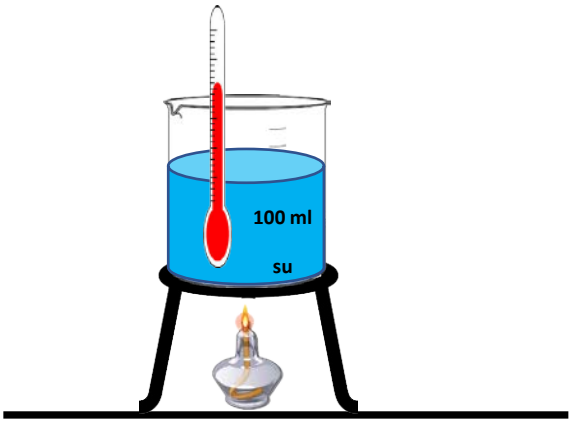
Miktarı küçük olanın erime süresi → .....

❖Kaynama

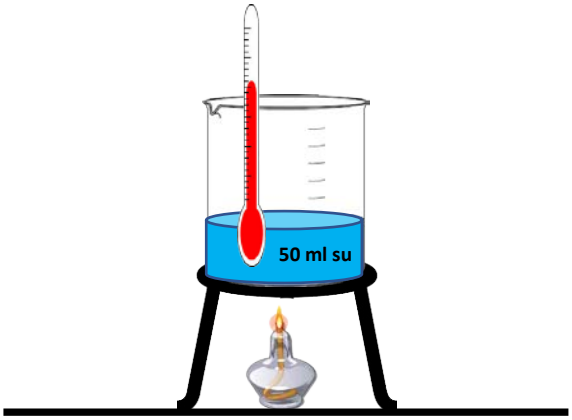
- ✓ Belirli sıcaklıkta gerçekleşir.
- ✓ Madde miktarına göre değişmez.
- ✓ Sıvının her yerinde gerçekleşir.
- ✓ Sıvının yüzey alanı artarsa kaynama noktası değişmez.
- ✓ Kaynarken su kabarcıkları oluşur.
- ✓ Sıvının sıcaklığının artması kaynama noktasını değiştirmez.

❖Buharlaşma

- ✓ Her sıcaklıkta gerçekleşir.
- ✓ Madde miktarına göre değişir.
- ✓ Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
- ✓ Sıvının yüzey alanı artarsa buharlaşma hızlanır.
- ✓ Su kabarcıkları oluşmaz.
- ✓ Sıcaklık artarsa buharlaşma hızı da artar.



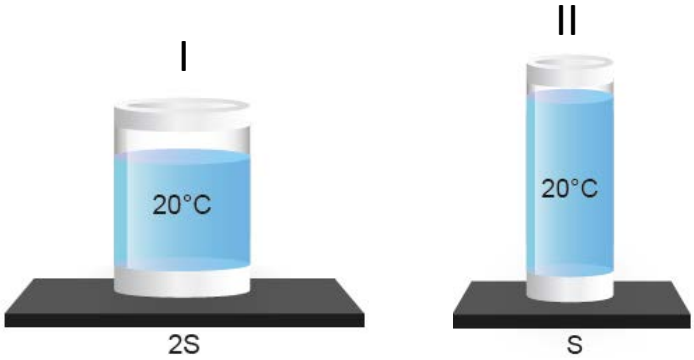
100 ml su olan deney düzeneği



50 ml su olan deney düzeneği

- ✓ 50 ml olan düzenek kaynama sıcaklığına daha önce ulaşır. Her iki düzenekteki suda **100°C** kaynar.
- ✓ Madde miktarına göre kaynama noktası değişmez.

- **Aşağıda verilen suların buharlaşma hızlarını kıyaslayın.**



Cevap:

❑Erime ısısı (Le)

- ✓ Bir maddenin, yeterli ısı alarak katı hâlden sıvı hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya erime denir.
- ✓ Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hâle geçtiği sıcaklığa ise erime sıcaklığı (erime noktası) denir.
- ✓ Erime sıcaklığındaki saf bir katı maddenin 1gr'ını tamamen eritip sıvı hale geçirmek için verilmesi gereken ısıya denir.
- ✓ Erime ısısı Le ile gösterilir ve birimi cal/g ya da j/g'dır.
- ✓ Erime sıcaklığı ve erime ısısı saf maddelerin ayırt edici bir özelliğidir.

❑Donma ısısı (Ld)

- ✓ Sıvı bir maddenin ısı kaybederek katı hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya donma (katılaşma) denir.
- ✓ Sıvı maddelerin çevreye ısı vererek katı hâle geçtiği sıcaklık değerine donma sıcaklığı (donma noktası) denir.
- ✓ Donma sıcaklığındaki saf bir maddenin 1gr'ını tamamen katı hale geçirmek için dışarıya vermesi gereken ısıya denir.
- ✓ Donma ısısı Ld ile gösterilir. Birimi cal/g ya da j/g'dır.
- ✓ Donma sıcaklığı ve donma ısısı, maddelerin ayırt edici bir özelliğidir.

ZIBANK BİLGİ

- **Saf bir maddenin erime ve donma noktası birbirine eşittir.**
- **Saf bir madde erirken veya donarken sıcaklığı sabit kalır.**
- **Saf bir maddenin erime ve donma ısısı birbirine eşittir.**

- Erime-donma sıcaklığı ile erime-donma ısısı arasında doğru orantı yoktur. Yani erime ısısı azalırsa, erime sıcaklığı da azalacak diye bir şart yoktur.

Maddenin Adı	Erime-Donma Isısı (J/g)	Erime-Donma Sıcaklığı (°C)
Buz	334,400	0
Cıva	11,280	–39
Kurşun	22,570	327

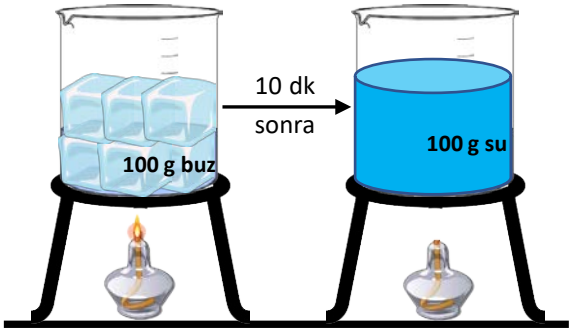
- Erime sıcaklığında bulunan buz 1 gr için 334 j ısı alırken, erime sıcaklığında bulunan kurşun 1 gr için 22 j ısı almaktadır. Yani eşit sürede kurşun buzdan daha çok erir.

ZIBANK BİLGİ

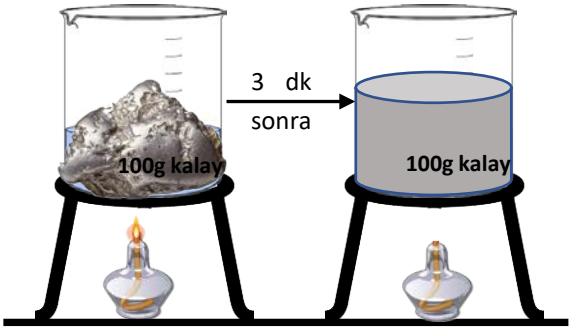
- **Eşit kütlede olan iki farklı maddeden hal değişim ısısı büyük olan daha geç hal değiştirir.**

Maddenin Adı	Erime-Donma Isısı (J/g)	Erime-Donma Sıcaklığı (°C)
Buz	334,400	0
Cıva	11,280	–39
Kurşun	22,570	327
Demir	117,560	1540
Bakır	175,560	1090
Kalay	62,700	238
Alüminyum	321,020	658
Naftalin	30,200	79

- Aşağıdaki düzeneklerde erime sıcaklığında bulunan eşit kütleli buz ve kalay verilmiştir.



100 g buz olan deney düzeneği



100 g kalay olan deney düzeneği

✓ Bağımsız Değişken → Madde cinsi

✓ Bağımlı Değişken → Isıtılma süresi (verilen ısı enerjisi)

✓ Kontrol Değişkeni → Özdeş ısıtıcı, madde miktarı

ZIBANK BİLGİ

- **Aynı miktar farklı maddeler eriyene kadar ısıtılırsa geçen süre;**

Erime ısısı büyük olanın erime süresi → .....

Erime ısısı küçük olanın erime süresi → .....

❑Buharlaşma ısısı (Lb)

- ✓ Sıvı bir maddenin ısı etkisi ile gaz hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya buharlaşma denir.
- ✓ Buharlaşma ısısı Lb ile gösterilir. Birimi cal/g ya da j/g'dır.
- ✓ Kaynama sıcaklığındaki saf bir sıvı maddenin 1 gr'ının tamamen buharlaşıp gaz hale geçmesi için verilmesi gereken ısıya denir.

❑Yoğuşma ısısı (Ly)

- ✓ Gaz hâlindeki bir maddenin, çevreye ısı vererek sıvı hâle geçmesi sırasında gerçekleşen olaya yoğunlaşma (yoğuşma) denir.
- ✓ Yoğunlaşma ısısı Ly ile gösterilir. Birimi cal/g ya da j/g'dır.
- ✓ Yoğunlaşma sıcaklığındaki saf bir gaz maddenin 1 gr'ının tamamen yoğuşup sıvı hale geçmesi için dışarıya vermesi gereken ısıya denir.

ZIBANK BİLGİ

- **Saf bir maddenin kaynama ve yoğunlaşma noktası birbirine eşittir.**
- **Saf bir madde kaynarken veya yoğuşurken sıcaklığı sabit kalır.**
- **Saf bir maddenin buharlaşma ve yoğuşma ısısı birbirine eşittir.**

- **Kaynama-yoğunlaşma sıcaklığı ile buharlaşma-yoğunlaşma ısısı arasında doğru orantı yoktur. Yani yoğuşma sıcaklığı artarsa, yoğuşma ısısı da artacak diye bir şart yoktur.**

Maddenin Adı	Yoğuşma - Buharlaşma Isısı (J / g)	Kaynama - Yoğuşma Sıcaklığı (°C)
Su	2260	100
Etil alkol	850	78
Cıva	218,15	357
Gümüş	2300	2193
Altın	1575,86	2807

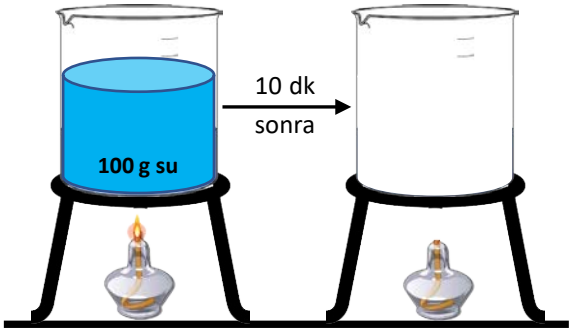
- Kaynama sıcaklığında bulunan gümüş 1 gr için 2300 j ısı alırken, kaynama sıcaklığında bulunan altın 1 gr için 1575 j ısı almaktadır. Yani eşit sürede gümüş altından daha çok buharlaşır.

ZIBANK BİLGİ

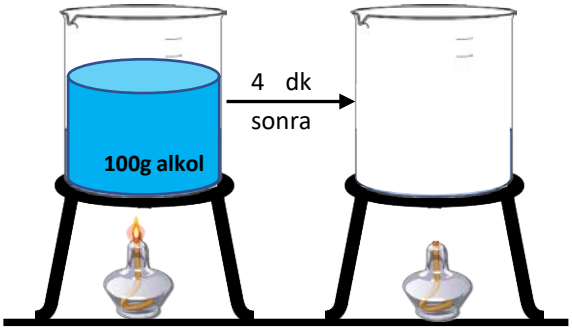
- **Eşit kütlede olan iki farklı maddeden hal değişim ısısı büyük olan daha geç hal değiştirir.**

Maddenin Adı	Yoğuşma - Buharlaşma Isısı (J / g)	Kaynama - Yoğuşma Sıcaklığı (°C)
Su	2260	100
Etil alkol	850	78
Azot	200	–195,8
Aseton	520,41	57
Sülfürik asit	509,86	337
Cıva	218,15	357
Gümüş	2300	2193
Altın	1575,86	2807

- Aşağıdaki düzeneklerde kaynama sıcaklığında bulunan eşit kütleli buz ve etil alkol verilmiştir.



100 g su olan deney düzeneği



100 g alkol olan deney düzeneği

✓ Bağımsız Değişken → Madde cinsi

✓ Bağımlı Değişken → Isıtılma süresi (verilen ısı enerjisi)

✓ Kontrol Değişkeni → Özdeş ısıtıcı, madde miktarı

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

ZIBANK BİLGİ

- **Aynı miktar farklı maddeler eriyene kadar ısıtılırsa geçen süre;**

Buharlaşma ısısı büyük olanın buharlaşma süresi → .....

Buharlaşma ısısı küçük olanın buharlaşma süresi → .....

ZIBANK BİLGİ

- **Saf bir madde için hal değişim sıcaklığı ile öz ısı arasında doğru bir orantı yoktur.**
- **Yani öz ısı arttıkça hal değiştirme sıcaklığı da artacaktır diye bir şart yoktur.**

Maddenin Adı	Erime Isısı (J/g)	Öz Isısı (J/g °C)
Buz	334,400	2,09
Cıva	11,280	0,14
Kurşun	22,570	0,13
Demir	117,560	0,45
Bakır	175,560	0,37
Kalay	62,700	0,22
Alüminyum	321,020	0,91
Naftalin	30,200	0,41

- Kalayın erime ısısı, naftalinin erime ısısından büyüktür. Ama kalayın öz ısısı naftalininkinden daha küçüktür.
- Kalayın erime ısısının naftalinden büyük olması öz ısısının da büyük olacağı anlamına gelmez.

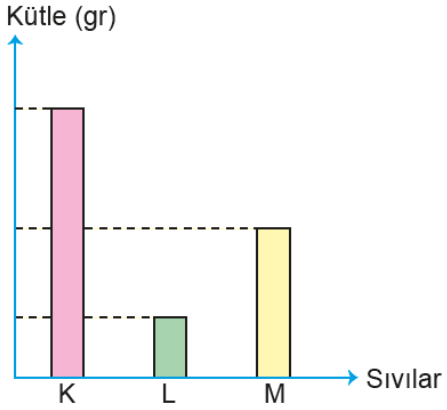
- **Erime sıcaklığında bulunan eşit kütleli kurşun ve demir parçaları özdeş ısıtıcılar ile aşağıdaki gibi ısıtılıyor. Eşit sürenin sonunda erimeden kalan katı miktarının demirde daha fazla olduğu görülüyor. Kurşun ve demirin erime ısılarını kıyaslayın.**

Cevap:

- **Kefelerdeki mendiller eşit miktarda farklı sıvılarla ıslatılıyor. Bir süre denge şekil-II deki gibi oluyor. Kefelerdeki mendilleri ıslatmak için kullanılan sıvıların buharlaşma ısılarını kıyaslayın.**

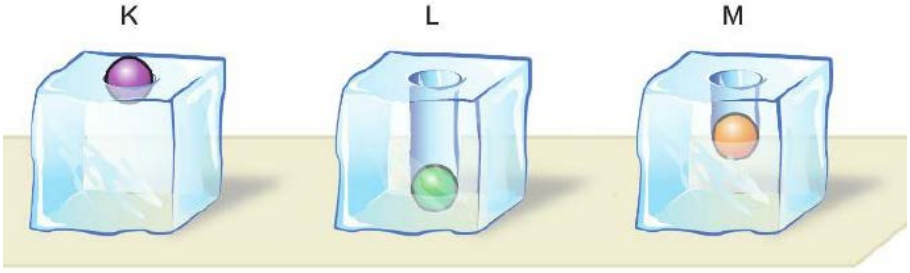
Cevap:

- **Hâl değiştirme sıcaklığında bulunan ve kütleleri eşit saf K, L, M sıvıları özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılıyor. Isıtılma işlemi sonrasında kaplarda kalan sıvı miktarları aşağıdaki grafikte verilmiştir. Sıvıların buharlaşma ısılarını kıyaslayın.**



Cevap:

- **İlk sıcaklıkları 10 °C olan saf maddeden yapılmış eşit kütleli K, L ve M bilyeleri, özdeş ısıtıcılarla sıcaklıkları 80 °C olana kadar ısıtılıyor. Eşit sıcaklıktaki bu üç bilye aynı anda özdeş buz kalıplarının üzerine bırakılıyor. Bir süre sonra bilyelerin ve buz kalıplarının durumu aşağıdaki gibi gözleniyor.**

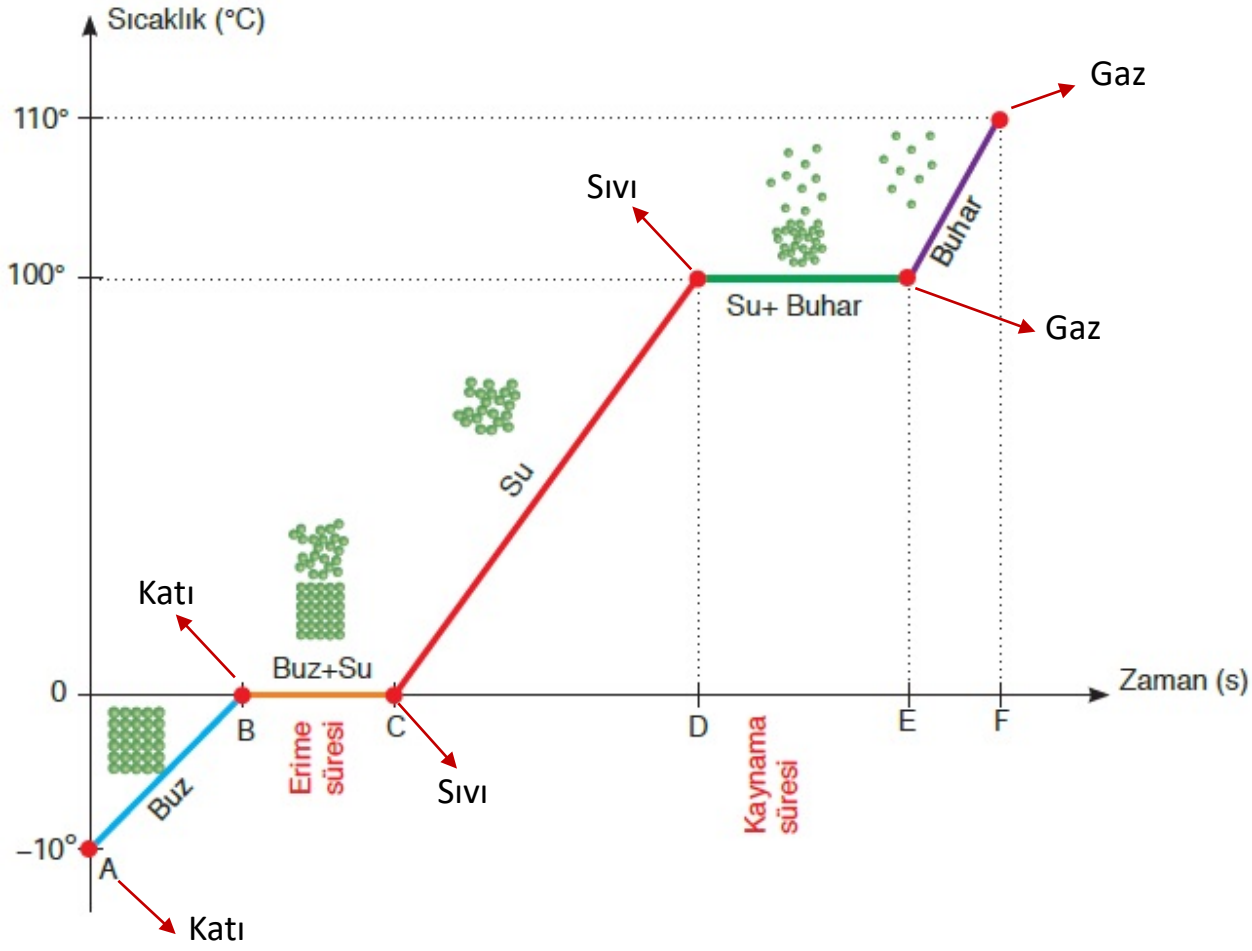


Cevap:

- **Hangi bilye buza en çok ısıyı vermiştir: …….**
- **En çok ısı hangi bilyeye verilmiştir: ……**
- **Bilyelerin öz ısılarını kıyaslayın: …….**

❑Isınma eğrisi

✓ Katı haldeki saf maddenin gaz hale geçene kadar ki dönüşümünü gösteren grafiktir.



✓ Erime ve kaynama süresince saf madde ısı almaya devam eder. Fakat saf maddenin sıcaklığı sabit kalır. Hal değişimi esnasında sıcaklık sabit kalır.

✓ Erime hal değişiminde maddenin aldığı ısı, sıcaklığı artırmaya değil, tanecikler arasındaki mesafeyi arttırmaya yarar.

✓ Kaynama sıcaklığında buharlaşma hal değişimi esnasında suyun aldığı ısı, sıcaklığı artırmaya değil, tanecikler arası mesafeyi arttırmaya yarar.

✓ Saf Madde «A-B», «C-D», «E-F» arasında homojen görünümlüdür.

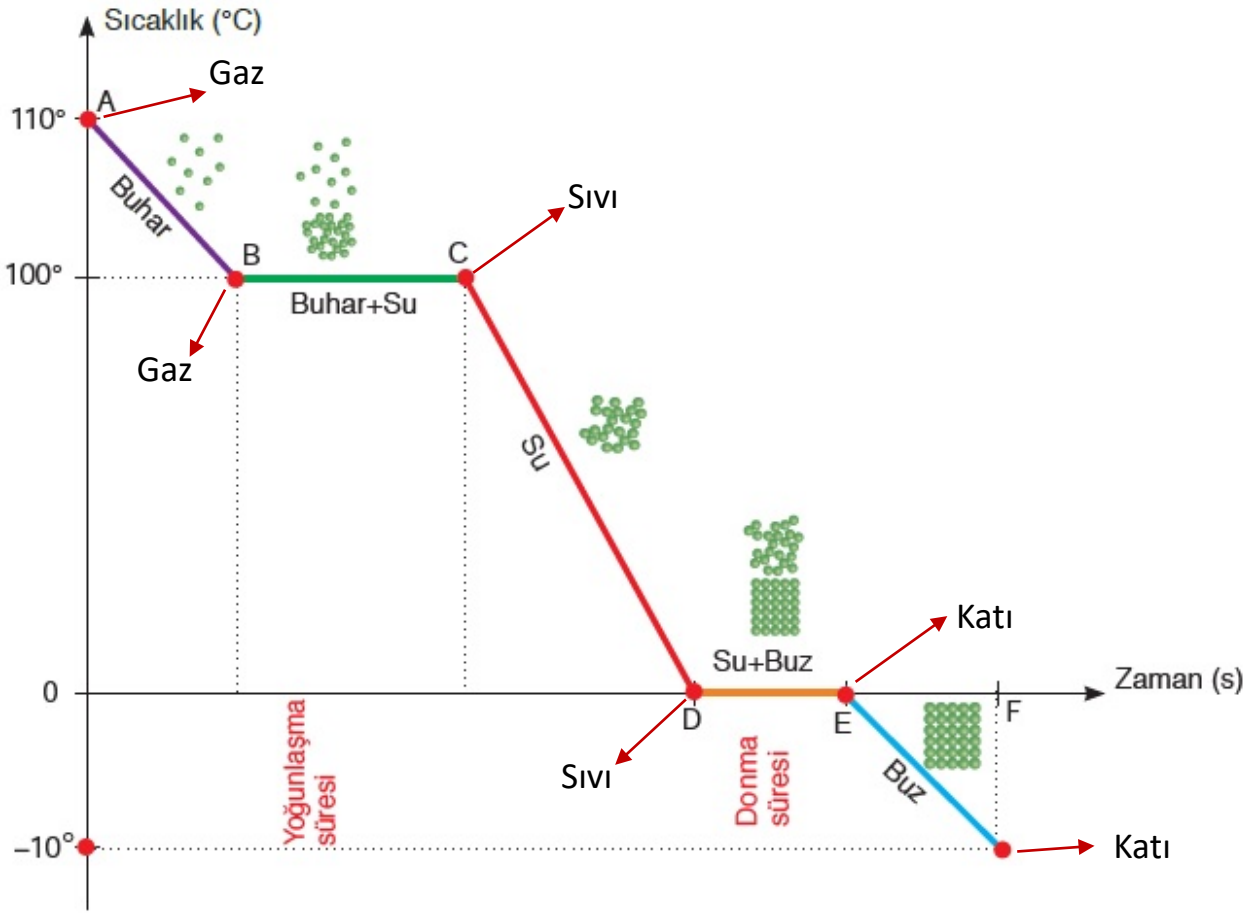
✓ Saf Madde «B-C», «D-E» arasında heterojen görünümlüdür.

✓ Isınma grafiğinde madde ısı aldıkça sürekli olarak sıcaklık artışı olmaz. Çünkü hal değişim esnasında ısı almaya devam ederken sıcaklık aynı kalır.

✓ Isınma grafiğinde madde katı halden gaz hale doğru hal değiştirir.

❑Soğuma eğrisi

✓ Gaz haldeki saf maddenin katı hale geçene kadar ki dönüşümünü gösteren grafiktir.



✓ Yoğuşma ve donma süresince saf madde ısı vermeye devam eder. Fakat saf maddenin sıcaklığı sabit kalır. Hal değişimi esnasında sıcaklık sabit kalır.

✓ Yoğunlaşma hal değişiminde maddenin verdiği ısı, sıcaklığı azaltmaya değil, taneciklerin arasındaki mesafeyi azaltmaya yarar.

✓ Donma sıcaklığında suyun verdiği ısı, sıcaklığı azaltmaya değil, tanecikler arasındaki mesafeyi azaltmaya yarar.

✓ Saf Madde «A-B», «C-D», «E-F» arasında homojen görünümlüdür.

✓ Saf Madde «B-C», «D-E» arasında heterojen görünümlüdür.

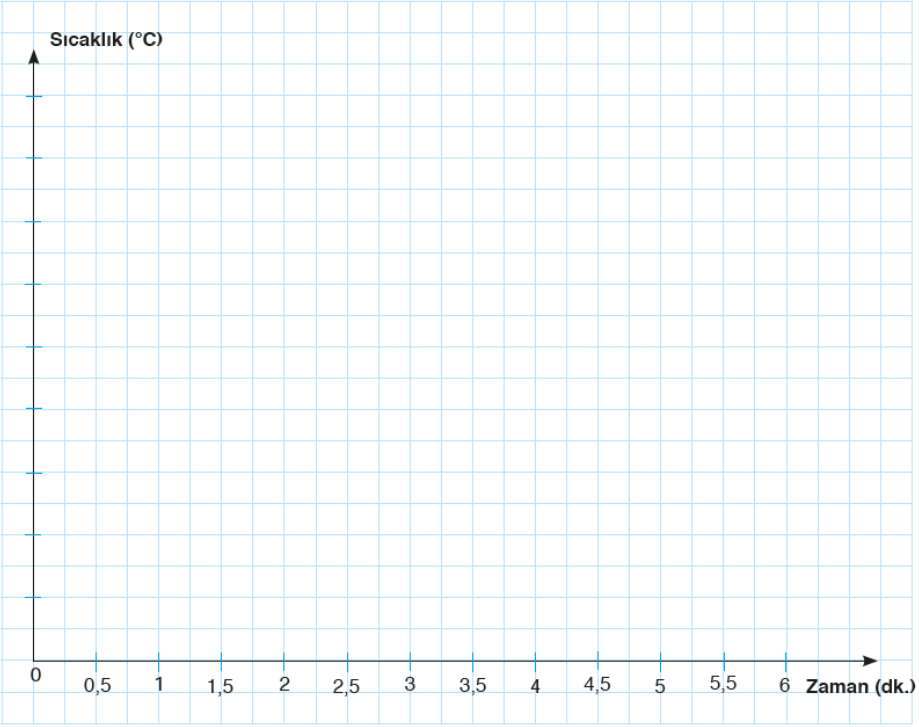
✓ Soğuma grafiğinde madde ısı verdikçe sürekli olarak sıcaklık azalışı olmaz. Çünkü hal değişim esnasında ısı vermeye devam ederken sıcaklık aynı kalır.

✓ Soğuma grafiğinde madde gaz halden katı hale doğru hal değiştirir.

- **Aşağıdaki verilen sıcaklık zaman tablosuna göre sıcaklık zaman grafiğini çizin.**

Zaman (dakika)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
Sıcaklık (°C)	-10	20	20	30	40	50	60	70	70	70	80	90	100

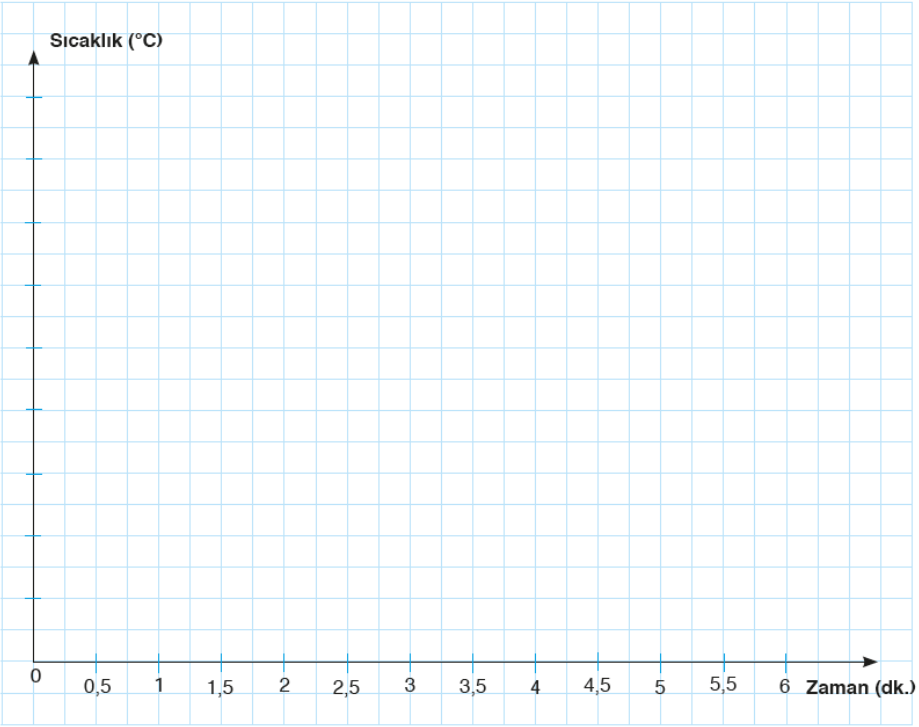
Cevap:



- **Aşağıdaki verilen sıcaklık zaman tablosuna göre sıcaklık zaman grafiğini çizin.**

Zaman (dakika)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
Sıcaklık (°C)	110	85	85	85	65	55	40	20	10	10	10	-5	-10

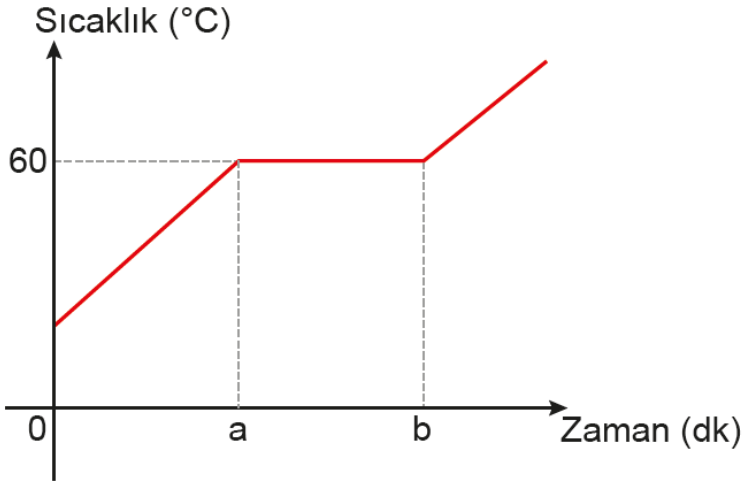
Cevap:



ZIBANK BİLGİ

- **Grafik sorularında soru kökünde saf bir maddenin ısınmasına ait sıcaklık zaman grafiği verilmiştir diye verilirse;**
- **Isınma grafiğinde, katıdan sıvıya geçişte olabilir, sıvıdan gaza geçişte olabilir. Yani grafiğin yatay olduğu yerde hal değişimi erime de olabilir kaynama da olabilir. Her iki durumu da göz önüne almak zorundayız.**

- Saf bir maddenin ısınmasına ait sıcaklık zaman grafiği aşağıda verilmiştir.

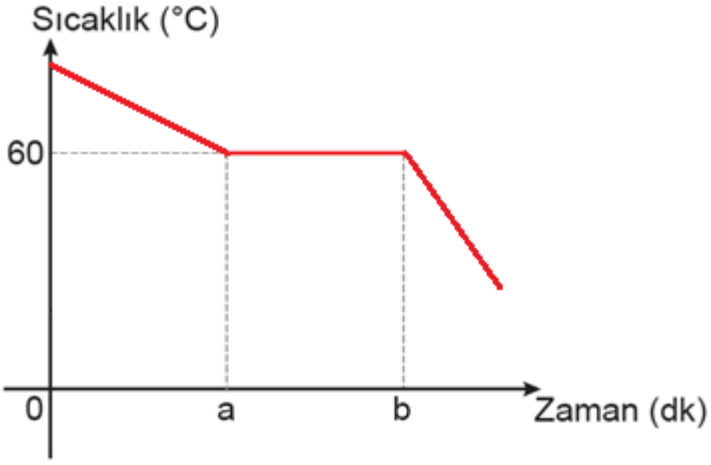


- a-b aralığında hal değişimi olmuştur. Madde başlangıçta katı ise hal değişimi erimedir. Madde başlangıçta sıvı ise hal değişimi buharlaşma (kaynama sıcaklığı) dır.

ZIBANK BİLGİ

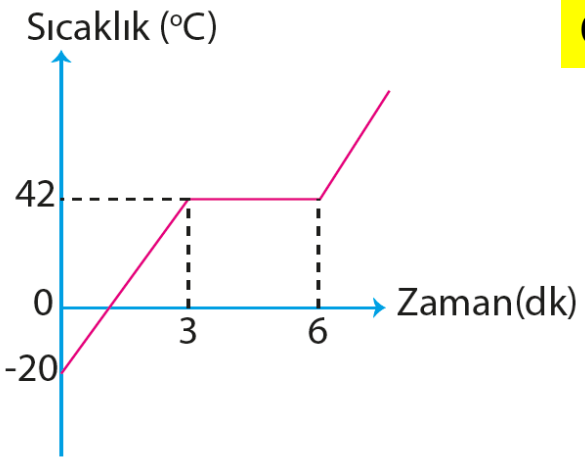
- **Grafik sorularında soru kökünde saf bir maddenin soğumasına ait sıcaklık zaman grafiği verilmiştir diye verilirse;**
- **Soğuma grafiğinde, sıvıdan katıya geçişte olabilir, gazdan sıvıya geçişte olabilir. Yani grafiğin yatay olduğu yerde hal değişimi donma da olabilir yoğunlaşma da olabilir. Her iki durumu da göz önüne almak zorundayız.**

- Saf bir maddenin soğumasına ait sıcaklık zaman grafiği aşağıda verilmiştir.

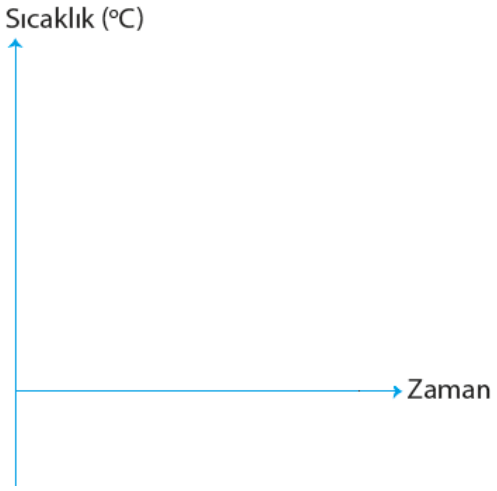


- a-b aralığında hal değişimi olmuştur. Madde başlangıçta gaz ise hal değişimi yoğunlaşmadır. Madde başlangıçta sıvı ise hal değişimi donmadır.

- **50 gram saf bir maddenin ısınmasına ait sıcaklık zaman grafiği aşağıda verilmiştir. Aynı maddenin 100 gramına ait ısınma grafiğini çiziniz.**



Cevap:



Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

❑Günlük Hayattan Hal Değişim Örnekleri

❖Erime örnekleri

- ✓ Limonata buz karışımında buz erirken limonatadan ısı alır ve erir.
- ✓ Kışın kar erirken çevreden ısı alarak erir. Ortamın sıcaklığını azaltır.
- ✓ Elimize aldığımız buz vücut ısımızı alır ve erir.

❖Donma örnekleri

- ✓ Buzluğa konulan su ısısını çevreye verir ve donar.
- ✓ Kar oluşumunda, su buharı ısısını çevreye verir ve kara döner. Su buharı çevresine ısı verdiği için ortam ılık olur.

❖Buharlaşma örnekleri

- ✓ Elimize döktüğümüz kolonya elimizin ısısını alarak buharlaşır.
- ✓ Terimiz vücut ısımızı alarak buharlaşır.
- ✓ Toprak testide suyun serin kalması buharlaşma ile ilgilidir.
- ✓ Kesilen karpuzun biraz serinlemesi buharlaşma ile ilgilidir.

❖Yoğunlaşma örnekleri

- ✓ Dolaptan çıkardığımız soğuk su şişesinin yüzeyinde damlacıklar oluşur.
- ✓ Yaprakların üzerinde çiy oluşması
- ✓ Yemek yapılırken kapağa su temas etmediği halde kapağın ıslanması
- ✓ Cama nefesimizle sıcak hava üfleyince camların buğulanması

F-Türkiye'de Kimya Endüstrisi

✓ Kimya endüstrisi; günümüzde birçok endüstri koluyla ilişkili, hayatı kolaylaştıran, her türlü ürünün üretimine ve gelişimine katkı sağlayan bir sektördür.

✓ Kimya endüstrisinin çalışma alanlarından bazıları;

✓ Petrokimya	✓ Şeker-nişasta	✓ Plastik
✓ Elyaf-tekstil	✓ Özel kimyasallar	✓ Otomotiv
✓ İlaç	✓ Sabun-deterjan	✓ Gübre
✓ Boya-kozmetik	✓ Cam-seramik	✓ Yarı iletkenler

❖Kimya Endüstrisinin Gelişimine Katkı Sağlayan Kurum ve Kuruluşlar

✓Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKE):

✓ Türkiye'nin ağır silah ve dövme çelik üretimi yapan ilk kurumudur. Bu kurum, roket, patlayıcı, makine ekipmanı gibi pek çok alanda işletmeye sahiptir.

✓TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Kimya Enstitüsü:

✓ Türkiye'deki güvenlik güçlerinin ve savunma sanayisinin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ürün geliştirmektedir. Bu kurum, parmak izinin belirlenmesinde kullanılan tozları üretip ilaç, kömür, enerji gibi pek çok alanda çalışmalar yapmaktadır.

✓Roketsan:

✓ Türkiye savunma sanayisi için uçak, füze, kaliteli yakıt üreten bir kuruluştur.

✓Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (Boren):

✓ Türkiye'de ve Dünya'da bordan yapılan ürünlerin ve bu alandaki teknolojilerin geniş bir şekilde kullanımının sağlanması, yeni bor ürünlerinin üretimi ve geliştirilmesi için bilimsel araştırmalar yapan bir kuruluştur.

❖Kimya Endüstrisi Meslekleri

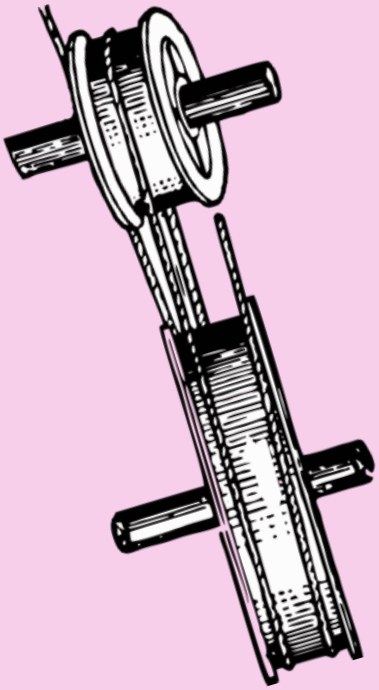
- **Kimyagerlik,** maddelerin kimyasal nitelikleri, molekül yapıları ve her cins kimyasal örneğin analizi konusunda çalışmalar yapan meslek dalıdır.
- **Kimya mühendisliği,** maddelerin kimyasal yapılarının, enerji içeriklerinin veya fiziksel hâllerinin değişime uğradığı aşamaların geliştirilmesi ve uygulanması ile ilgilenen çok yönlü bir mühendislik dalıdır. Kimya mühendisleri, kimyagerlerin çalışmalarını ekonomik ve büyük ölçülerde ürünlere dönüştürmek için gerekli üretim süreçlerini ve fabrikaları tasarlar.
- **Kimya teknisyenleri;** her türlü kimyasal ham maddenin üretimi, kalite kontrolü ve analizinde araştırma-geliştirme laboratuvarlarında kimya mühendislerinin ve kimyagerlerin denetimi altında çalışan kişilere verilen unvandır.

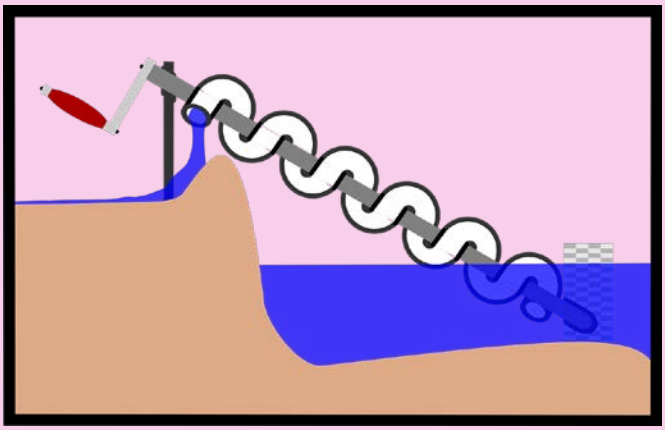
✓ Ülkemizde üretilip ihraç edilen kimyasal ürünler olduğu gibi ithal edilen ürünler de vardır.

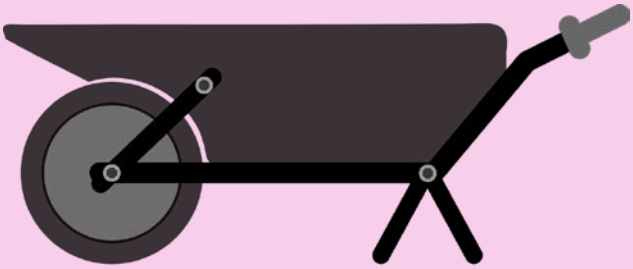
Kimya Sektörü İthalatımız (Bin ABD $)			
ÜRÜN	2015	2016	2017
Mineral yakıtlar/yağlar	37.843.294	27.169.079	37.204.849
İnorganik kimyasallar	1.388.743	1.219.691	1.443.288
Organik kimyasallar	4.715.524	4.359.681	5.387.761
Eczacılık ürünleri	4.296.439	4.217.114	4.449.095
Gübreler	1.250.918	1.275.608	1.364.695
Boya, macun, vernik	1.808.606	1.738.936	2.009.129
Parfümeri, kozmetik, uçucu yağlar	1.101.904	1.113.775	1.200.465
Sabunlar	779.399	772.612	881.178
Albüminoid madde	466.029	435.625	464.323
Barut, patlayıcı madde	55.051	47.137	51.212
Fotoğrafçılık, sinemacılık eşyası	156.804	145.579	136.163
Muhtelif kimyasallar	2.049.569	2.024.132	2.206.216
Plastik ve plastikten mamul eşya	12.268.256	11.627.985	13.264.954
Kauçuk ve kauçuktan eşya	2.525.199	2.560.926	2.951.170
Toplam	**70.705.735**	**58.707.880**	**73.014.498**

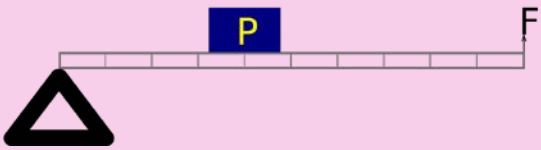
Kimya Sektörü İhracatımız (Bin ABD $)			
ÜRÜN	2015	2016	2017
Mineral yakıtlar/yağlar	4.518.437	3.211.455	4.327.178
İnorganik kimyasallar	1.248.929	1.085.811	1.316.752
Organik kimyasallar	473.884	472.804	657.366
Eczacılık ürünleri	878.098	826.774	875.316
Gübreler	134.435	146.239	163.172
Boya, macun, vernik	680.823	640.883	689.312
Parfümeri, kozmetik, uçucu yağlar	695.234	696.370	762.405
Sabunlar	868.102	758.972	779.845
Albüminoid madde	175.529	182.440	196.423
Barut, patlayıcı madde	30.264	27.074	24.542
Fotoğrafçılık, sinemacılık eşyası	12.522	11.471	13.682
Muhtelif kimyasallar	546.391	562.646	576.334
Plastik ve plastikten mamul eşya	5.358.066	5.025.869	5.474.359
Kauçuk ve kauçuktan eşya	2.165.348	2.201.787	2.494.511
Toplam	**17.786.062**	**15.850.595**	**18.351.197**

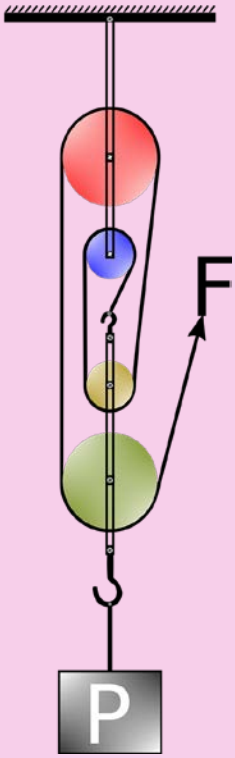
5.ÜNİTE
Basit Makineler











5.ÜNİTE
Basit Makineler

✓1. Basit Makineler

❖ **Konu / Kavramlar: Sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem, çıkrık, basit makinelerin kullanım alanları**

➢ F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.

- a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çıkrık üzerinde durulur.
- b. Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu görsellerle belirtilir, ayrıntıya girilmez.
- c. Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.
- ç. Matematiksel bağıntılara girilmez.

➢ F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

❑Basit Makine

- ✓ Günlük yaşamda iş yapmamızı kolaylaştıran araçlara basit makine denir.
- ✓ Basit makineler kuvvetten veya yoldan kazanç sağlar.
- ✓ Basit makineler; makara, kaldıraç, eğik düzlem, çıkrık, vida, dişli çark, kasnak

➢Kuvvet Kazancı

- ✓ Uygulanan kuvvet ile yükün ağırlığının oranı kuvvet kazancını verir.

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Yük ağırlığı}}{\text{Kuvvet}}$$

- ✓ Kuvvet kazancı yorumlaması;

➢Kuvvet kazancı 1'den büyükse; **KUVVETTEN KAZANÇ**

➢Kuvvet kazancı 1'den küçükse; **KUVVETTEN KAYIP**

➢Kuvvet kazancı 1'e eşitse; **KAZANÇ VEYA KAYIP OLMAZ**

- **Kuvvetten kazanç veya kayıp durumlarını bulunuz.**

Yük= 60N	Yük= 30N	Yük= 75N	Yük= 150N
Kuvvet= 30N	Kuvvet= 120N	Kuvvet= 75N	Kuvvet= 30N
Cevap: Kazanç=	Kazanç=	Kazanç=	Kazanç= .....

ZIBANK BİLGİ

- ***Hiçbir basit makine hem yoldan hem kuvvetten kazanç sağlamaz.***
- ***Kuvvetten kazanç varsa yoldan kayıp vardır.***
- ***Yoldan kazanç varsa kuvvetten kayıp vardır.***

ZIBANK BİLGİ

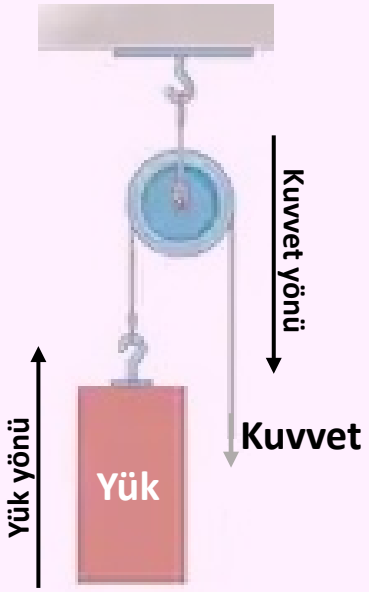
- ***Basit makineler işten veya enerjiden kazanç sağlamaz. Yapılan işler aynıdır.***
- ***Basit makineler iş kolaylığı sağlar.***

1- Makaralar

- ✓ Kenarları oluklu tekerlekten oluşan bir noktaya sabitleyip veya hareketli olarak kullanılabilen aletlerdir.
- ✓ Genelde yüklerin belirli bir yüksekliğe çıkarılmasında veya indirilmesinde kullanılır.

❖ Sabit Makara

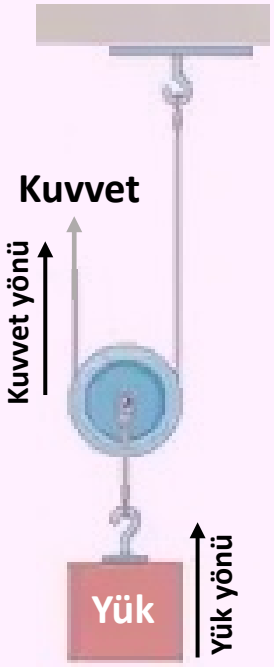
- ✓ Bir yere sabitlenerek konum değiştirmeyen ve belirli bir eksen etrafında dönen makaralardır.



- ✓ Kuvvet=Yük
- ✓ Kuvvetten kazanç veya kayıp olmaz.
- ✓ Yoldan kayıp veya kazanç olmaz.
- ✓ Yük ne kadar yukarı çıkarılmak istenirse ip o kadar çekilmelidir.
- ✓ Kuvvetin yönü değiştirilerek iş kolaylığı sağlar.
- ✓ İşten kazanç YOK.

❖ Hareketli Makara

- ✓ Kendi çevresinde dönerken aynı zamanda yük ile birlikte aşağı veya yukarı hareket eden makaralardır.



- ✓ Kuvvet=Yük/2
- ✓ Kuvvetten kazanç var.(2 kat)
- ✓ Yoldan kayıp var.(2 kat)
- ✓ Yük ne kadar yukarı çıkarılmak istenirse ip 2 kat çekilmelidir.
- ✓ Kuvvetin yönü değişmez.
- ✓ İşten kazanç YOK.

a) Yandaki örnekte kuvvet kaç newtondur?

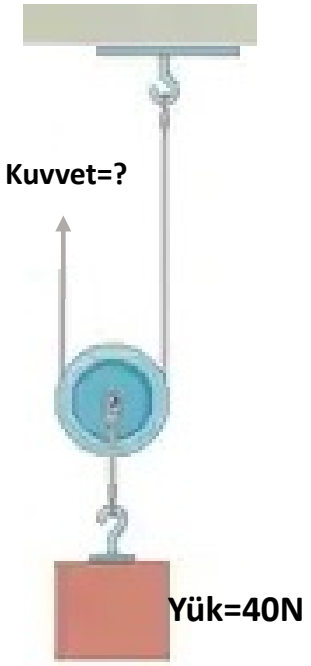
b) Yükü 2 metre yukarı çıkarmak için ip kaç metre çekilmelidir?

c) Kuvvet kazancı kaç kattır?

Cevap:

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

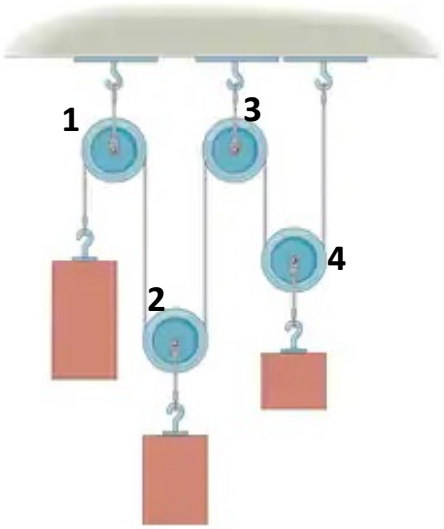


a) Yandaki örnekte kuvvet kaç newtondur?

b) Yükü 2 metre yukarı çıkarmak için ip kaç metre çekilmelidir?

c) Kuvvet kazancı kaç kattır?

Cevap:



a) Hareketli makaralar hangileridir?

b) Sabit makaralar hangileridir?

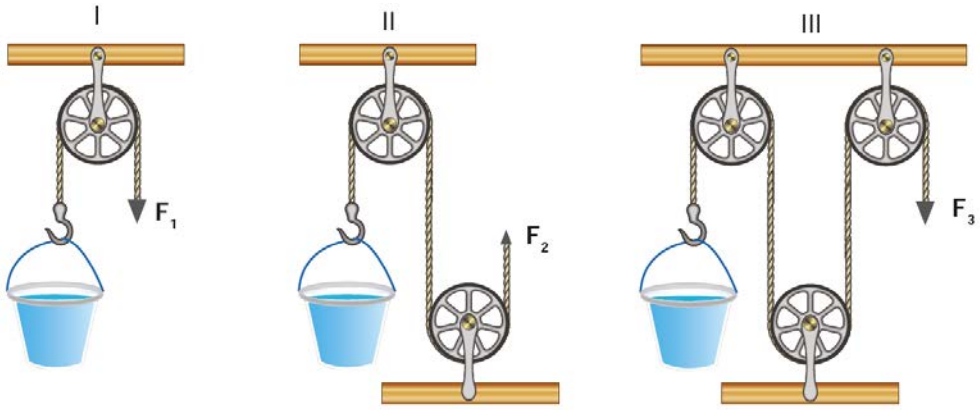
Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- **Sabit makara tavana, yere veya duvara sabitlenebilir.**
- **Önemli olan hareket etmemesidir.**

a) Aşağıdaki kuvvetleri hesaplayın.

b) Hangi sistemlerde kuvvet yön değiştirmiştir? (Sürtünmeler ihmal edilecek ve yükler özdeştir.)

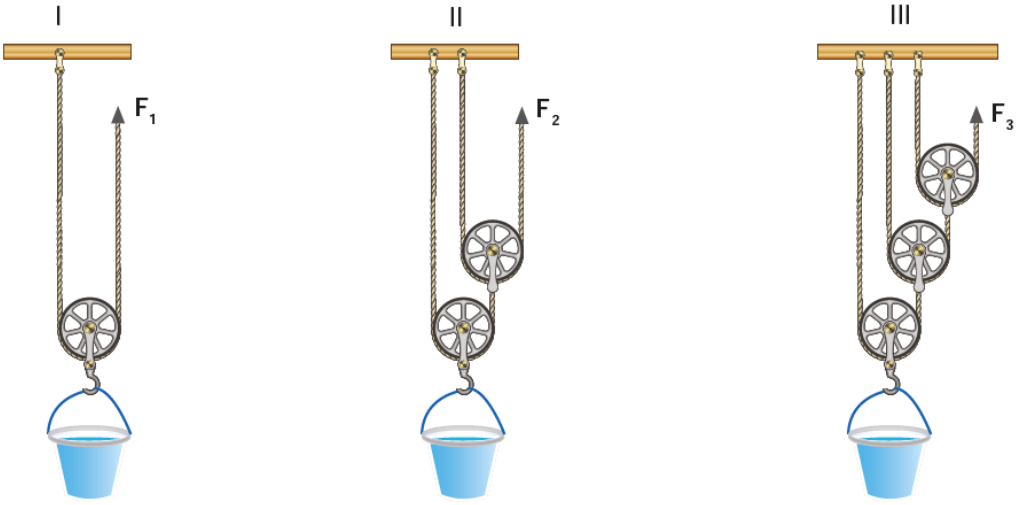


Cevap:

ZIBANK BİLGİ

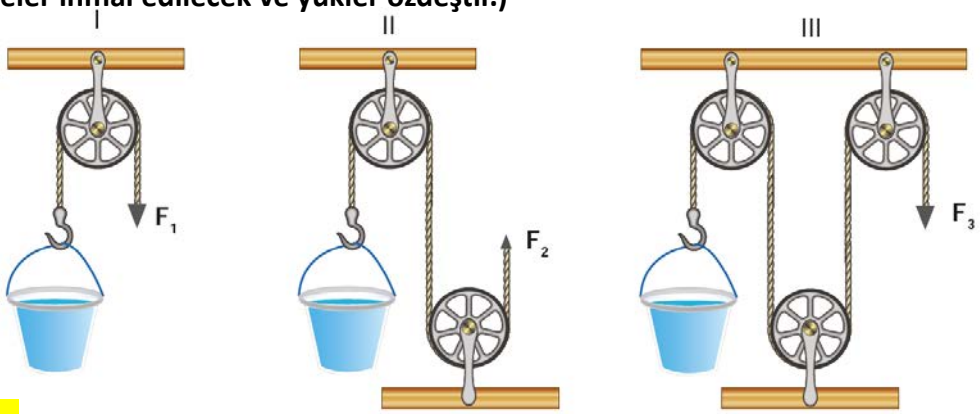
- **Hareketli makara da asılı bir şekilde bulunabilir. İpi çekip bırakınca makara da hareket eder.**

- **Aşağıdaki kuvvetleri ve kuvvet kazançlarını hesaplayın. (Sürtünmeler ihmal edilecek ve yükler özdeştir.)**



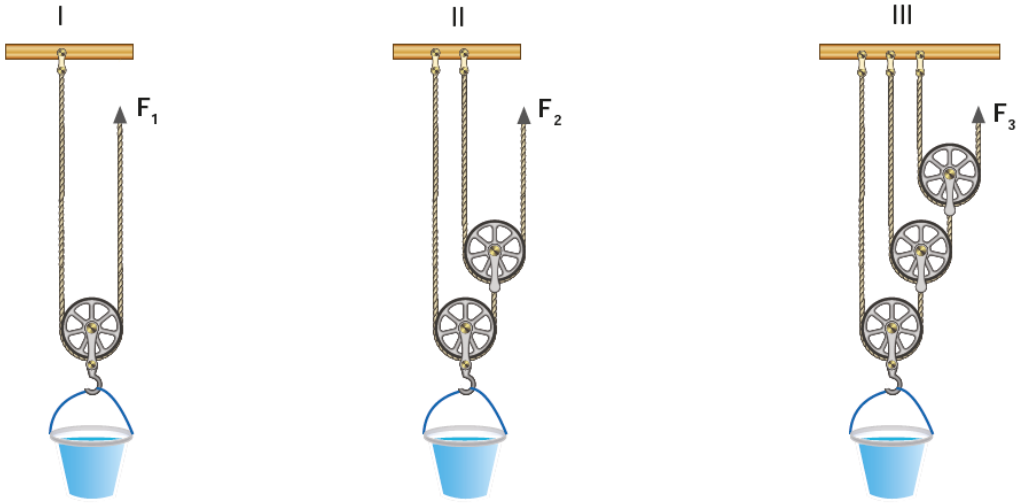
Cevap:

- **Aşağıdaki yükler 1 m yukarı kaldırılmak isteniyor. İplerin çekilme miktarlarını kıyaslayın. (Sürtünmeler ihmal edilecek ve yükler özdeştir.)**



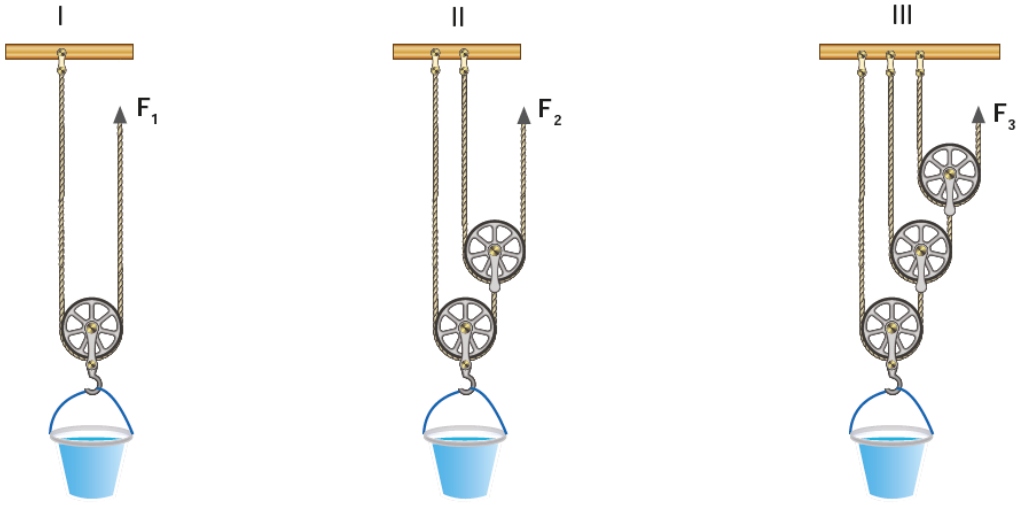
Cevap:

- **Aşağıdaki yükler 1 m yukarı kaldırılmak isteniyor. İplerin çekilme miktarlarını kıyaslayın. (Sürtünmeler ihmal edilecek ve yükler özdeştir.)**



Cevap:

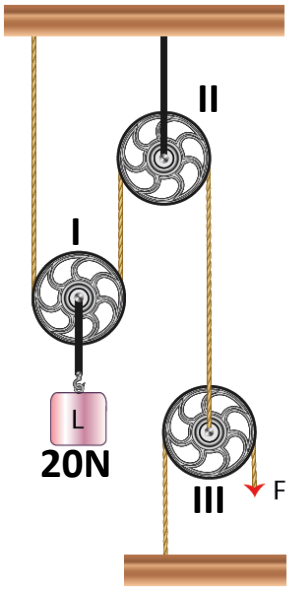
- **Aşağıdaki düzeneklerde kuvvet olduğu taraftan ipler 16 m yukarı çekiliyor. Yüklerin yükselme uzunluklarını kıyaslayın. (Sürtünmeler ihmal edilecek ve yükler özdeştir.)**



Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- **Hareketli makarada ip her zaman makaranın altında geçecek diye bir şart yoktur. İp makaranın üstünden de geçebilir. Önemli olan makaranın hareket etmesidir.**



a) **Hareketli ve sabit makaralar hangileridir?**

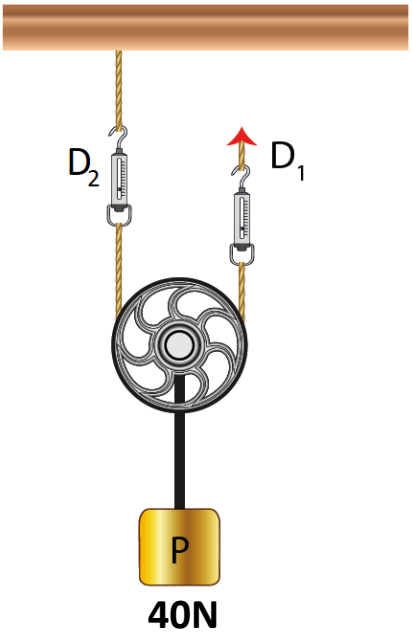
b) **Yandaki kuvveti hesaplayın. (Sürtünmeler ihmal edilecek ve yükler özdeştir.)**

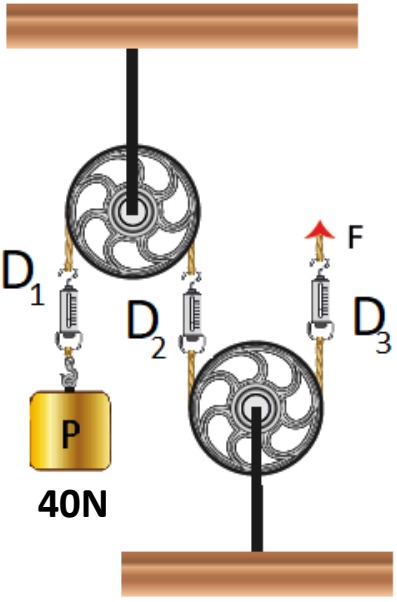
Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- **Makara ile ip arasında sürtünme önemsiz iken bir ipin bütün noktalarındaki gerilme kuvveti aynıdır.**

- **Dinamometrelerde ölçülen kuvvetleri hesaplayın. (Sürtünmeler ihmal edilecektir.)**





Cevap:

Cevap:

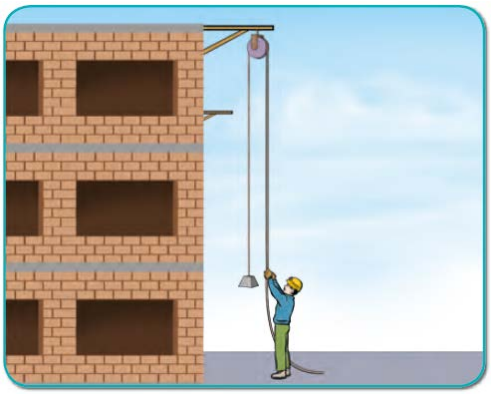
➢ Sabit makaraların kullanıldığı yerler

- ✓ Bayrak direklerinin ucu
- ✓ Yelkenli gemilerde
- ✓ Bazı kuyularda
- ✓ İnşaat malzemesi taşımada
- ✓ Stor perde
- ✓ Asansörlerde
- ✓ Dağcılıkta

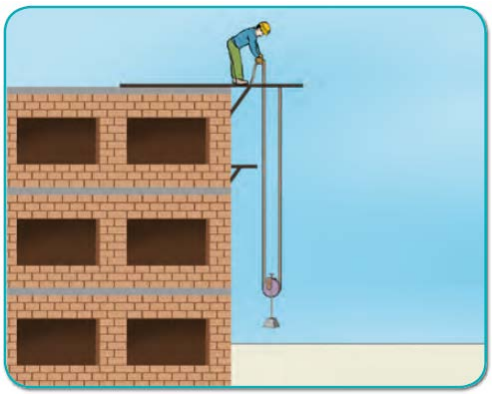
➢ Hareketli makaraların kullanıldığı yerler

- ✓ Hurdalıkta vinçlerde
- ✓ İnşaatlarda yük kaldırmada
- ✓ Stor perde uçlarında

- **Görsellerdeki her iki usta da yükü 5m yukarı kaldırmak istiyor.. (Sürtünmeler ihmal edilecektir.)**



Hasan



Hüseyin

a) **Ustalar hangi makaraları kullanmıştır?**

b) **Hangi usta ipi daha çok çeker?**

c) **Ustaların kuvvetten kazançlarını kıyaslayın.**

d) **Ustaların yaptıkları işleri kıyaslayın.**

e) **Hangi sistemlerde iş kolaylığı sağlanmıştır?**

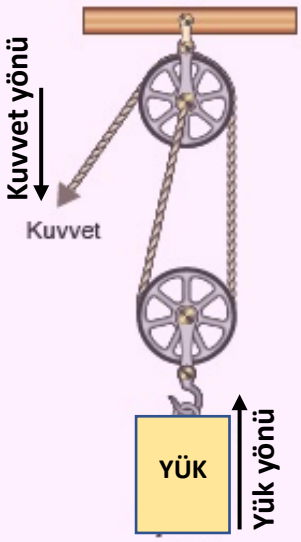
Cevap:

❖ Palanga

✓ Sabit ve hareketli makaraların birlikte kullanarak oluşturulduğu sisteme denir.

✓ Her zaman kuvvetten kazanç vardır. Yoldan kayıp vardır.

✓ İşten kazanç YOK.



❖ Şekil 1 de ;

✓ Kuvvetin yönü değişir.

✓ Kuvvet kazancı 2 kattır.

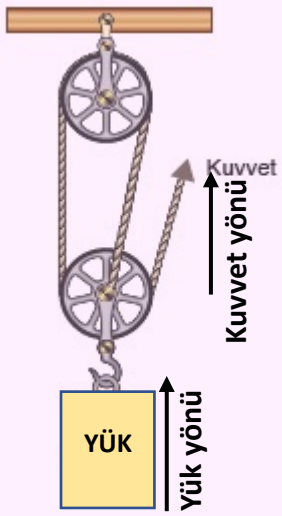
✓ Yükü 1 m kaldırmak için ipi 2 metre çekeriz.

✓ Yük=30N ise Kuvvet=15N olur.

✓ Hareketli makaradan geçen ip sayısı 2'dir.

✓ Yükü taşıyan makaradaki ip sayısı 2'dir.

✓ İp en son sabit makaradan geçerek aşağı yönlü olduğu için kuvvet kazancını **etkilememektedir**.



❖ Şekil 2 de ;

✓ Kuvvetin yönü değişmez.

✓ Kuvvet kazancı 3 kattır.

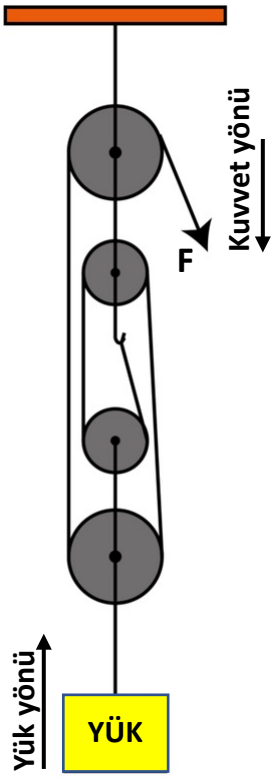
✓ Yükü 1 m kaldırmak için ipi 3 metre çekeriz.

✓ Yük=30N ise Kuvvet=10N olur.

✓ Hareketli makaradan geçen ip sayısı 3'dir.

✓ Yükü taşıyan makaradaki ip sayısı 3'dir.

✓ İp en son hareketli makaradan geçerek yukarı yönlü olduğu için kuvvet kazancını **etkilemektedir**.

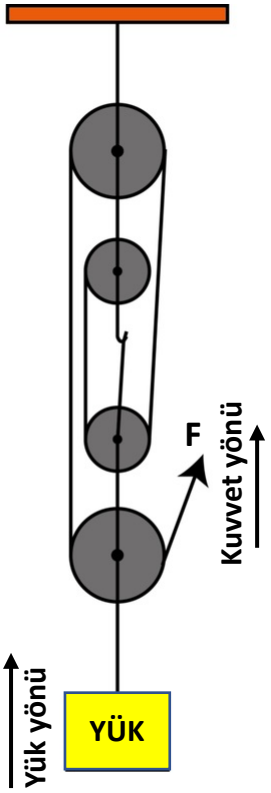


❖ Şekil 3 de ;

- ✓ Kuvvetin yönü değişir.
- ✓ Kuvvet kazancı 4 kattır.
- ✓ Yükü 1 m kaldırmak için ipi 4 metre çekeriz.
- ✓ Yük=300N ise Kuvvet=75N olur.
- ✓ Hareketli makaradan geçen ip sayısı 4'dir.
- ✓ Yükü taşıyan makaradaki ip sayısı 4'dir.

ZIBANK BİLGİ

- ***Kuvvet aşağı yönlü ise kuvvet kazancı makara sayısı kadardır.***

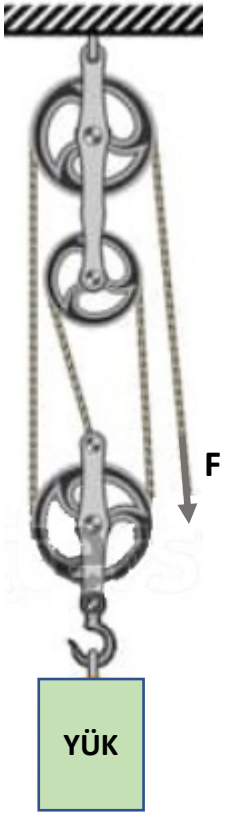


❖ Şekil 4 de ;

- ✓ Kuvvetin yönü değişmez.
- ✓ Kuvvet kazancı 5 kattır.
- ✓ Yükü 1 m kaldırmak için ipi 5 metre çekeriz.
- ✓ Yük=300N ise Kuvvet=60N olur.
- ✓ Hareketli makaradan geçen ip sayısı 5'dir.
- ✓ Yükü taşıyan makaradaki ip sayısı 5'dir.

ZIBANK BİLGİ

- ***Kuvvet yukarı yönlü ise kuvvet kazancı makara sayısı+1 kadardır.***



- **Verilen soruları cevaplayın.**

Cevap:

✓ Kuvvetin yönü ……..

✓ Kuvvet kazancı …….. kattır.

✓ Yükü 1 m kaldırmak için ipi …… metre çekeriz.

✓ Yük=240N ise Kuvvet=……N olur.

✓ Hareketli makaradan geçen ip sayısı ……’dir.

✓ Yükü taşıyan makaradaki ip sayısı ……’dir.

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

- **Verilen soruları cevaplayın.**

Cevap:

✓ Kuvvetin yönü ……..

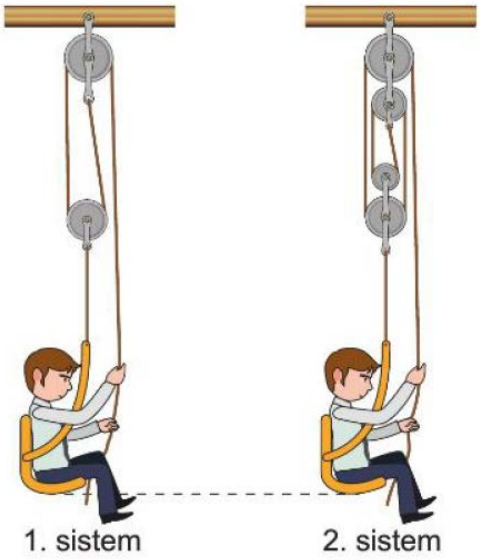
✓ Kuvvet kazancı …….. kattır.

✓ Yükü 1 m kaldırmak için ipi …… metre çekeriz.

✓ Yük=240N ise Kuvvet=……N olur.

✓ Hareketli makaradan geçen ip sayısı ……’dir.

✓ Yükü taşıyan makaradaki ip sayısı ……’dir.



- **Verilen soruları cevaplayın.**

a) Kuvvetten kazançları bulunuz.

b) Çocuğun dengede kalması için uyguladığı kuvvetleri bulunuz.

c) Her iki sistemde de çocuğun 1 m yükselmesi için çekilmesi gereken ipleri kıyaslayın.

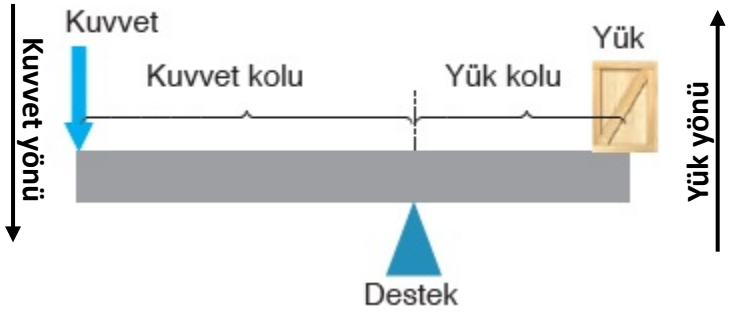
d) Çocuğun 1 m yükselmesi için yapılan işleri kıyaslayın.

e) Çocuk tuttuğu ipi 4 er metre çekerse sistemler kaç metre yükselir?

Cevap:

2- Kaldıraçlar

✓ Destek noktası denen sabit bir nokta etrafında dönebilen düz bir çubuktan oluşan basit makinelerdir.



$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Yük ağırlığı}}{\text{Kuvvet}}$$

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Kuvvet Kolu}}{\text{Yük Kolu}}$$

Kuvvet x Kuvvet kolu = Yük x Yük kolu

❑**Kuvvet kolu > Yük kolu ise; Kuvvet KAZANCI**

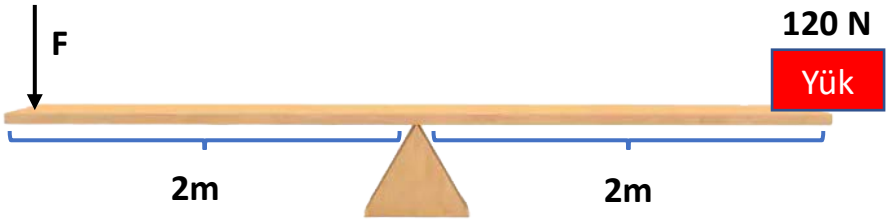
❑**Kuvvet kolu < Yük kolu ise; Kuvvet KAYBI**

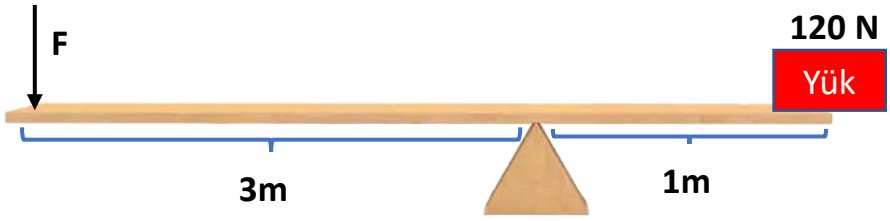
❑**Kuvvet kolu = Yük kolu ise; Kuvvet KAYBI veya KAZANCI OLMAZ**

✓ Kaldıraçları 3 bölümde işleyeceğiz;

- Destek arada ise
- Yük arada ise
- Kuvvet arada ise

➢ **Verilen örneklerde kuvvet kazançlarını bulunuz.**





❖ Destek ortada ise (Çift taraflı kaldıraç)

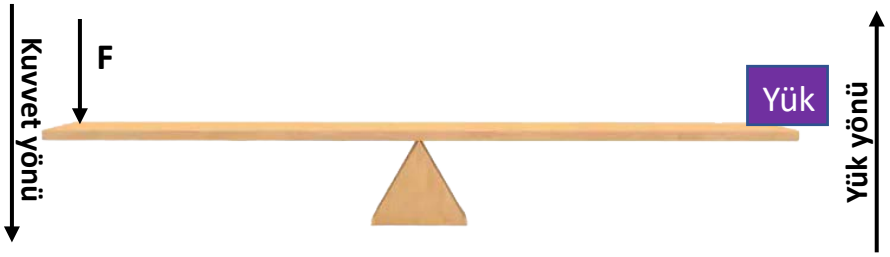
✓ Destek, kuvvet ile yük arasındadır.

✓ Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirir.

✓ İşten kazanç olmaz.

❑ Kuvvet kolu = Yük kolu ise;

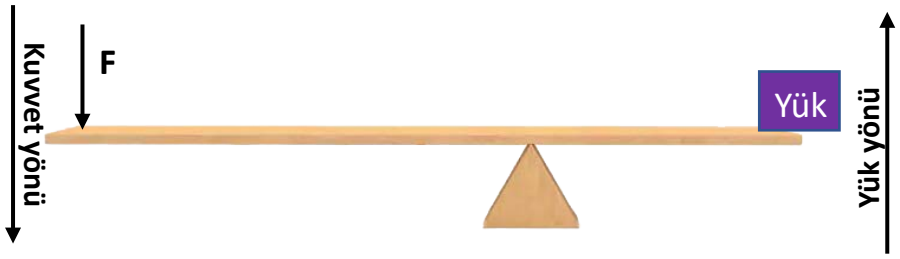
✓ Kuvvetten ve yoldan kayıp veya kazanç olmaz.



❑Kuvvet kolu > Yük kolu ise;

✓ Kuvvetten her zaman kazanç vardır.

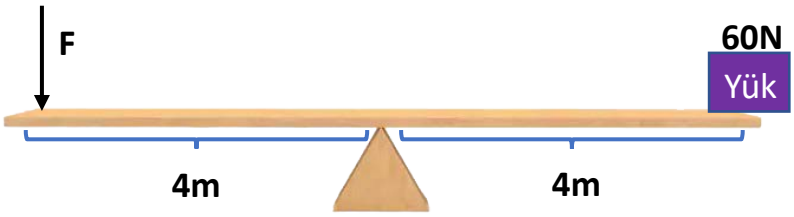
✓ Yoldan kayıp vardır.



❑Kuvvet kolu < Yük kolu ise;

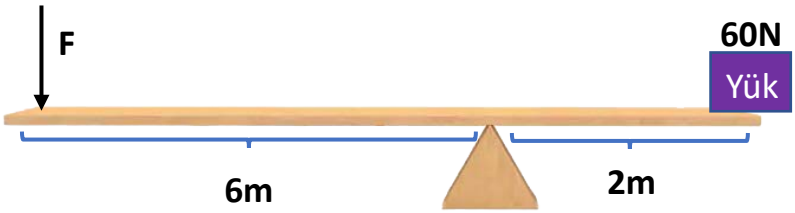
✓ Kuvvetten her zaman kayıp vardır.

✓ Yoldan kazanç vardır.



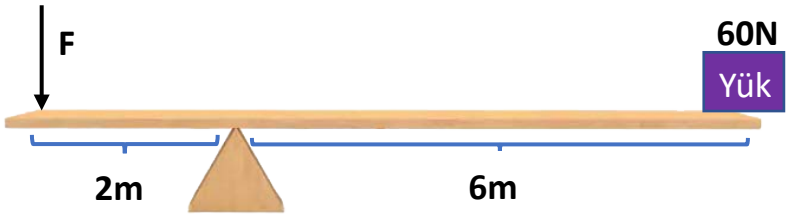
- Kuvvet ve yoldan kazanç veya kaybı yorumlayınız.

Cevap:



- Kuvvet ve yoldan kazanç veya kaybı yorumlayınız.

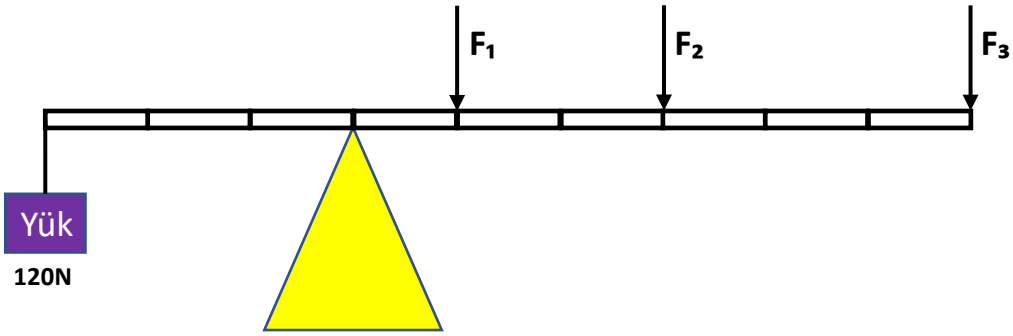
Cevap:



- Kuvvet ve yoldan kazanç veya kaybı yorumlayınız.

Cevap:

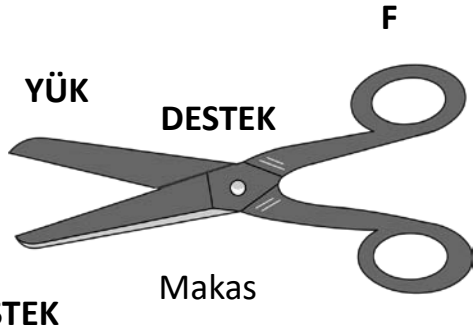
- Verilen F kuvvetlerini ayrı ayrı hesaplayınız ve kuvvet kazançlarını yorumlayınız.



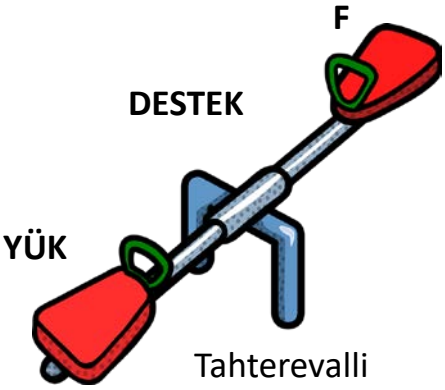
Cevap:

➢ Desteği ortada olan kaldıraç örnekleri

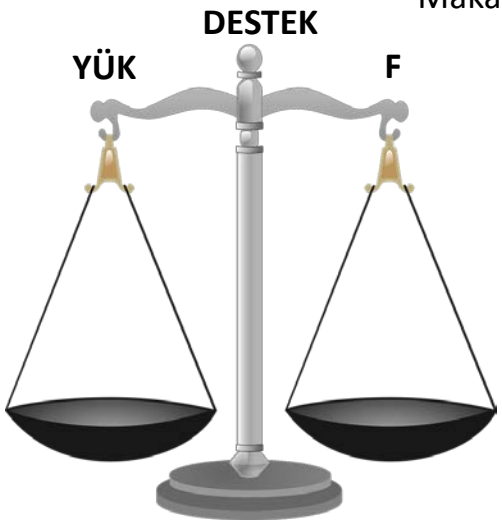
Kerpeten



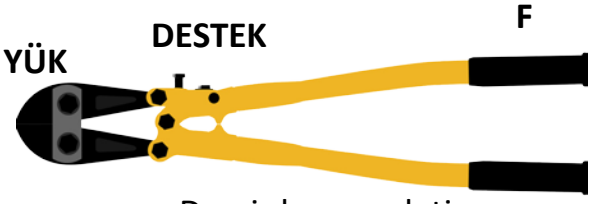
Makas



Tahterevalli

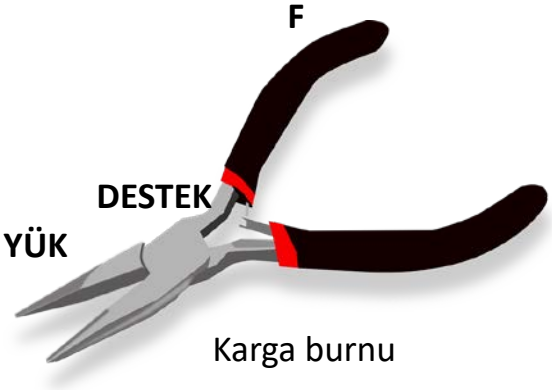


Eşit kollu terazi

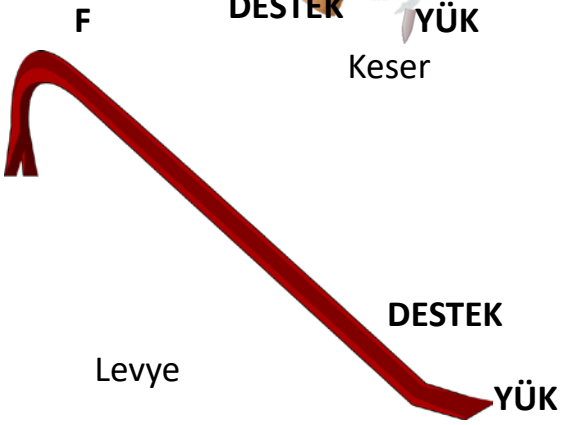


Demir kesme aleti

Keser



Karga burnu



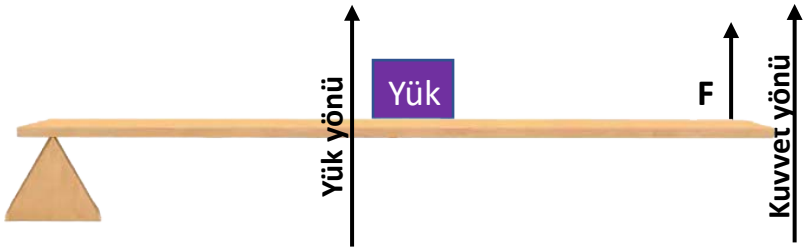
Levye

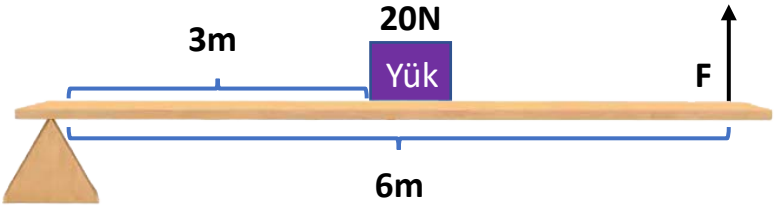
Pense

Yan keski

❖ Yük ortada ise (Tek taraflı kaldıraç)

- ✓ Yük, destek ile kuvvet arasındadır.
- ✓ Kuvvetten her zaman kazanç vardır. Yoldan kayıp vardır.
- ✓ İşten kazanç olmaz.
- ✓ Kuvvet kolunun uzunluğu arttıkça, kuvvet kazancı da artar.
- ✓ Uygulanan kuvvetin yönünü değişmez.

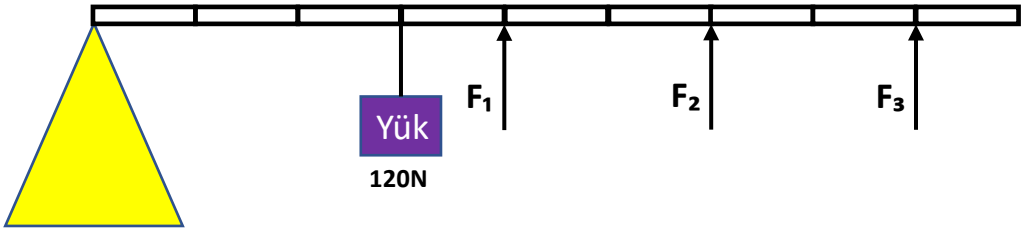




- **Kuvvet ve yoldan kazanç veya kaybı yorumlayınız.**

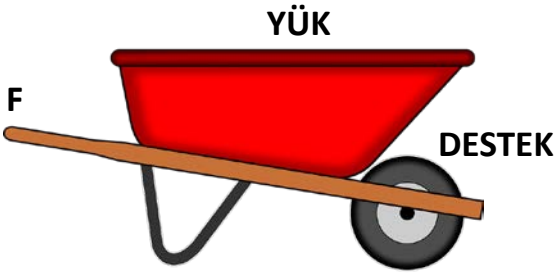
Cevap:

- **Verilen F kuvvetlerini ayrı ayrı hesaplayınız ve kuvvet kazançlarını yorumlayınız.**

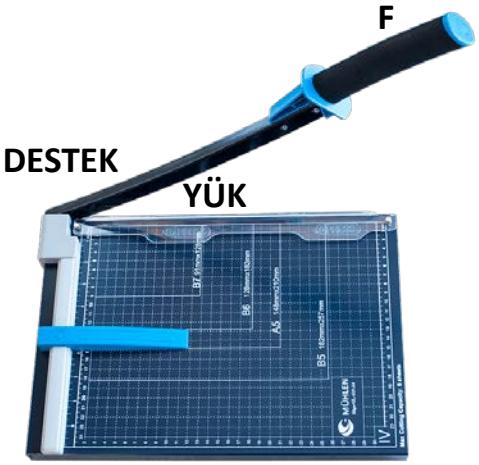


Cevap:

➢ Yükü ortada olan kaldıraç örnekleri



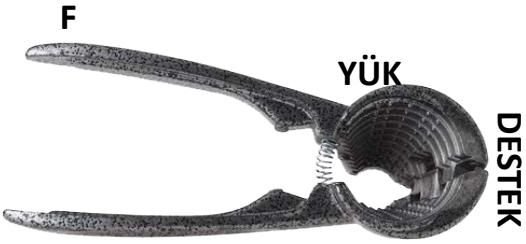
El arabası



Kağıt kesme aleti

Menteşeli kapı

Gazoz açacağı



Ceviz kıracağı

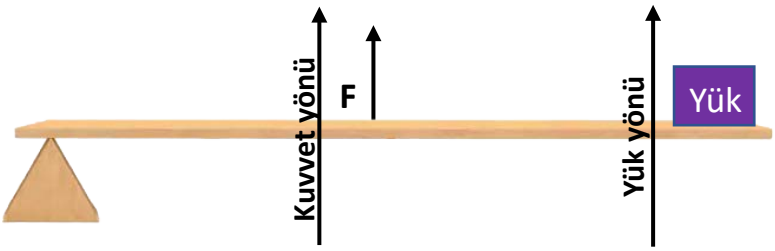
Menteşeli pencere

Buzdolabı kapısı

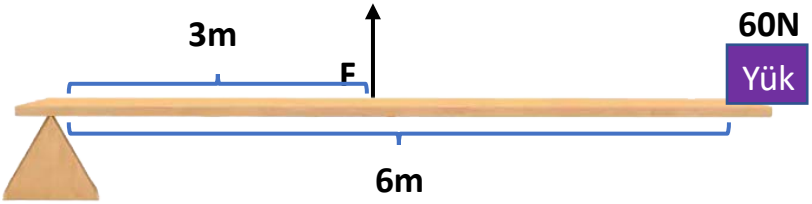
Delgeç

❖ Kuvvet ortada ise (Tek taraflı kaldıraç)

- ✓ Kuvvet, yük ile destek arasındadır.
- ✓ Kuvvetten her zaman kayıp vardır. Yoldan kazanç vardır.
- ✓ İşten kazanç olmaz.
- ✓ Yük kolu kuvvet kolundan büyük olduğu için kuvvetten kayıp olur.
- ✓ Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirmez.

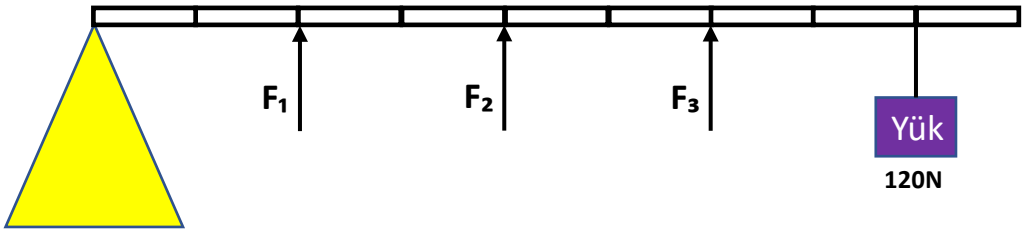


- **Kuvvet ve yoldan kazanç veya kaybı yorumlayınız.**



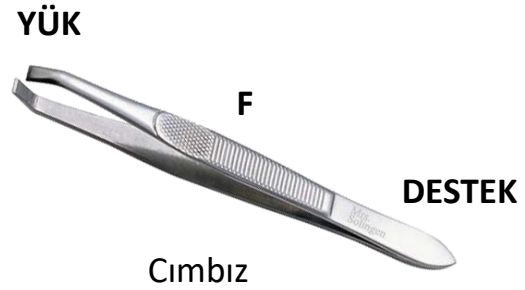
Cevap:

- **Verilen F kuvvetlerini hesaplayınız ve yorumlayınız.**

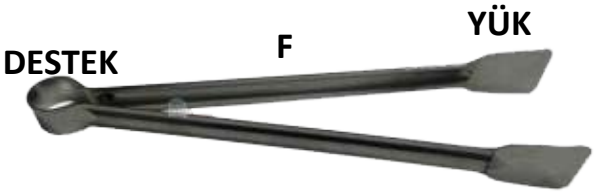


Cevap:

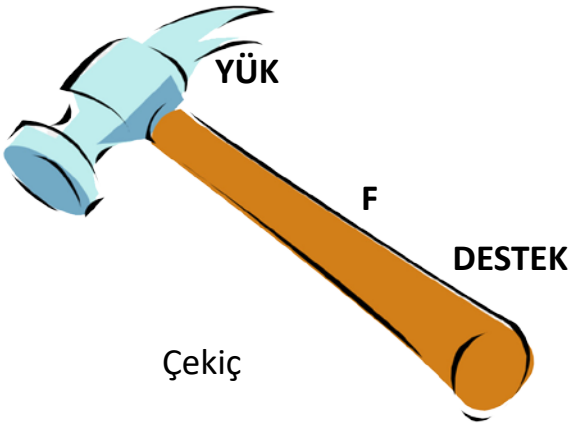
➢ Kuvveti ortada olan kaldıraç örnekleri



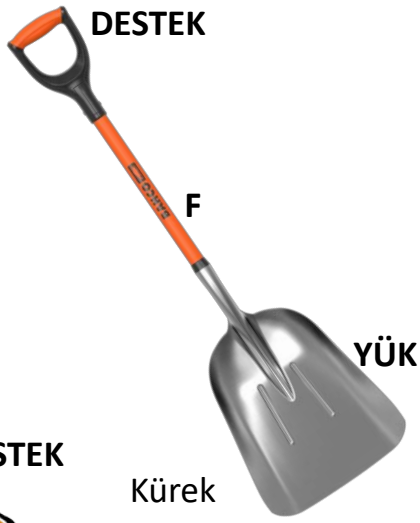
Cımbız



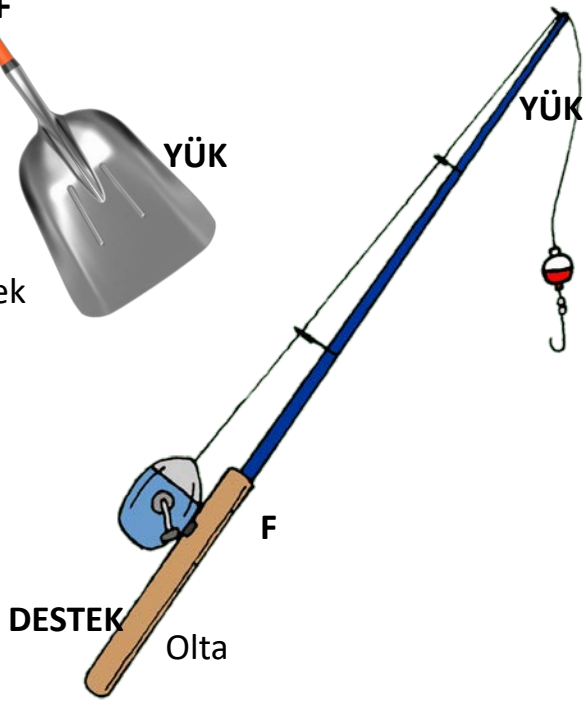
Maşa



Çekiç

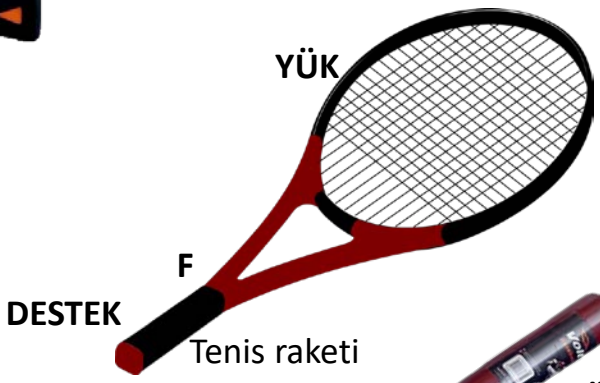


Kürek

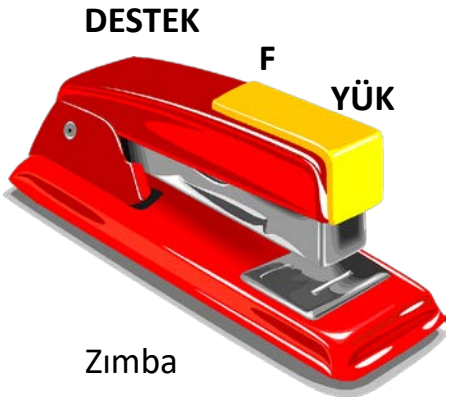


Olta

Balyoz



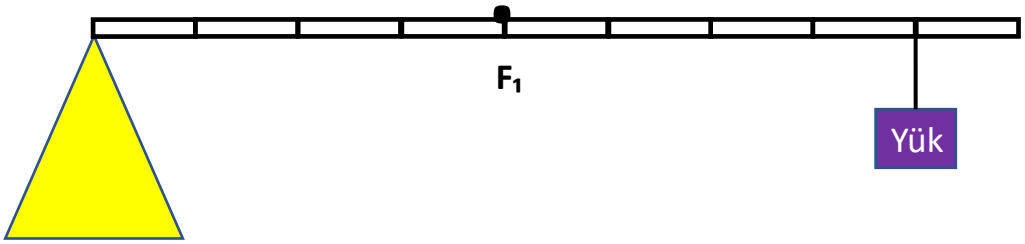
Tenis raketi



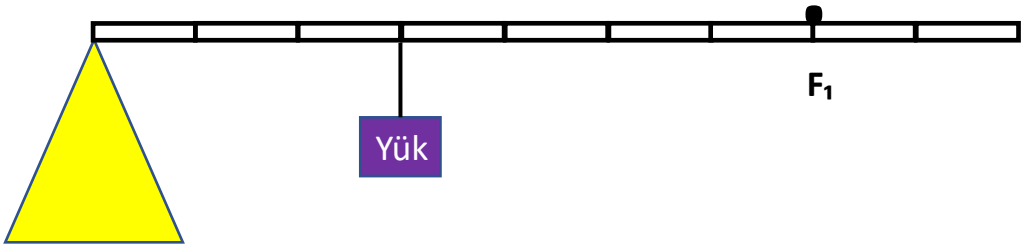
Zımba

Beyzbol sopası

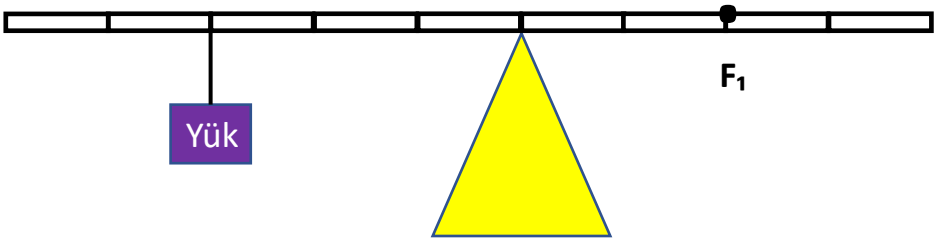
- **Sistemin dengede kalması için kuvvetin yönü nasıl olmalıdır?**



Cevap:



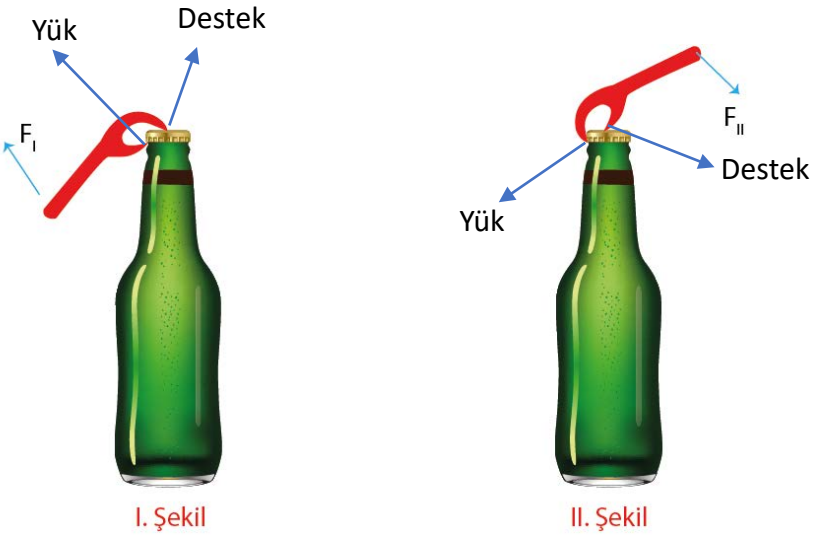
Cevap:



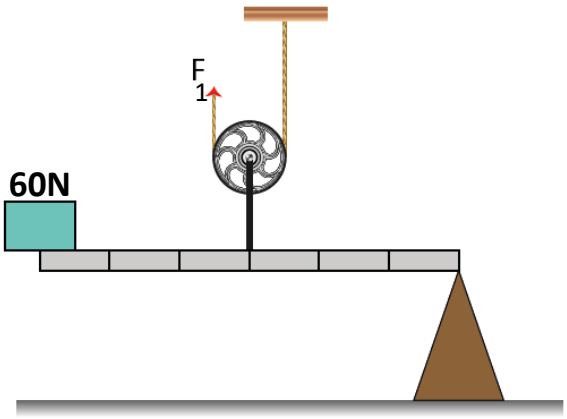
Cevap:

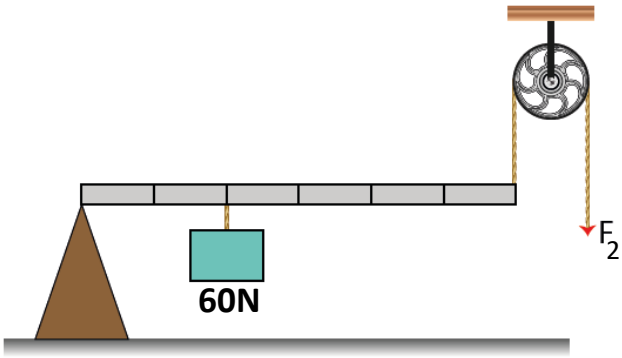
ZIBANK BİLGİ

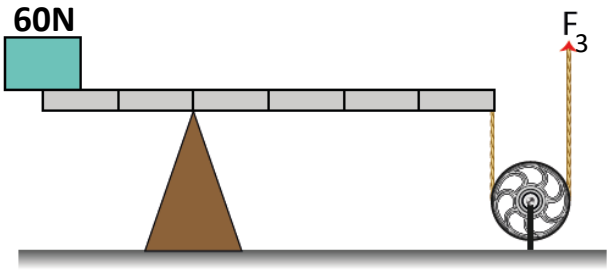
- ***Gazoz açacağı hem desteğin arada olduğu, hem de yükün arada olduğu kaldıraç tipi olarak kullanılabilir.***

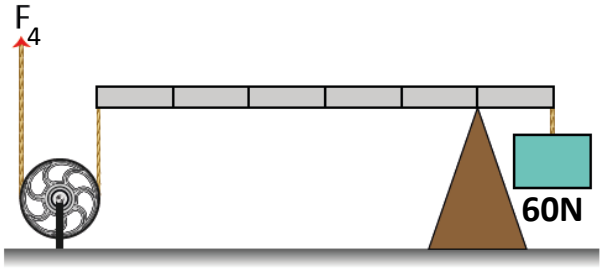


- **Sistemin dengede kalması için kuvvetler kaç N olmalıdır?**









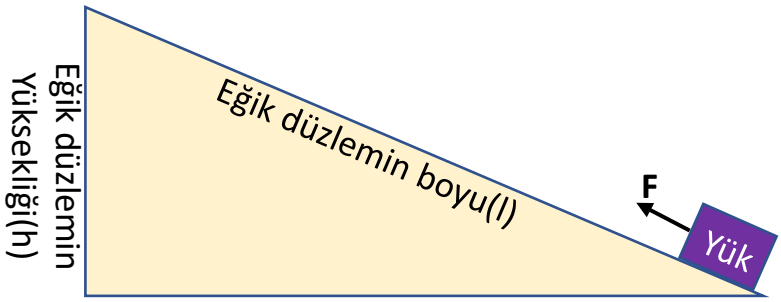
Cevap:

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

3- Eğik Düzlem

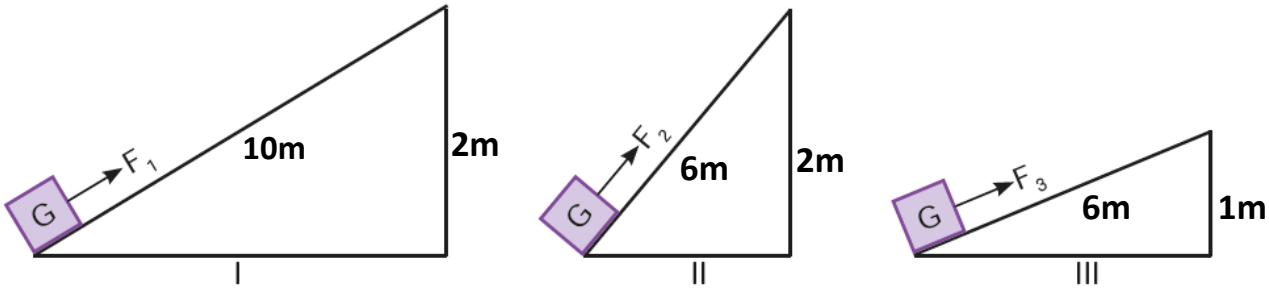
- ✓ Bir ucu diğerinden yüksekte olan eğimli yüzeylerdir.
- ✓ Sürtünmesiz ortamlarda her zaman kuvvetten kazandırır. Yoldan kayıp vardır.
- ✓ İşten kazanç olmaz.



Kuvvet x E.düzlem boyu= Yük x E.düzlemin yüksekliği

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Yük ağırlığı}}{\text{Kuvvet}} \qquad \text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{E.Düzlem boyu}}{\text{E.Düzlem yüksekliği}}$$

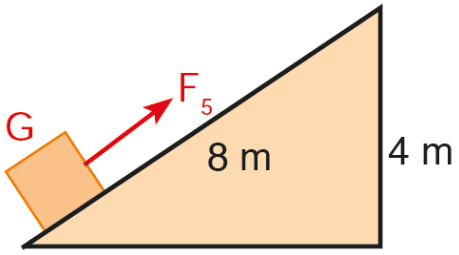
- **Verilen sistemlerdeki kuvvet kazançlarını hesaplayın. Kuvvetleri büyükten küçüğe sıralayın.**



Cevap:

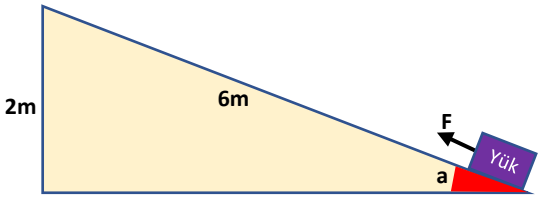
- **G=50N ise F kuvvetini bulunuz.**

Cevap:

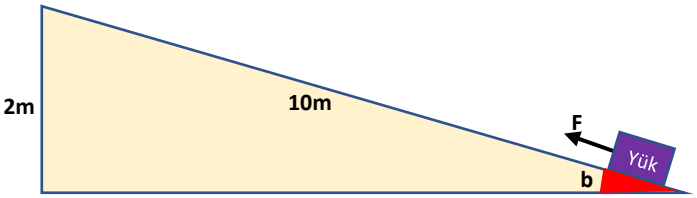


ZIBANK BİLGİ

- ***Eğik düzlemin yükseklikleri aynı ise, eğik düzlem boyu fazla olanın kuvvetten kazanç oranı daha fazla olur.***
- ***Eğik düzlemin yükseklikleri aynı ise, eğik düzlem boyu az olanın kuvvetten kazanç oranı daha az olur.***



Şekil -1



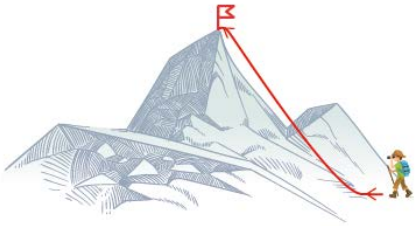
Şekil -2

- ✓ Her iki düzenekte de kuvvetten kazanç vardır.
- ✓ Şekil 2 de eğik düzlemin boyu daha fazla olduğu için eğimi daha azdır ve kuvvet kazancı daha fazladır.
- ✓ Eğik düzlemlerin açıları arasında a>b ilişki vardır. **Eğim ne kadar küçük olursa eğik düzlemde kazanç o kadar fazla olur. Eğim ne kadar büyük olursa eğik düzlemde kazanç o kadar az olur.**
- ✓ Şekil-1 'deki eğik düzlemin eğimi daha küçüktür.
- ✓ Şekil-2 'deki eğik düzlemin eğimi daha büyüktür.

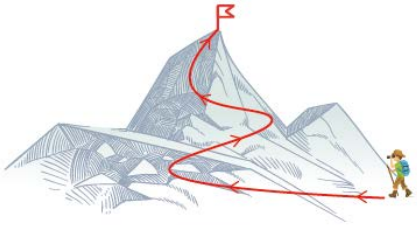
- **Şekil-1 ve şekil-2' deki düzeneklere bakarak değişkenleri doldurunuz.**

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

- **Dağın zirvesine çıkmak için iki farklı yol kullanılıyor.**



Görsel 1



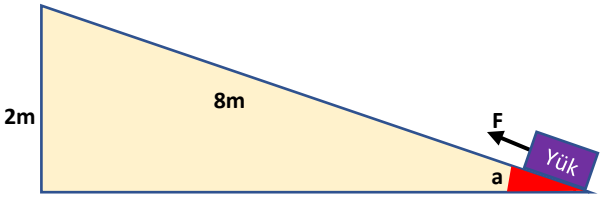
Görsel 2

Cevap:

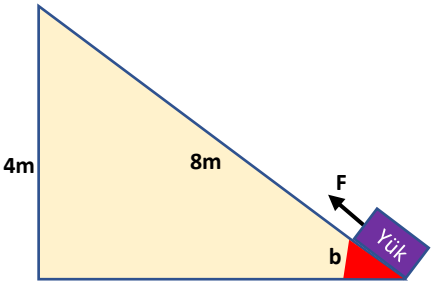
- **Eğimi fazla olan yol:**
- **Kuvvetten kazancın fazla olduğu yol:**
- **Zirveye çıkmak için yapılan iş:**

ZIBANK BİLGİ

- ***Eğik düzlemin boyları aynı ise, eğik düzlem yüksekliği az olanın kuvvetten kazanç oranı daha fazla olur.***
- ***Eğik düzlemin boyları aynı ise, eğik düzlem yüksekliği fazla olanın kuvvetten kazanç oranı daha az olur.***



Şekil -1



Şekil -2

✓ Her iki düzenekte de kuvvetten kazanç vardır.

✓ Şekil 1 de eğik düzlemin yüksekliği daha az olduğu için eğimi daha azdır ve kuvvet kazancı daha fazladır.

✓ Eğik düzlemlerin açıları arasında b>a ilişki vardır. **Eğim ne kadar küçük olursa eğik düzlemde kazanç o kadar fazla olur. Eğim ne kadar büyük olursa eğik düzlemde kazanç o kadar az olur.**

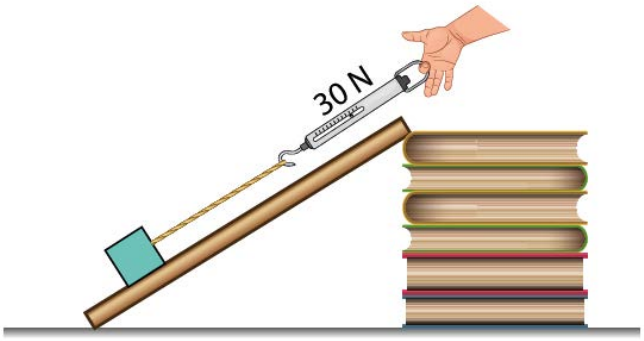
✓ Şekil-1 'deki eğik düzlemin eğimi daha küçüktür.

✓ Şekil-2 'deki eğik düzlemin eğimi daha büyüktür.

- **Şekil-1 ve şekil-2' deki düzeneklere bakarak değişkenleri doldurunuz.**

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

- **Dinamometre de okunan değeri azaltmak için neler yapılmalıdır?**



Cevap:

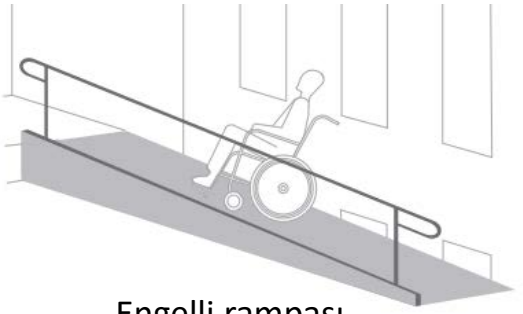
➢ Eğik düzlem örnekleri

Kaydırak

Yokuş

Yokuşlu yol

Merdiven



Engelli rampası

Kaykay pisti

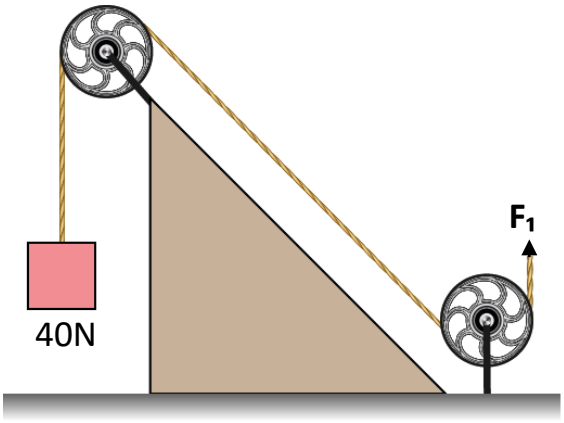
Balta ağzı

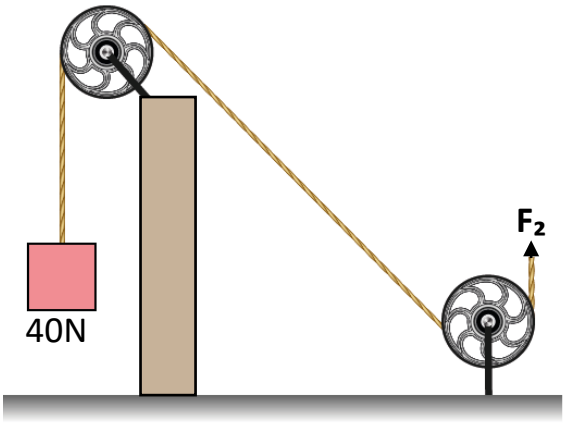
Bıçak ağzı

ZIBANK BİLGİ

- ***Sistemde eğik düzlem bulunması kesinlikle kuvvetten kazanca katkı sağlayacağı anlamına gelmez. Kuvvetin yönünü değiştirmek için de kullanılabilir. Bu gibi durumlarda eğik düzlem kuvvetten kazanca etki etmez.***

- **Şekildeki sistemler dengededir. Kuvvet kazançlarını kıyaslayınız.**



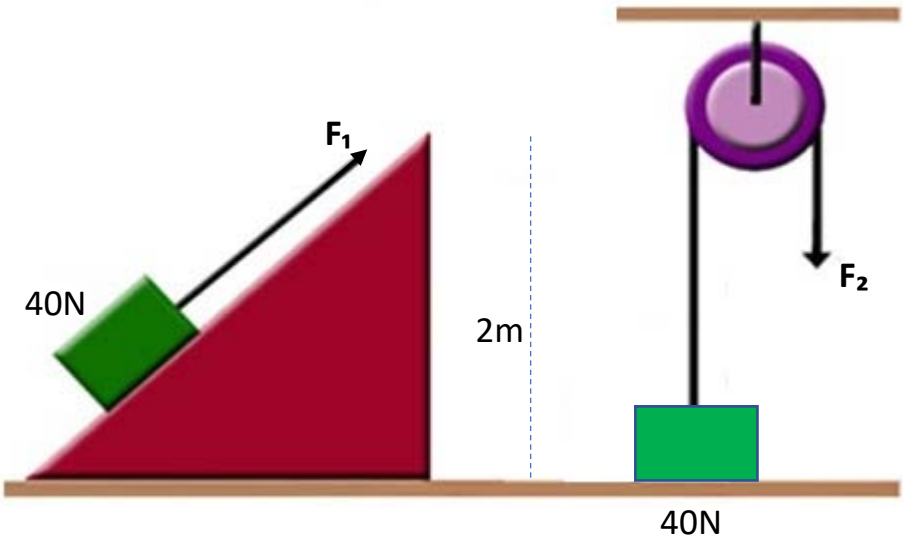


Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Farklı basit makinelerle aynı yük aynı yüksekliğe kaldırılıyorsa her iki sistemde de aynı iş yapılır.***

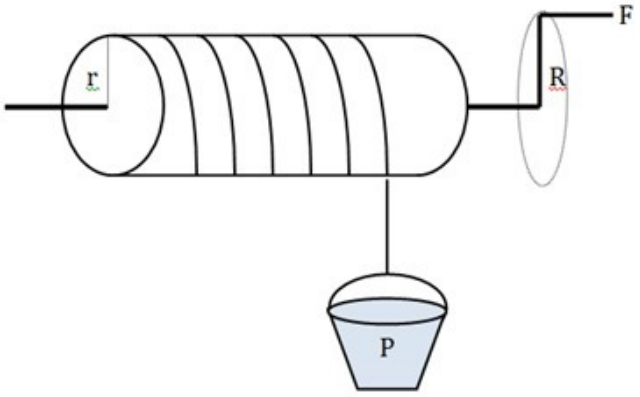
- **Özdeş cisimler basit makineler kullanılarak 2m yüksekliğe kaldırılıyor. Yapılan işleri kıyaslayınız.**



Cevap:

4- Çıkrık

- ✓ Eksenleri aynı, yarıçapları farklı ve sabit bir eksen etrafında dönen silindirlerden oluşan sisteme denir.
- ✓ Çıkrıklarda kuvvet kolu, silindirin yarıçapından büyük olduğu sürece kuvvetten kazanç sağlanırken, yoldan kayıp olur.
- ✓ İşten kazanç olmaz.



r: Silindirin yarı çapı

R: Kuvvet kolunun yarı çapı

P: Yük

F: Kuvvet

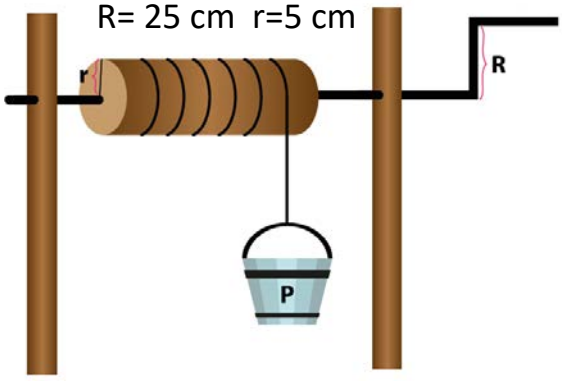
Kuvvet x R = Yük x r

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Yük ağırlığı}}{\text{Kuvvet}}$$

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Çıkrık kolu uzunluğu}}{\text{Silindirin yarıçapı}}$$

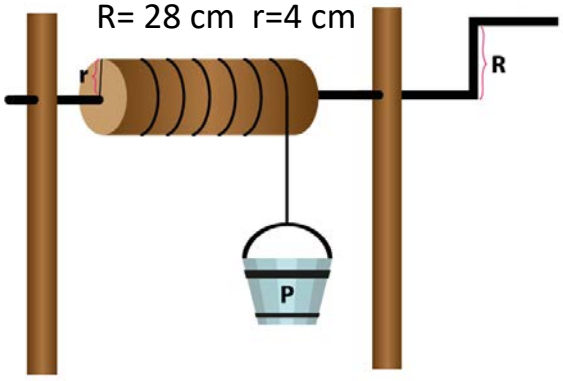
- **Çıkrık sistemlerindeki kuvvet kazancı oranlarını bulunuz.**

R= 25 cm r=5 cm



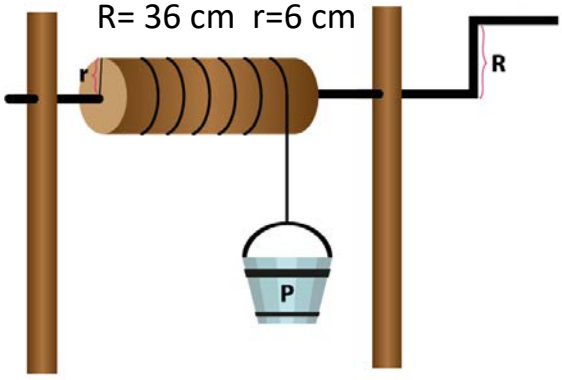
Cevap:

R= 28 cm r=4 cm



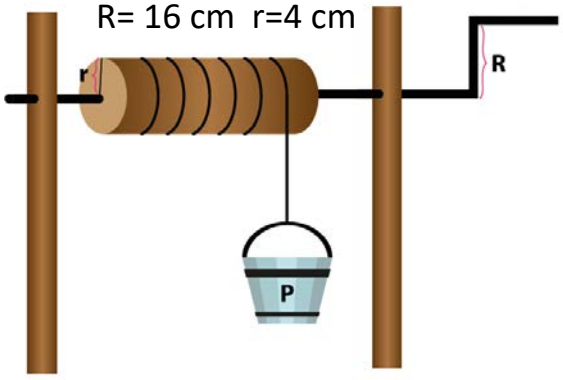
Cevap:

R= 36 cm r=6 cm



Cevap:

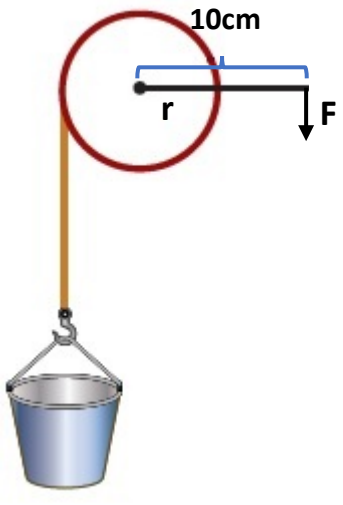
R= 16 cm r=4 cm



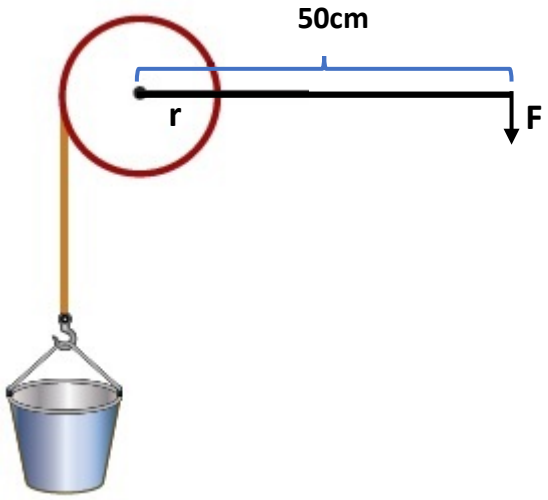
Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Çıkrık kolunun uzunluğu arttıkça kuvvet kazancı artar, uygulanacak kuvvet azalır.***
- ***Çıkrık kol uzunluğunun azaltılması kuvvet kaybını artırırken, uygulanacak kuvvette artar.***



Şekil -1



Şekil -2

✓ Her iki düzenekte de kuvvetten kazanç vardır.

✓ Şekil 2 de çıkrık kolu uzunluğu daha fazla olduğu için kuvvet kazancı daha fazladır.

- **Şekil-1 ve şekil-2' deki düzeneklere bakarak değişkenleri doldurunuz.**

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

---

a) Hangi tutuş pozisyonlarında kuvvetten kazanç vardır?

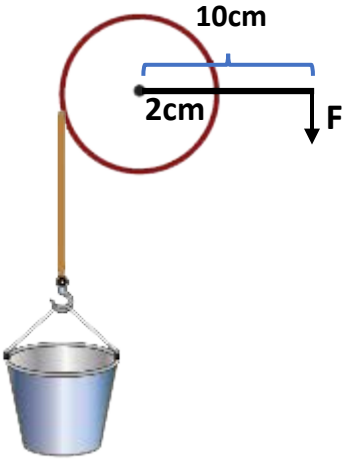
b) Hangi tutuş pozisyonunda kuvvet kazancı oranı fazladır?

c) Hangi tutuş pozisyonunda daha az kuvvet uygulanır?

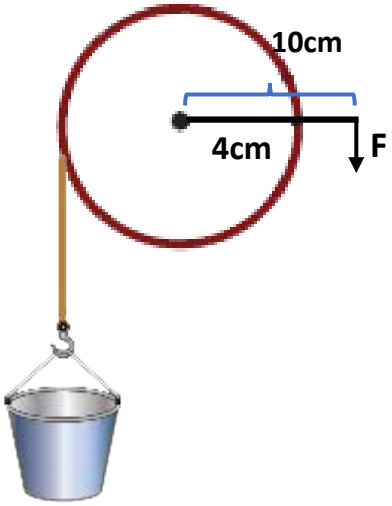
Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Çıkrık silindirinin yarıçapı azaldıkça kuvvet kazancı artar, uygulanacak kuvvet azalır.***
- ***Çıkrık silindirinin yarıçapı azaltılması kuvvet kaybını azaltırken, uygulanacak kuvvette azalır.***



Şekil -1



Şekil -2

✓ Her iki düzenekte de kuvvetten kazanç vardır.

✓ Şekil 1 de çıkrık silindirinin yarıçapı daha az olduğu için kuvvet kazancı daha fazladır.

- **Şekil-1 ve şekil-2' deki düzeneklere bakarak değişkenleri doldurunuz.**

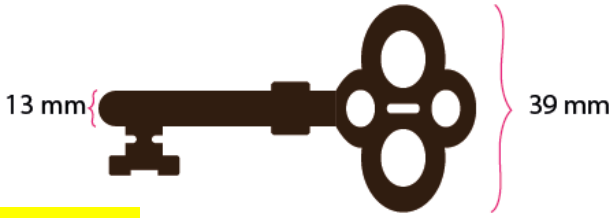
Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

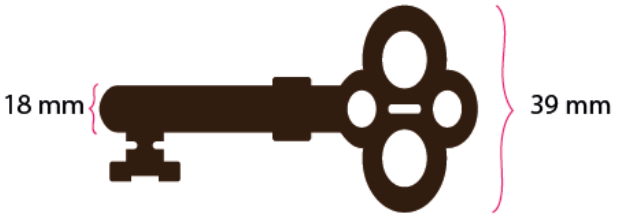
- **Kapıyı açmak için aşağıdaki anahtar modelleri kullanılıyor.**

a) Hangi anahtar modelinde kuvvet kazancı oranı fazladır?

b) Hangi anahtar kullanılarak kapı daha az kuvvetle açılır?

c) Hangi anahtar kuvvetten kazanç sağlar?

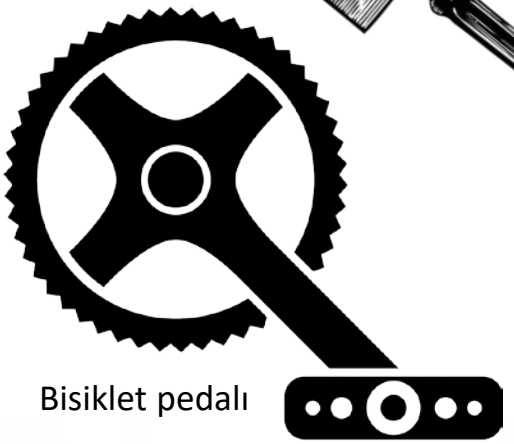




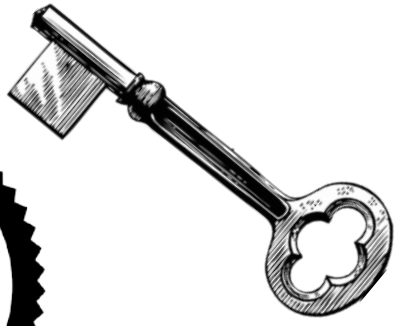
Cevap:

➢ Çıkrık örnekleri

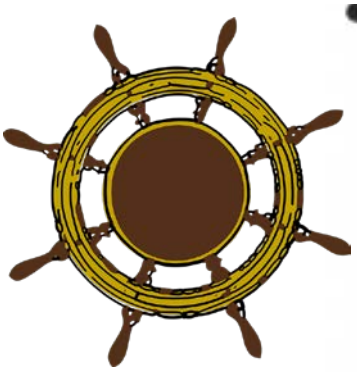
Kıyma makinesi



Bisiklet pedalı



Anahtar



Gemi dümeni

Kalem açacağı

Tornavida

2'li anahtar

Direksiyon

Su kuyusu

Kahve değirmeni

Musluk

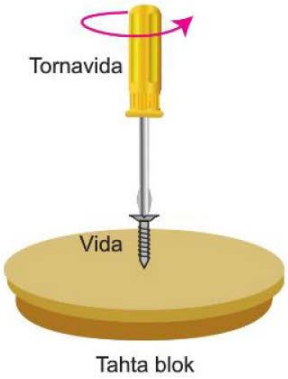
Kapı kolu

Bijon anahtarı

İngiliz anahtarı

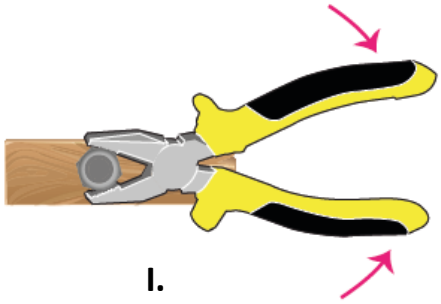
ZIBANK BİLGİ

- ***Bir basit makine kullanım amacına bağlı olarak farklı çeşit basit makine olarak kullanılabilir.***

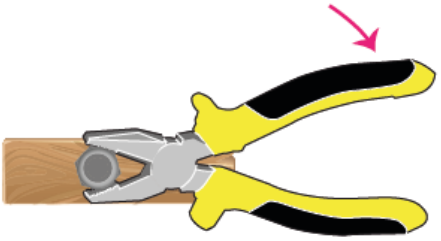


✓ Tornavida vidayı döndürmek için çıkrık olarak kullanılmıştır.

✓ Tornavida boya kutusu kapağını açarken kaldıraç olarak kullanılmıştır.



I.



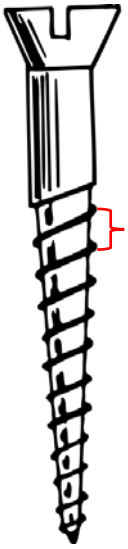
II.

✓ I. kullanımda vida sıkılmıştır. Pense kaldıraç olarak kullanılmıştır.

✓ II. Kullanımda vida döndürülmüştür. Pense çıkrık olarak kullanılmıştır.

5- Vida

✓ Silindir biçimindeki bir çubuğu saran eğik düzlemden oluşan basit makinedir.

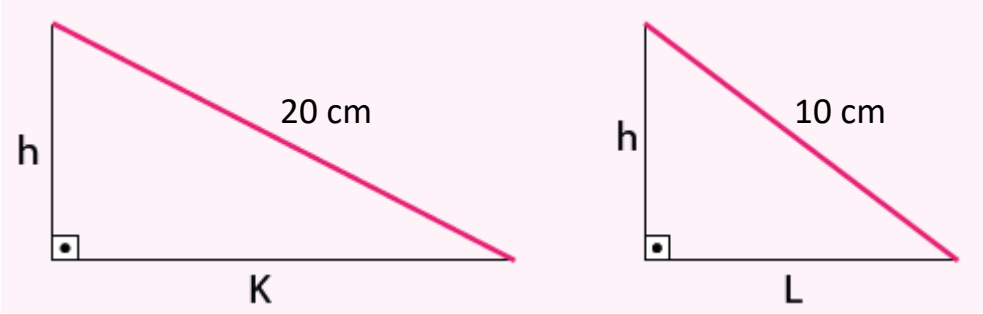


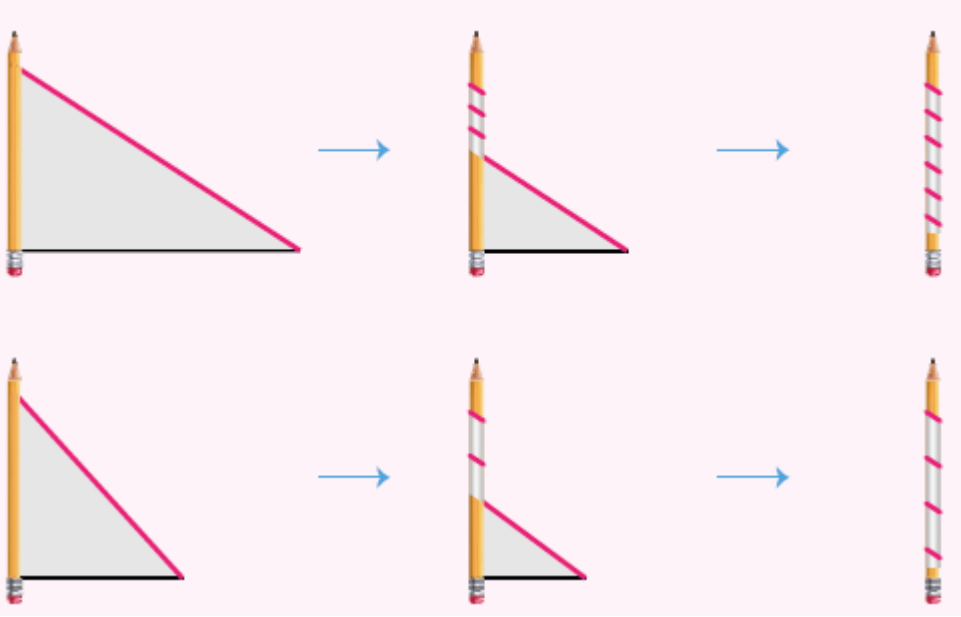
✓ İki veya daha fazla parçayı tutturmak için kullanılır.

✓ Kuvvetten kazanç sağlar.

✓ İşten kazanç olmaz.

✓ Şekildeki h yükseklikleri aynı K ve L dik üçgen kağıt parçaları özdeş kalemlerin etrafına sarılıyor. K eğik düzleminin boyu 20 cm, L eğik düzleminin boyu 10 cm'dir.





✓ K vida modelinin vida adımı daha küçük, L vida modelinin vida adımı daha büyük olur.

✓ K vida modeli, L vida modeline göre daha az kuvvet uygulanarak kullanılabilir.

- **Verilen vidalar 3'er tur çevrilirse saplanma miktarlarını yorumlayınız.**

Vida adımı

3mm

Şekil -1

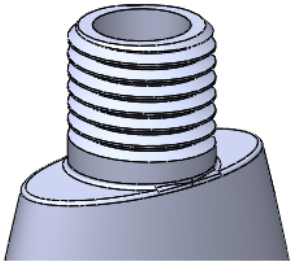
Vida adımı

5mm

Şekil -2

Cevap:

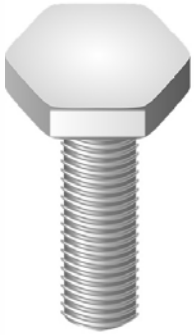
➢ Vida örnekleri



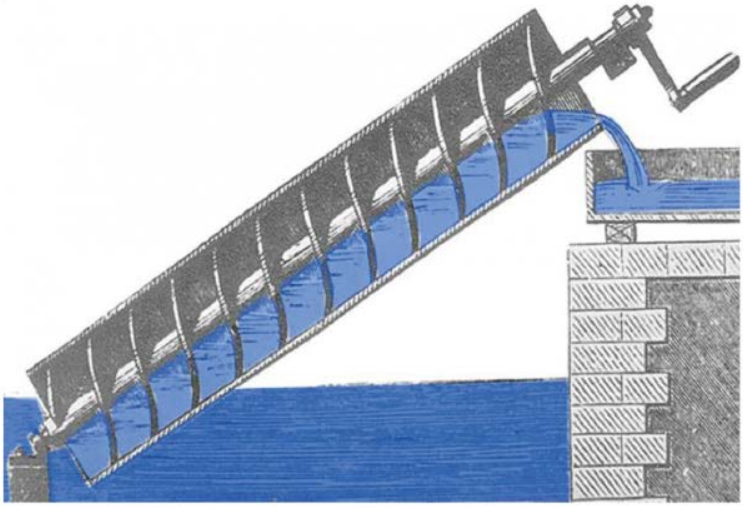
Şişe ağzı

Ampul duy kısmı

Konserve ağzı



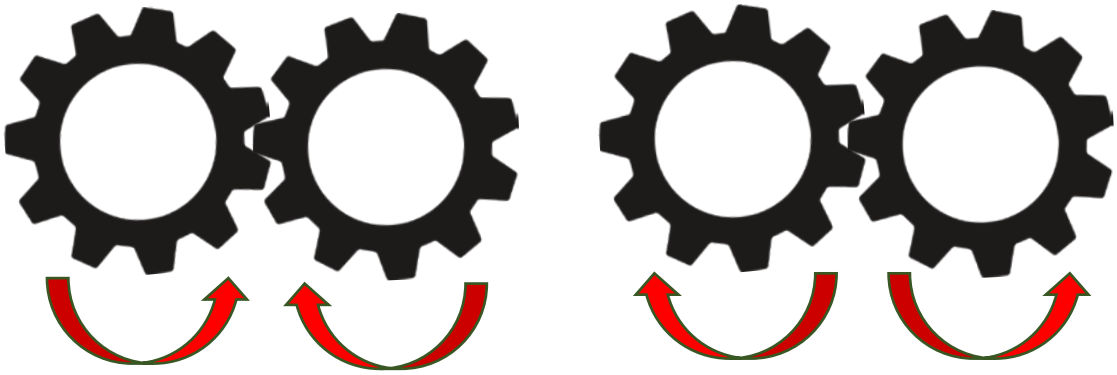
Vida



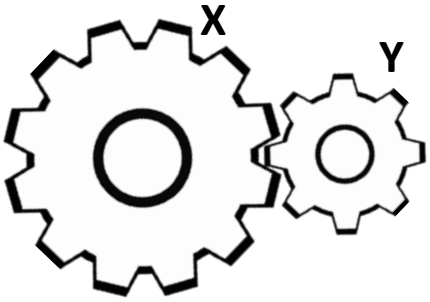
➢ **Arşimed Vidası:** Suyu bulunduğu bölgeden daha yukarıda bulunan bölgelere taşımak için Arşimed'in tasarlamış olduğu bir sistemdir.

6- Dişli Çark

- ✓ Çevrelerinde dişleri olan tekerleklere benzeyen düzeneklerdir.
- ✓ Kuvvetten kazanç sağlar.
- ✓ Dişli çarklar hareketin yönünü ve hızını değiştirerek hareketi birbirine aktarmada kullanılır.
- ✓ İşten kazanç olmaz.



- ✓ Birbiri ile temas halinde olan dişli çarkların dönme yönleri birbirine zıttır.

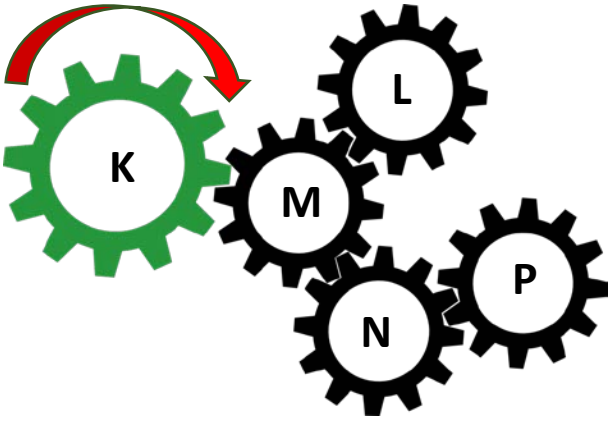


Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

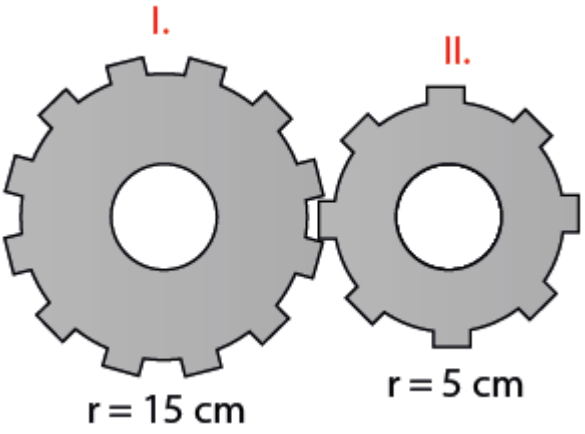
- ✓ X dişli çarkı bir tur atarsa, Y dişli çarkı 1'den fazla tur atar.
- ✓ X dişlisinin dönüş hızı, Y dişlisinin dönüş hızından küçüktür.

- **K isimli dişli şekildeki dönmektedir. Diğer dişlilerin dönme yönlerini kıyaslayınız.**

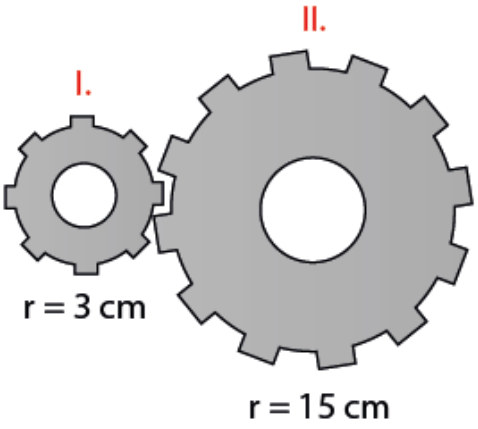
Cevap:



- **I. dişli 1 tur atarsa II. dişliler kaçar tur atar?**

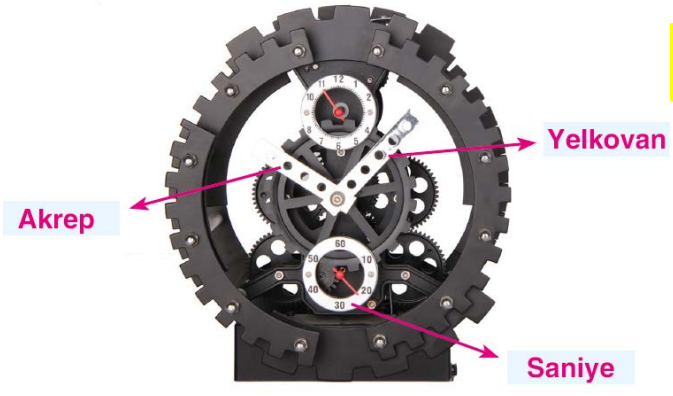


Cevap:



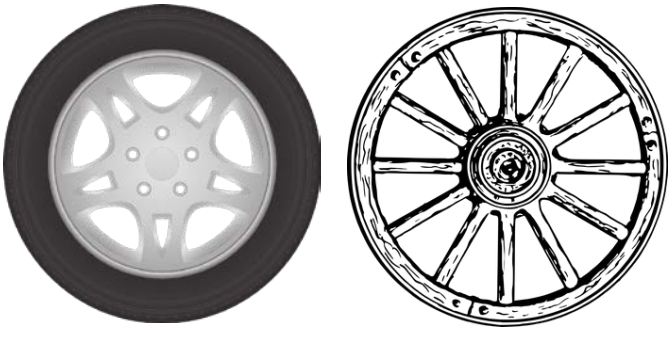
Cevap:

- **1 saatlik süre içinde yelkovan, akrep ve saniye dişlilerinin dönüş hızlarını kıyaslayınız.**



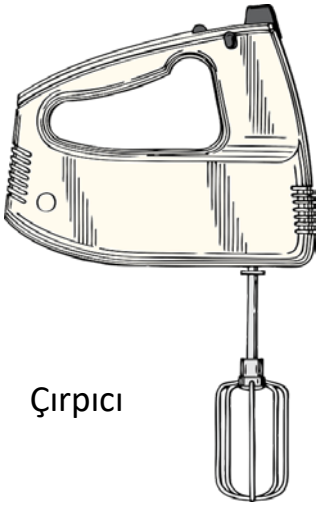
Cevap:

✓ **Tekerlekte basit bir makinedir.**



➢ Dişli örnekleri

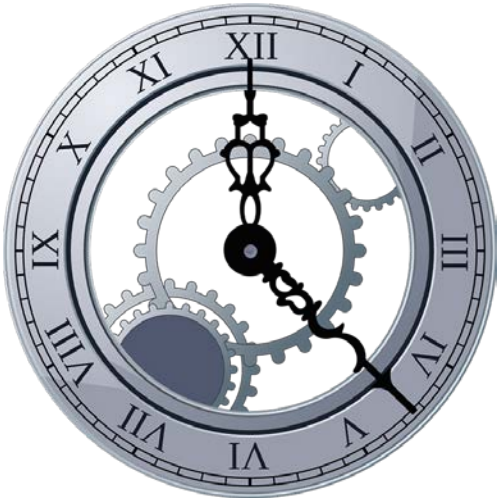
Dişliler



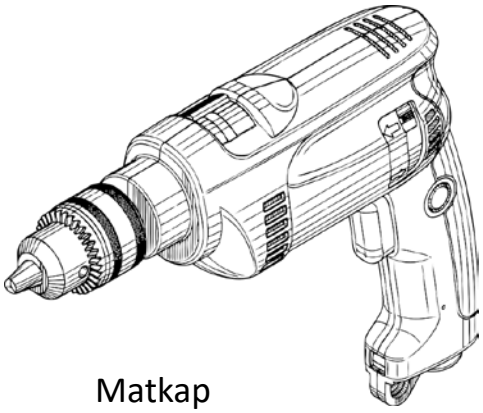
Çırpıcı

Bisiklet dişlisi

El çırpıcı



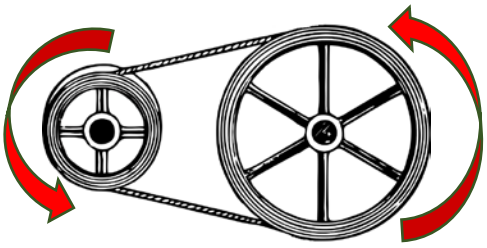
Saat dişlileri



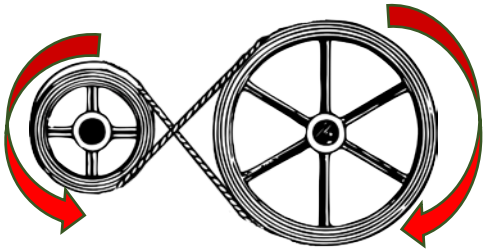
Matkap

7- Kasnaklar

- ✓ Hareketi birbirine kayışla aktaran düzeneklerdir.
- ✓ Kuvvet kazancı sağlar.
- ✓ İşten kazanç sağlamaz.
- ✓ Araç motorlarında ve bazı araçlarda kullanılır.



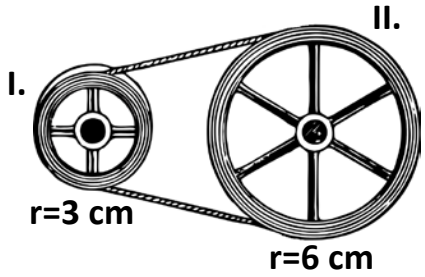
Dönme yönü aynı



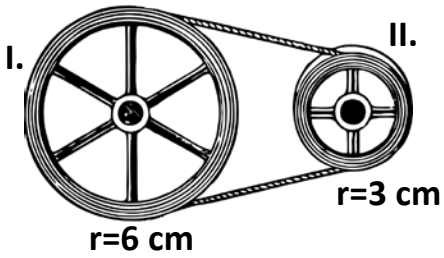
Dönme yönü zıt

- ✓ Büyük olan kasnak 1 tur atarsa küçük olan kasnak 1'den daha fazla tur atar.

- **I. kasnak 1 tur atarsa II. kasnaklar kaçar tur atar?**

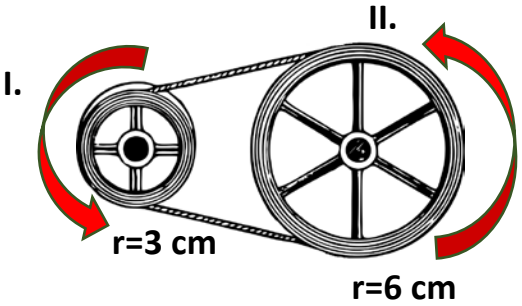


Cevap:

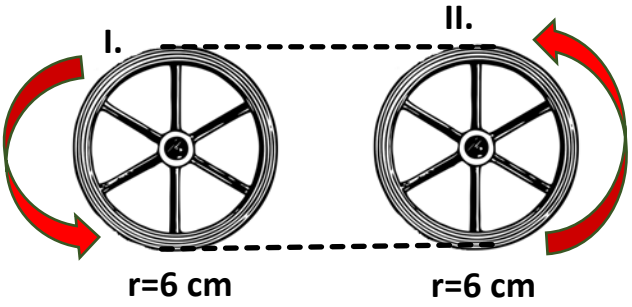


Cevap:

- **Kasnakların dönme hızlarını kıyaslayınız.**



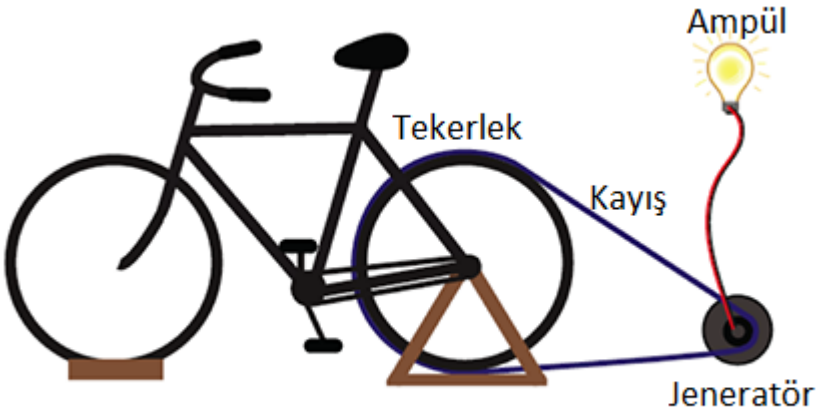
Cevap:



Cevap:

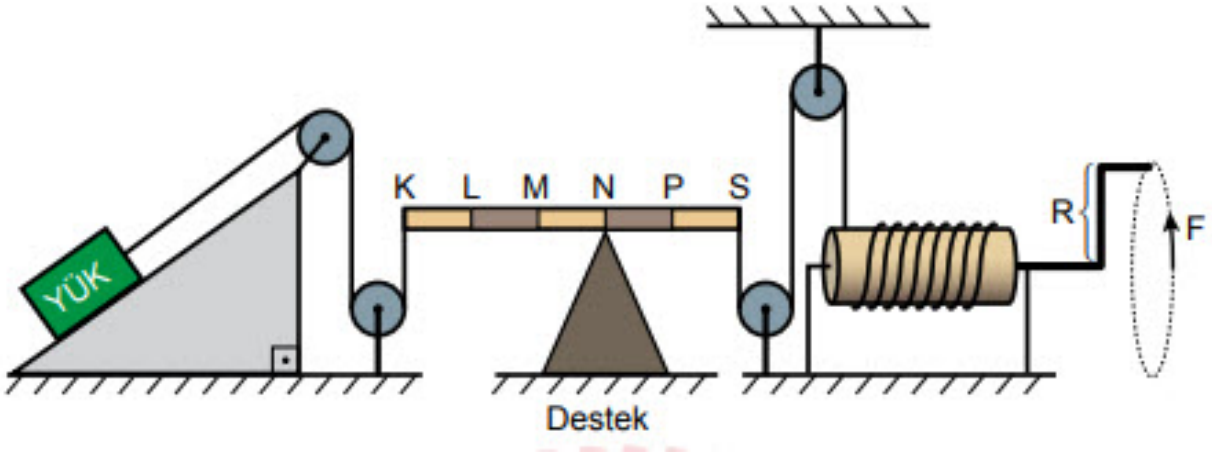
➢ Kasnak örnekleri

- Bisiklet pedalının çevrilmesi ile oluşan hareket bisiklet tekerleğine iletilir. Bu hareket, bisiklet tekerleğine kayış ile bağlı motora aktarılır. Motorun dönmeye başlaması ile elektrik üretilir ve lamba yanar.



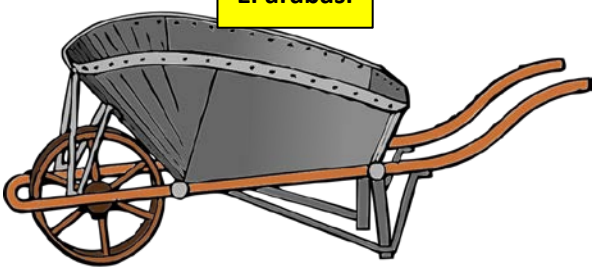
8- Bileşik Makineler

✓ En az 2 basit makinenin kullanıldığı sistemlere denir.



➢ Bileşik Makine örnekleri

El arabası

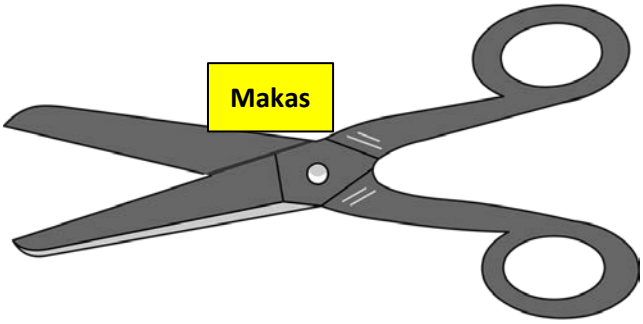


Kaldıraç, eğik düzlem ve tekerlekten

Bisiklet

Tekerlek, dişliden, kaldıraç, çıkrık

Makas



Kaldıraç, eğik düzlem

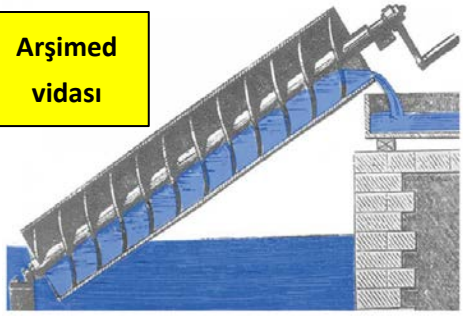
Çırpıcı

Çıkrık, dişli çark

Kıyma makinesi

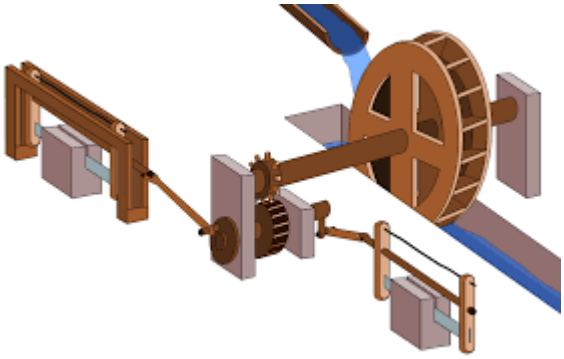
Vida, çıkrık

Arşimed vidası



Vida, çıkrık

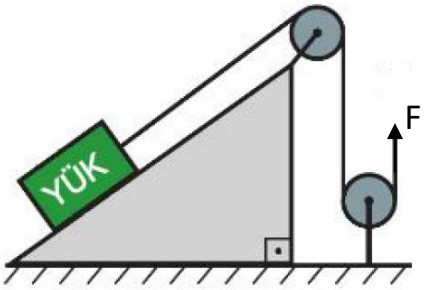
Hierapolis kereste fabrikası



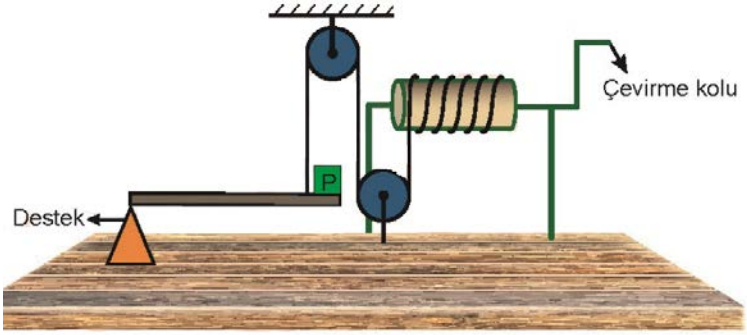
Dişli, eğik düzlem, çıkrık

Elma soyma makinesi

Vida, eğik düzlem, çıkrık

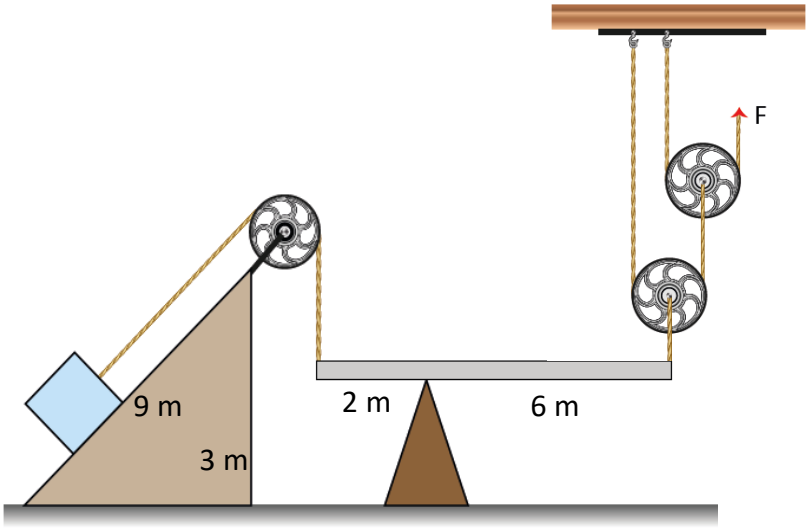


Eğik düzlem, sabit makara



Kaldıraç, sabit makara, çıkrık

- **Sistemde yük 10 N' luk kuvvetle dengelenmiştir. Sistemdeki toplam kuvvet kazancı ve yükün ağırlığını bulunuz.**



Cevap:

6.ÜNİTE
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi

6.ÜNİTE
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi

✓1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

❖ **Konu / Kavramlar: Besin zinciri, besin ağı, üretici, tüketici, ayrıştırıcı, ekoloji piramidi, biyolojik birikim**

➢ F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.

- a. Parazit besin zincirlerine değinilmez.
- b. Ekoloji piramitlerinde enerji aktarımı, vücut büyüklüğü, birey sayısı ve biyolojik birikim vurgulanır.

✓2. Enerji Dönüşümleri

❖ **Konu / Kavramlar: Fotosentez, fotosentez hızını etkileyen faktörler, solunum, oksijensiz solunum, oksijenli solunum**

➢ F.8.6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.

- a. Fotosentezde karbondioksit ve su kullanıldığı, besin ve oksijen üretildiği vurgulanır. Kimyasal denklemine girilmez.
- b. Fotosentezin yapay ışıkta da meydana gelebileceği vurgulanır.
- c. Fotosentez yapan canlıların üretici olduğu ifade edilir.

➢ F.8.6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.

- a. Işık rengi, karbondioksit miktarı, su miktarı, ışık şiddeti ve sıcaklık vurgulanır.

➢ F.8.6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.

- a. Solunumun kimyasal denklemine girilmez.
- b. Bitkilerin gece ve gündüz solunum yaptığına değinilir.
- c. Oksijenli ve oksijensiz solunum evrelerine girilmeden verilir fakat açığa çıkan enerji miktarları sayısal olarak belirtilmez.
- ç. ATP'nin yapısına girilmeden isminden bahsedilir.

✓3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

❖ **Konu / Kavramlar: Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma**

➢ F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

➢ F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

➢ F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

- a. Sera etkisi açıklanır.
- b. Küresel iklim değişikliği bağlamında çevre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceği sorgulanır.
- c. Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörüleri sanatsal yollarla ifade etmeleri istenir.
- ç. Öğrencilerin ekolojik ayak izini hesaplaması (uzantısı edu, org ve mil gibi güvenli sitelerden yararlanılabilinir) sağlanır.
- d. Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemlere (ör. Kyoto Protokolü) değinilir.

✓4. Sürdürülebilir Kalkınma

❖ **Konu / Kavramlar: Sürdürülebilir yaşam, kaynakların tasarruflu kullanımı, geri dönüşüm**

➢ F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

➢ F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

➢ F.8.6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.

➢ F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.

➢ F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

A-Besin Zinciri

- ✓ Bir canlıdan diğer bir canlıya beslenme yoluyla madde ve enerji akışına denir.
- ✓ Besinlerin üretici canlılardan başlayarak tüketici canlılara kadar aktarıldığı sıraya besin zinciri adı verilir.

ZIBANK BİLGİ

A(Av) → B(Avcı)

- ***Okun arkasında kalan, okun ucundaki için besin kaynağıdır.***
- ***Okun ucundaki canlı, okun arkasındaki canlıyı ham yapar.***

Ağaç yaprağı → Tırtıl → Kurbağa → Yılan → Baykuş

CANLILAR

- ÜRETİCİ
- TÜKETİCİ
  - Etçil
  - Otçul
  - Hepçil
- AYRIŞTIRICI

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

❖Üretici Canlılar

- ✓ İhtiyaç duydukları besini kendileri üretir.
- ✓ Üreticiler, ürettikleri besinin bir kısmını kendi ihtiyaçları için kullanırken bir kısmını da depo eder.
- ✓ Üretici canlılar, genellikle güneş ışığını kullanarak kendi besinlerini üretir. Üretici canlıların ürettikleri besinleri, kendi besinlerini üretemeyen tüketici canlılar belli bir oranda kullanır. Bu nedenle üretici canlılardan tüketici canlılara beslenme yoluyla besin aktarımı olur.
- ✓ Üretici canlılar; yeşil bitkiler, su yosunu, denizde yaşayan bazı tek hücreli canlılar, mavi-yeşil alg (siyanobakteri)
- ✓ ***Besin zincirinin ilk basamağında üretici canlılar yer alır.***
- ✓ ***Bitkiler ihtiyaç duydukları besinleri topraktan ALMAZ.***

❖Tüketici Canlılar

✓ İhtiyaç duydukları besinleri kendileri üretemeyip dışarıdan hazır alırlar.

✓ Tüketici canlılar 3'e ayrılır.

1. Otçul Beslenenler

➢ Sadece bitkilerle beslenen canlılardır.

➢ İnek, zürafa, ceylan, keçi, koyun

2. Etçil Beslenenler

➢ Sadece hayvanlarla beslenen canlılardır.

➢ Timsah, aslan, köpek balığı, çakal

3. Hem Etçil Hem Otçul Beslenenler

➢ Hem hayvanlarla hem de bitkilerle beslenen canlılardır.

➢ Ayı, insan, tavuk, serçe, şempanze

❖Ayrıştırıcı Canlılar (Çürükçüller)

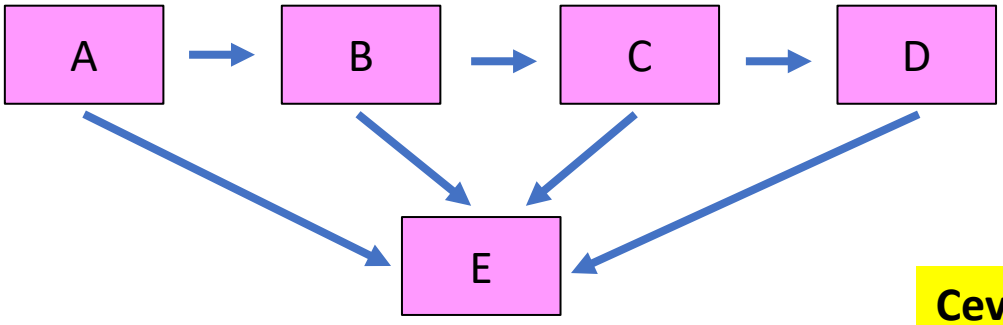
✓ Üretici ve tüketicilerin oluşturduğu ölü ve organik atıkların yıkımını ve parçalanmasını sağlayan canlılardır.

✓ Ayrıştırıcı canlılardan olan **bazı bakteri ve bazı mantarlar** sayesinde, canlılar için önemli birçok madde toprağa geçer ve üreticiler tarafından tekrar kullanılır. Böylece doğada madde devamlılığını sağlanmış olur.

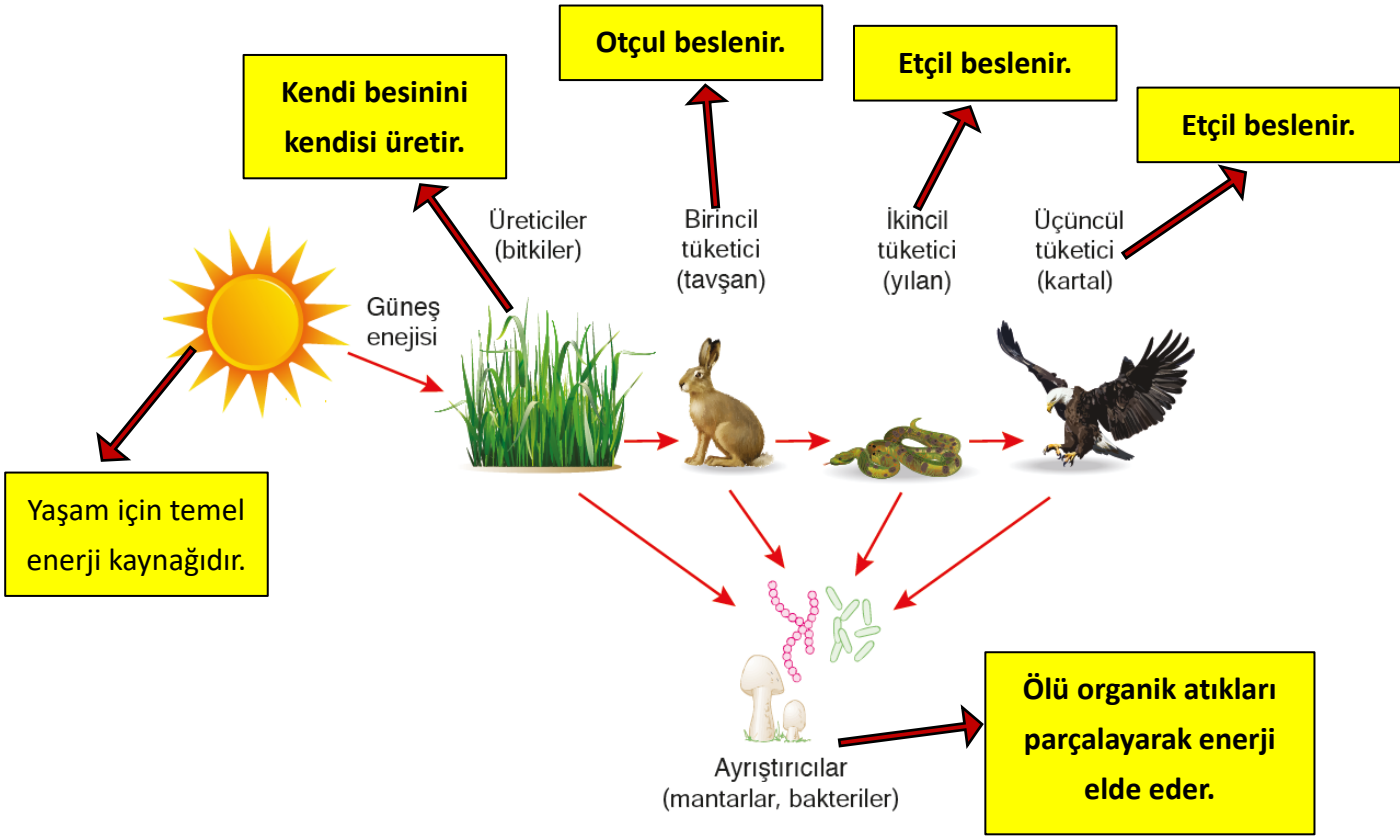
ZIBANK BİLGİ

- ***Besin zincirinin her halkasında ölü ve atık maddeler olacağı için ayrıştırıcılar besin zincirinin her halkasında bulunur.***

- **Verilen besin zincirindeki ayrıştırıcı canlı hangisidir?**



Cevap:



- ✓ Çim, güneş enerjisini kullanarak fotosentez sayesinde kendi besinini üretir. Çim **üretici** bir canlıdır. Üretici canlılar tüketici canlılar gibi besinlerini dışardan hazır almazlar.

- ✓ Tavşan, çim ile beslendiği için otçul bir canlıdır. Kendi besinini üretemediği için **tüketici** bir canlıdır. Tavşan besin ihtiyaçlarını başka canlılardan karşılar.

- ✓ Yılan, tavşan ile beslendiği için etçil bir canlıdır. Kendi besinini üretemediği için **tüketici** bir canlıdır. Yılan besin ihtiyaçlarını başka canlılardan karşılar.

- ✓ Kartal, yılan ile beslendiği için etçil bir canlıdır. Kendi besinini üretemediği için **tüketici** bir canlıdır. Kartal besin ihtiyaçlarını başka canlılardan karşılar.

- ✓ Ayrıştırıcılar besin zincirdeki canlılar ölü organik atık olduğunda bu atıkları ayrıştırır. Böylece organik atıkların doğaya geri dönüşümü sağlanır.

❖ Besin Zincirinde bir canlının sayısı değişirse ne olur?

Ağaç yaprağı → Tırtıl → Kurbağa → Yılan → Baykuş

Cevap:

1. Ağaç yaprağı sayısı artarsa;

.....

2. Ağaç yaprağı sayısı azalırsa;

.....

3. Tırtıl sayısı artarsa;

.....

4. Tırtıl sayısı azalırsa;

.....

5. Kurbağa sayısı artarsa;

.....

6. Kurbağa sayısı azalırsa;

.....

7. Yılan sayısı artarsa;

.....

8. Yılan sayısı azalırsa;

.....

9. Baykuş sayısı artarsa;

.....

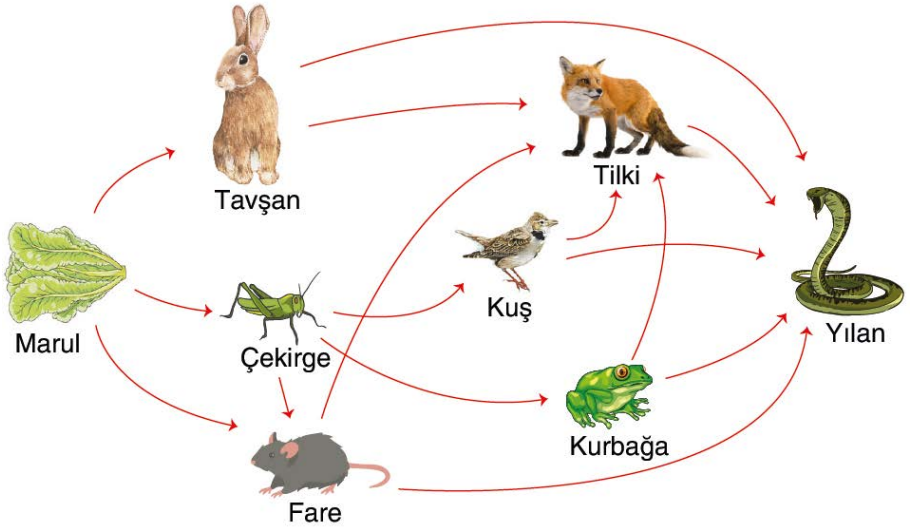
10. Baykuş sayısı azalırsa;

.....

ZIBANK BİLGİ

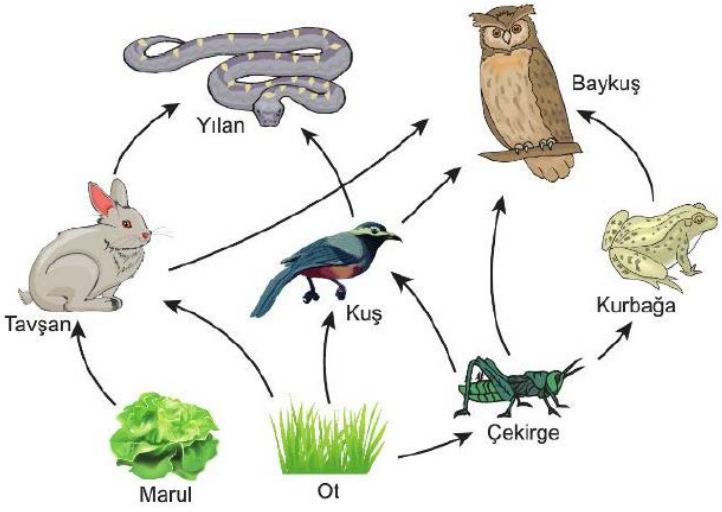
- ***Besin zincirindeki tüketiciler tek bir besin çeşidi ile beslenmedikleri için besin zincirleri birbirleri ile yakın ilişkidedir. Bu nedenle besin zincirleri iç içe geçmiş hatta birbiriyle çakışan birçok besin zincirinden oluşmuş hâldedir. Bu şekilde iç içe geçmiş besin zincirlerine besin ağı denir.***
- ***Bir besin ağında birden fazla besin zinciri bulunabilir.***

- **Verilen besin ağındaki besin zincirlerine örnekler yazınız.**



Cevap:

- **Verilen besin ağına göre soruları cevaplayınız.**



Cevap:

- **İlk basamakta yer alan canlılar:**

……

- **Yılanın besin kaynakları:**

……

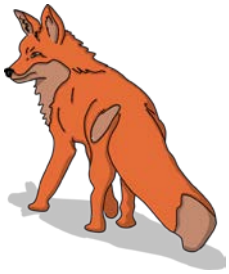
- **Baykuşun besin kaynakları:**

……

- **Kuş yok olursa hangi canlıların av olma baskısı artar?**

……

- **Verilen canlıları kullanarak örnek besin zincirleri yazınız.**

Şahin	Tırtıl	Uğur böceği	 Tilki
Tavuk	Yaprak	Kurbağa	Çim

Cevap:

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

- **Verilen özelliklere göre besin zincirini oluşturunuz.**

- M kendi besinini üretebilir.
- Sadece K otçul beslenir.
- P ve S bir besin kaynağı için rekabet halindedir.
- Biyolojik birikim en fazla S canlısında olur.
- R canlısındaki enerji P canlısına geçiyor.

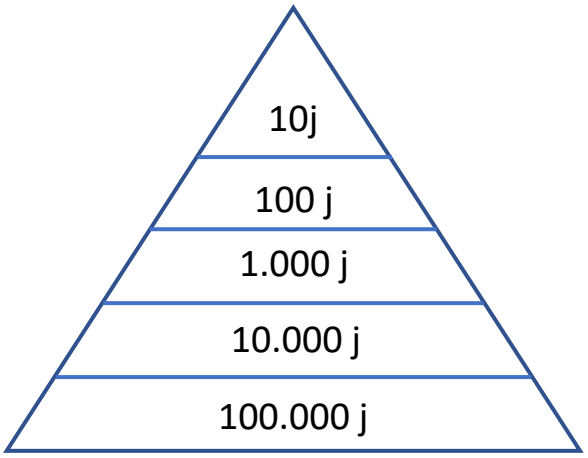
Cevap:

❖Ekoloji Piramidi

- ✓ Bir ekosistemdeki besin zincirinde yer alan basamaklar arasında bulunan ilişki ekoloji piramidi ile ifade edilir.
- ✓ Ekolojik piramitte, canlılar arasında beslenme ilişkilerini gösteren katmanlar vardır. Bu katmanların her birine **beslenme basamağı** denir.
- ✓ Ekoloji piramidinde canlılar birbiriyle beslenirken besinlerle birlikte enerji de ekoloji piramidindeki üreticilerden tüketicilere doğru aktarılır. Buna **enerji akışı** denir.

✓ Ekoloji Piramidinin Özellikleri

a) %10 Enerji Aktarımı



Örnek: Enerji Piramidi

- ✓ Ekoloji piramitlerinde beslenme basamakları arasında enerji akışı sırasında değişkenlikler olsa da bir beslenme basamağından bir üst beslenme basamağına enerjinin yaklaşık %10'u aktarılır.
- ✓ Üreticiler 100.000 j luk enerjisinin 90.000j luk kısmını kullanıp; 10.000 j luk kısmını üst basamağa aktarır.
- ✓ **Aşağıdan yukarı doğru aktarılan enerji azalır.**
- ✓ **Aşağıdan yukarı doğru enerji kaybı artar.**
- ✓ Aktarılan enerji miktarı, her basamakta yaklaşık %90 azalır. Çünkü bu enerjinin büyük kısmı, o beslenme basamağındaki canlılar tarafından kullanılır ve ortama ısı enerjisi olarak verilir.

---

b) Biyolojik Birikim

- ✓ Çeşitli kimyasal maddeler canlıların vücudunda tamamen parçalanamaz ve birikir.
- ✓ Besin zinciri yoluyla biriken bu maddeler yine besin zinciri yolu ile diğer canlıların dokularında da birikmeye başlar. Bu olaya **biyolojik birikim** denir.
- ✓ **Vücuttan atılmayan zararlı maddeler üreticilerden son tüketiciye doğru gittikçe daha fazla birikme eğilimi gösterir.**

---

c) Vücut Büyüklüğü

- ✓ **Vücut büyüklüğü üreticilerden tüketicilere doğru genel olarak artar.**

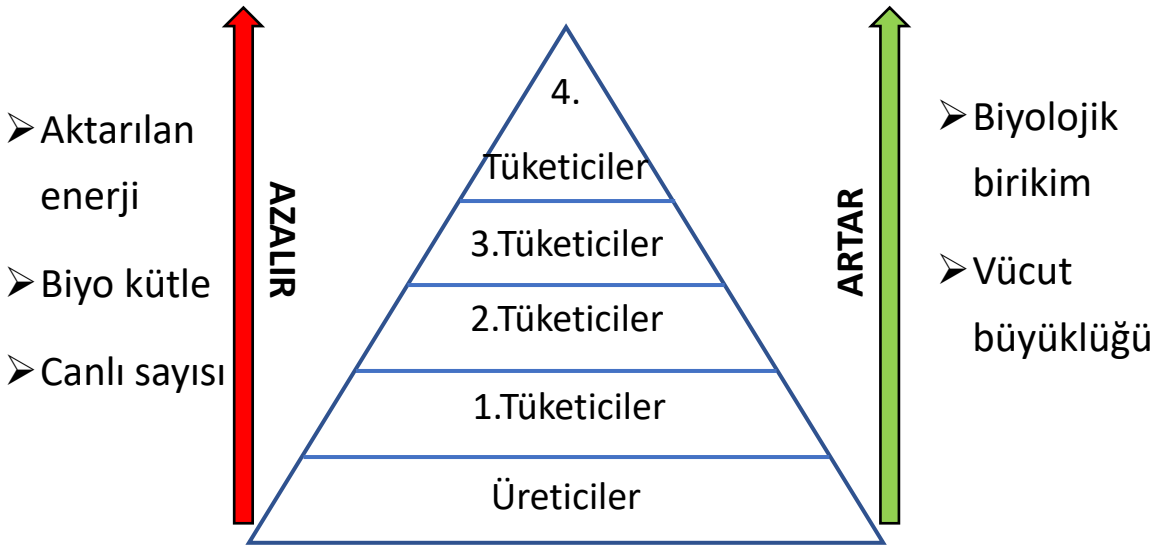
---

d) Birey Sayısı

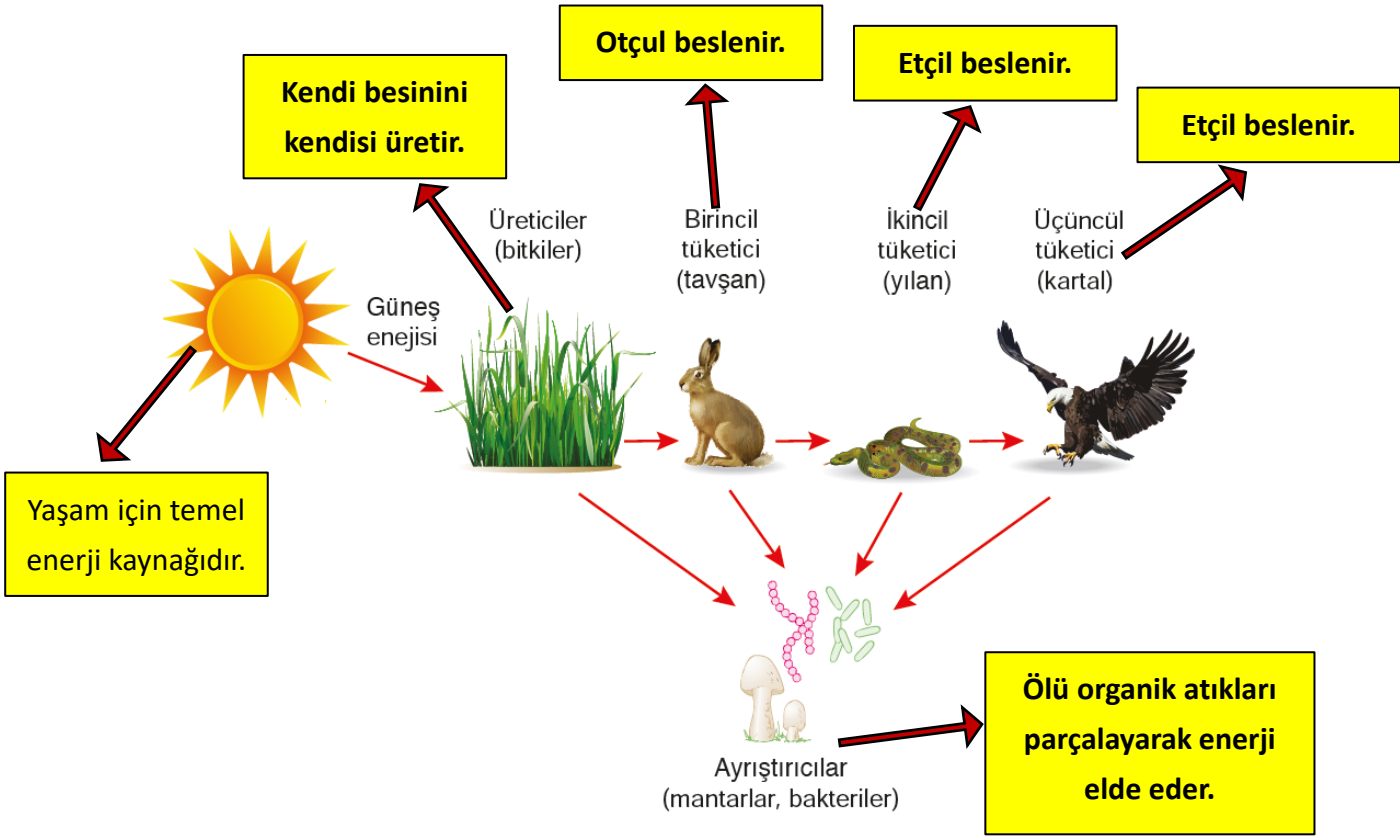
- ✓ **Birey sayısı üreticilerden tüketicilere doğru genellikle azalır.**

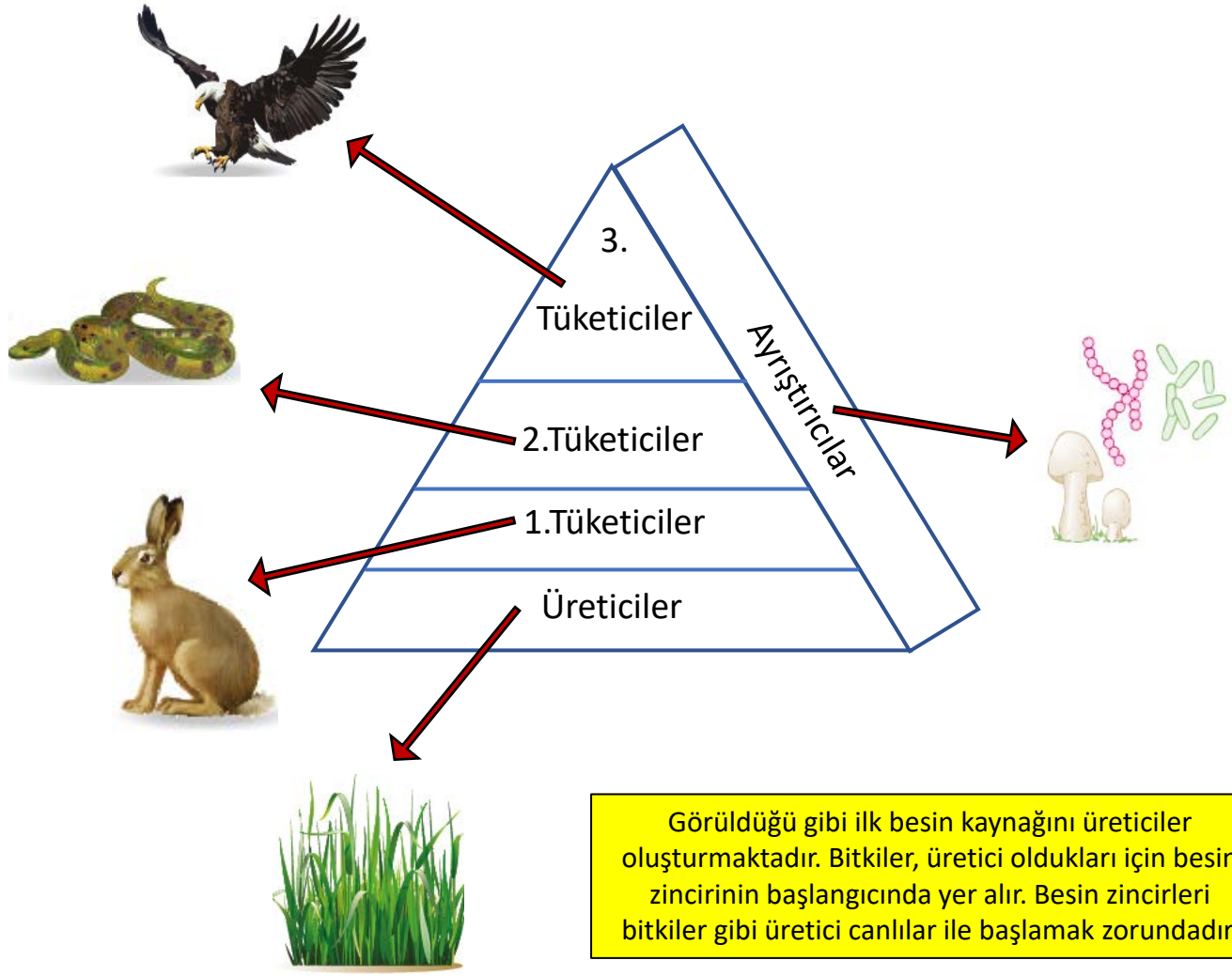
e) Biyokütle

- ✓ Belirli zamanda sınırları belirli bir biyolojik ortamda bulunan canlı organizmaların toplam kütlesine ***biyokütle*** denir.
- ✓ **Biyokütle üreticilerden tüketicilere doğru genellikle azalır.**



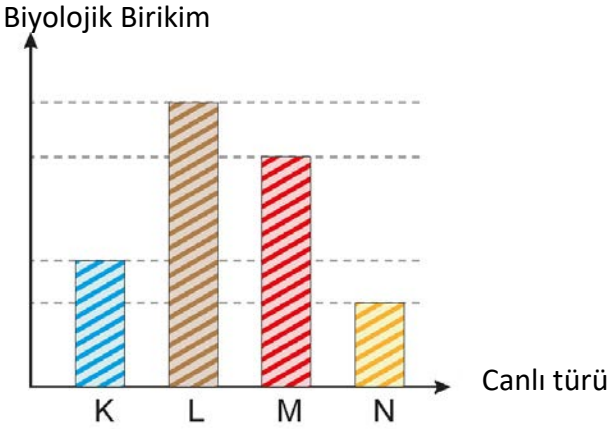
Bir besin zincirinin ekoloji piramidinde gösterimi



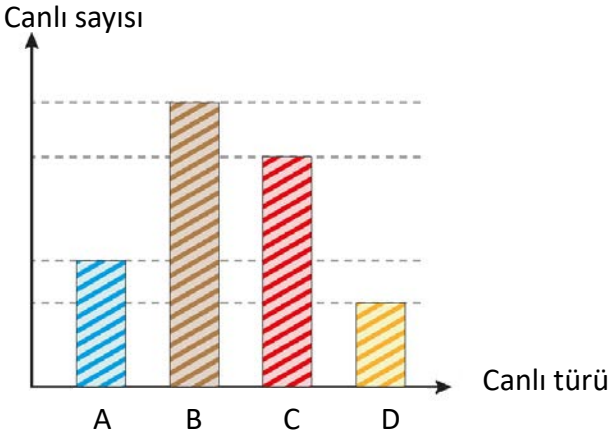


Görüldüğü gibi ilk besin kaynağını üreticiler oluşturmaktadır. Bitkiler, üretici oldukları için besin zincirinin başlangıcında yer alır. Besin zincirleri bitkiler gibi üretici canlılar ile başlamak zorundadır.

- **Aşağıda grafikleri verilen besin zincirlerini yazınız.**

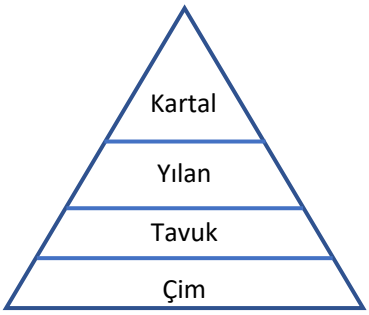


Cevap:

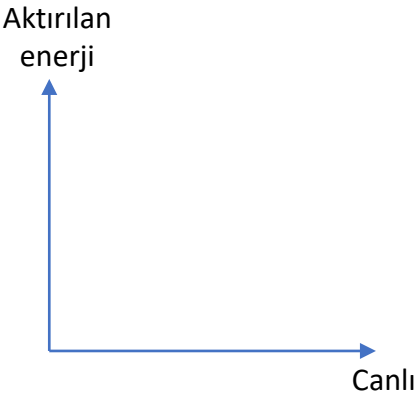


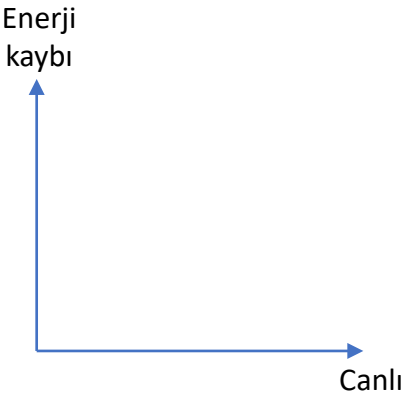
Cevap:

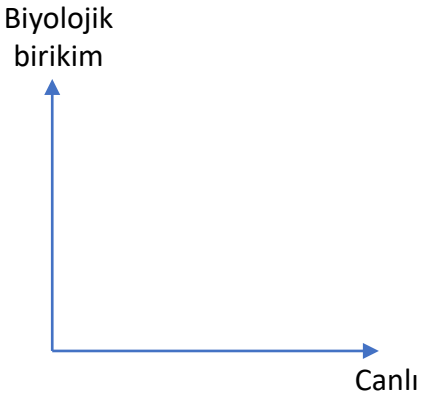
- **Verilen ekoloji piramidine göre grafikleri çiziniz.**

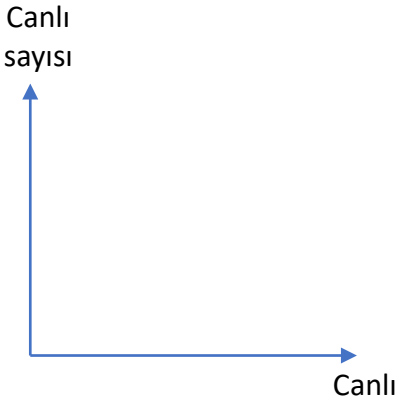


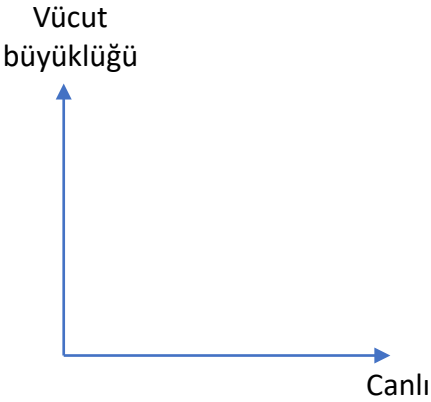
Cevap:

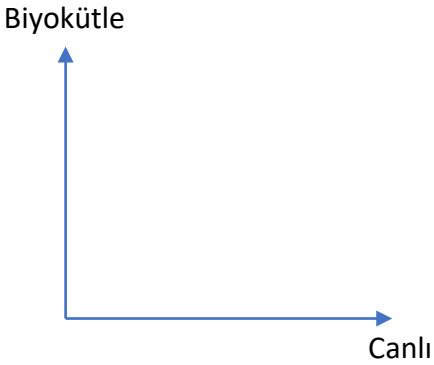












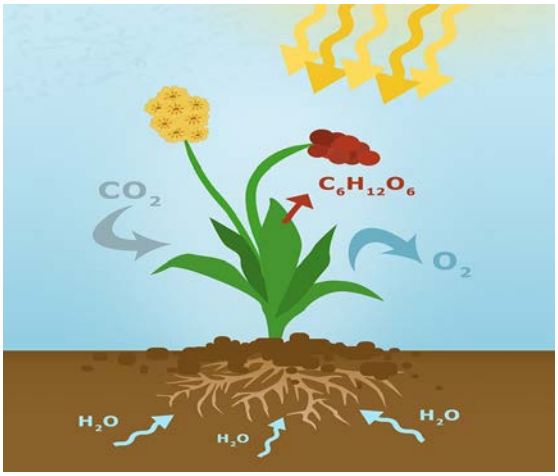
B- Enerji Dönüşümleri

1. Fotosentez

- ✓ Bitkilerin Güneş ışığı, su (suda çözünmüş mineraller) ve karbondioksit kullanarak kendi besinlerini üretmesine ***fotosentez*** adı verilir.
- ✓ Fotosentez yapan canlılar kendi besinlerini üretebildikleri için **üretici canlı**lardır.
- ✓ Bitkiler fotosentez için suyu kökleri sayesinde alır. Karbondioksiti ise yapraklarında bulunan gözenekler sayesinde havadan alır.
- ✓ Bitkinin yaprak hücrelerinde bulunan kloroplast organelindeki klorofil sayesinde güneş ışığı soğurulur.
- ✓ Fotosentez sonucu besin olan glikoz(basit şeker) üretilir. Açığa oksijen gazı çıkar.
- ✓ Fotosentez olayında ışık enerjisi, kimyasal bağ enerjisine çevrilir.

Karbondioksit + Su → Besin(Glikoz) + Oksijen

- ✓ Fotosentez için gerekli olanlar;
  - ❖ Karbondioksit
  - ❖ Su
  - ❖ Klorofil
  - ❖ Işık
- ✓ Fotosentez sonucu oluşanlar;
  - ❖ Besin (Glikoz/Basit şeker)
  - ❖ Oksijen



ZIBANK BİLGİ

- ***Bitkiler güneş ışığında yani doğal ışık kaynağında fotosentez yapabildiği gibi yapay ışık kaynağında da fotosentez yapabilirler.***
- ***Bitkiler ışıksız ortamda fotosentez yapamazlar. Sadece solunum yaparlar.***

ZIBANK BİLGİ

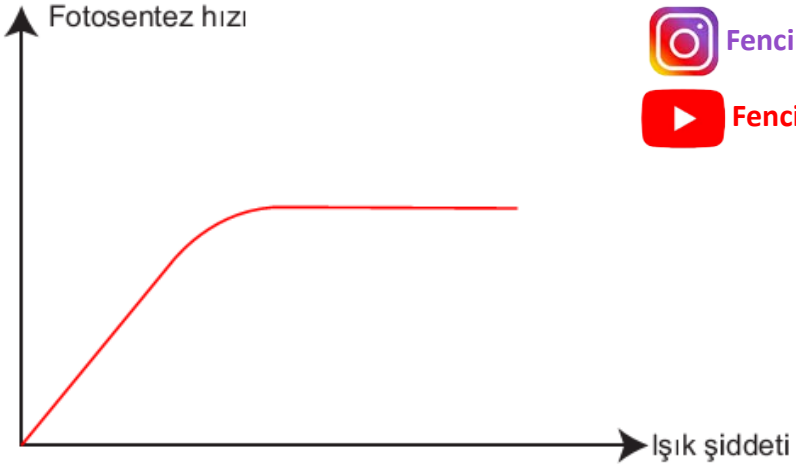
- ***Bitkiler ürettikleri besinin bir kısmını kendi kullanırken geri kalan kısmını da depo ederler.***
- ***Oluşan oksijen hem bitkiler hem de oksijenli solunum yapan canlılar için solunum olayında kullanılır.***

❖Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler

I. Işık Şiddeti

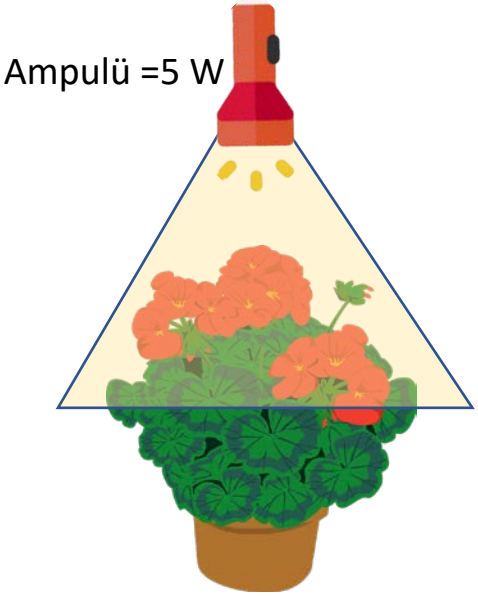
✓ Işık şiddeti arttırılırsa fotosentez belli bir seviyeye kadar artar ve sonrasında fotosentez hızı sabit kalır.

✓ Fotosentez ve ışık şiddeti arasındaki ilişkiyi anlatan grafik şekildeki gibidir.

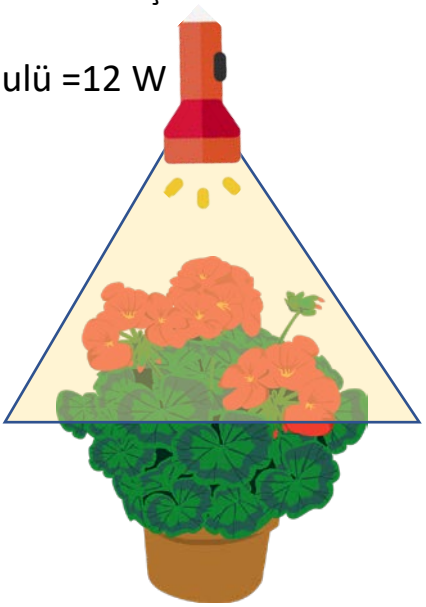


Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

✓ Aşağıda eşit miktarda sulanmış, eşit sıcaklıkta, aynı oranda karbondioksit içeren, farklı ışık şiddetleri ile aydınlatılmış özdeş sardunya bitkileri verilmiştir.



Şekil -1



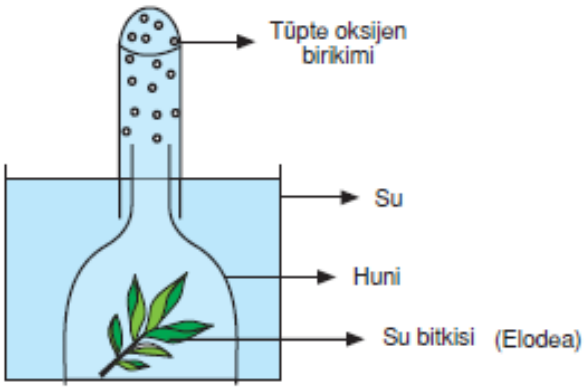
Şekil -2

✓ Özdeş sardunya bitkilerinin bulundukları deney düzeneklerinde Şekil-2'deki ampulün ışık gücü daha fazla olduğu için Şekil-2'deki sardunya bitkisinin fotosentez hızı daha fazladır.

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

ZIBANK BİLGİ

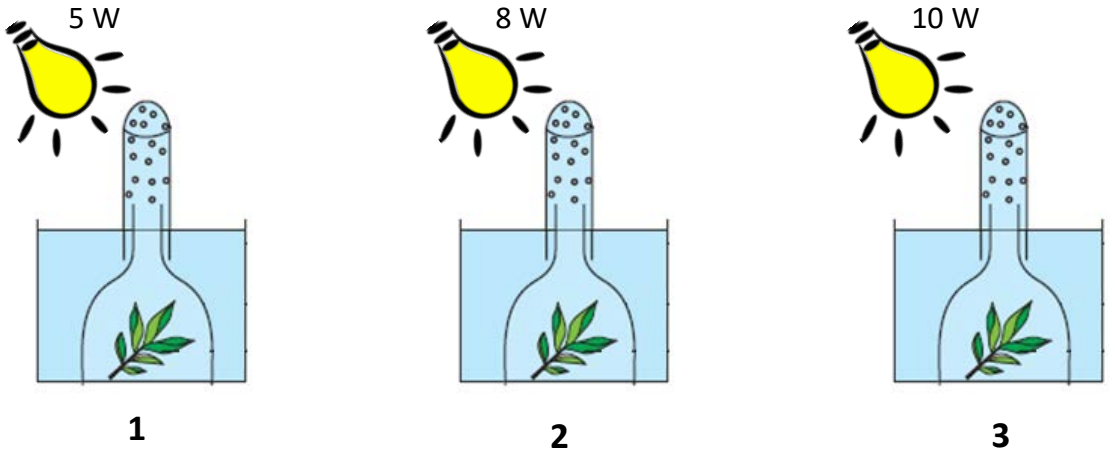
- ***Fotosentez sonucunda oluşan gaz oksijen gazıdır. Oksijen gazının yakıcı özelliği vardır.***
- ***Fotosentez sonucu biriktirilen gaza kibrit alevi yaklaştırılırsa alevin parladığı görülür.***



✓ Elodea bitkisi suda yaşayan bir bitkidir.

✓ Çıkan kabarcıklar oksijen gazıdır.

- **Verilen soruları düzeneklere göre cevaplayınız. (Işık şiddeti haricindeki tüm değişkenler aynıdır.)**

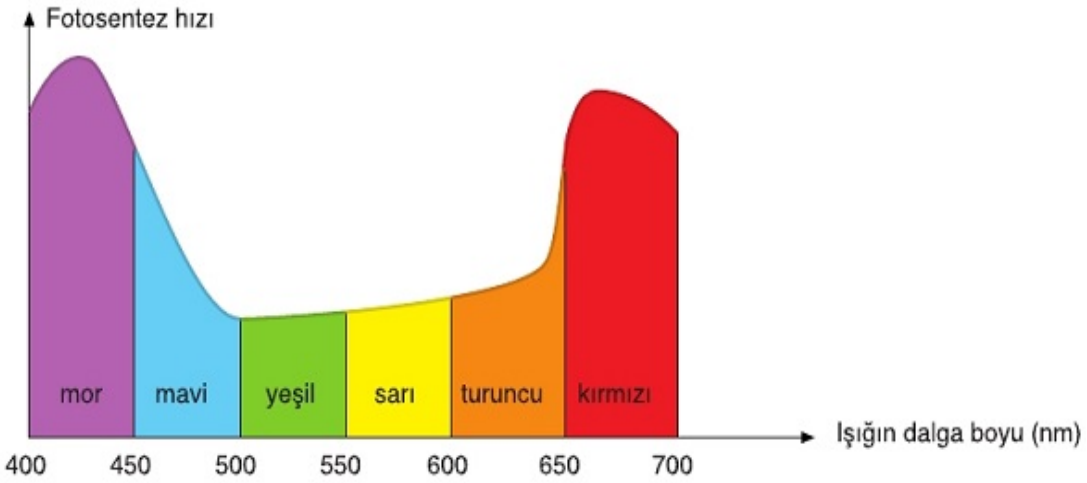


Cevap:

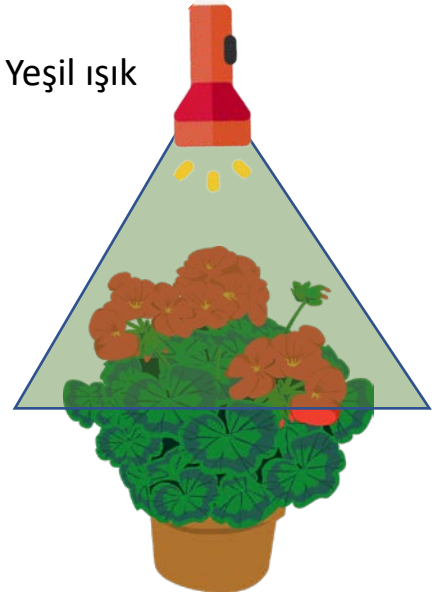
- **Fotosentez hızları arasındaki ilişki:**
- **Eşit süre sonundaki çıkan gaz kabarcık sayısı :**
- **Karbondioksit tüketme miktarı:**
- **Eşit süre sonundaki kütle artışları arasındaki ilişki:**
- **Tüplere alev yaklaştırılırsa alevlerin parlama büyüklükleri:**

II. Işık Rengi (Işık Dalga Boyu)

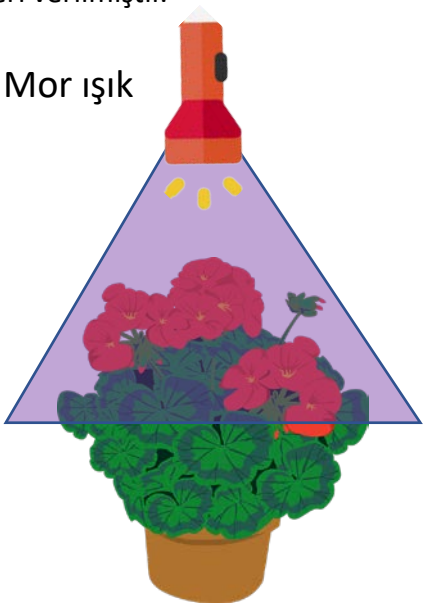
- ✓ Bitkiler yeşil oldukları için yeşil rengi daha çok yansıtırlar. Bu yüzden yeşil ışık altında fotosentez hızı en yavaş olur.
- ✓ Kırmızı ve mor ışık renklerinin dalga boyları ise fotosentezin en yüksek seviyede olduğu dalga boylarıdır.
- ✓ Fotosentez ve ışık rengi arasındaki ilişkiyi anlatan grafik şekildeki gibidir.



- ✓ Aşağıda eşit miktarda sulanmış, eşit sıcaklıkta, aynı oranda karbondioksit içeren, farklı renk ışıkla aydınlatılmış özdeş sardunya bitkileri verilmiştir.



Şekil -1



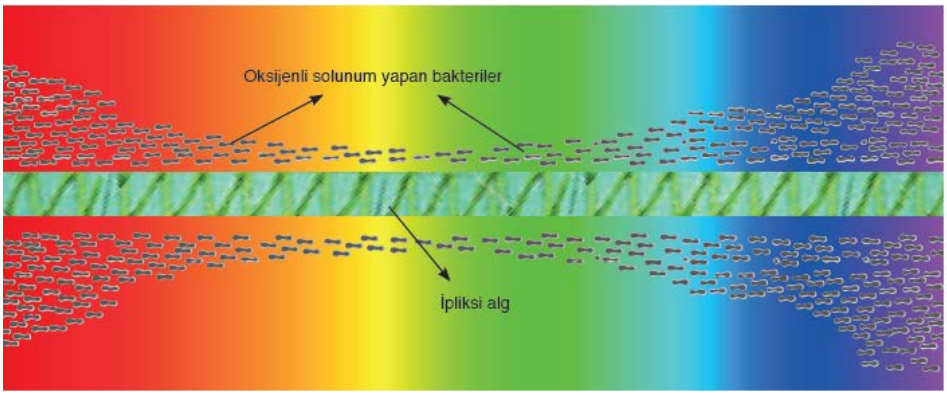
Şekil -2

- ✓ Özdeş sardunya bitkilerinin bulundukları deney düzeneklerinde Şekil-2'deki ampulün ışık rengi mor olduğu için Şekil-2'deki sardunya bitkisinin fotosentez hızı daha fazladır.

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

ZIBANK BİLGİ

- ***Theodore Engelmann ışığın farklı dalga boylarının fotosenteze etkisini 1883 yılında alg ve bakterilerle yaptığı deneyle göstermiştir.***



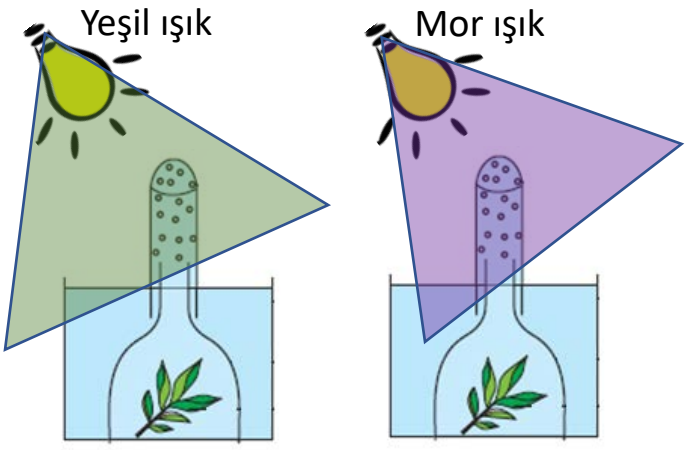
✓ Engelmann, ışığı prizmadan geçirerek elde ettiği kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor ışıkları ipliksi bir alg üzerine düşürmüştür.

✓ Algdeki fotosentez hızını ölçebilmek için oksijenli ortamda yaşayan bir tür aerobik bakteri kullanmıştır.

✓ Deney sonucunda mor, mavi ve kırmızı ışıkların alg üzerine düştüğü bölgelerde oksijeni seven (aerob) bakterilerin en fazla toplandığı görülmüştür. Bakterilerin toplanması, fotosentezin bu bölgelerde daha hızlı gerçekleştiğini dolayısıyla daha fazla oksijen üretildiğini göstermiştir.

✓ Yeşil ışık ise bakterilerin en az bulunduğu yerdir. Çünkü algler klorofilden dolayı yeşil ışığın çok az bölümünü soğurur. Bu nedenle bu bölgede fotosentez hızı daha düşük olur.

- **Verilen soruları düzeneklere göre cevaplayınız. (Işık rengi haricindeki tüm değişkenler aynıdır.)**



1 **2**

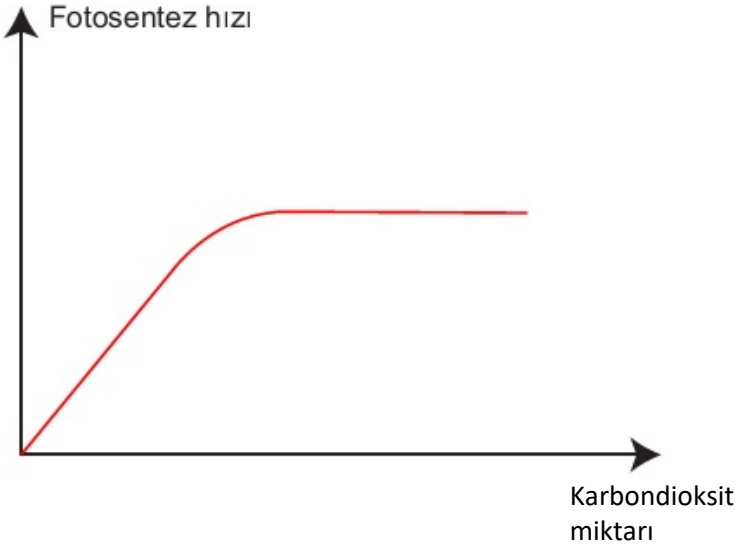
Cevap:

- **Fotosentez hızları arasındaki ilişki:**
- **Eşit süre sonundaki çıkan gaz kabarcık sayısı :**
- **Karbondioksit tüketme miktarı:**
- **Eşit süre sonundaki kütle artışları arasındaki ilişki:**

III. Karbondioksit Miktarı

✓ Ortam bulunan karbondioksit gazı arttırılırsa fotosentez hızı da artar. Belli bir seviyeden sonra fotosentez hızı sabit kalır.

✓ Fotosentez ve karbondioksit miktarı arasındaki ilişkiyi anlatan grafik şekildeki gibidir.

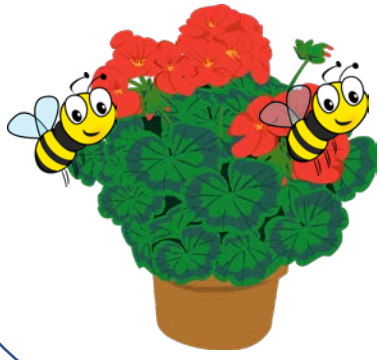


✓ **Deneyli sorularda ortamdaki karbondioksit kaynakları;**

- **Çimlenen tohum**
- **Böcek, arı, çekirge, kurbağa**
- **Yanan mum**
- **Mantar**
- **Deney suda ise soda dökülmesi**

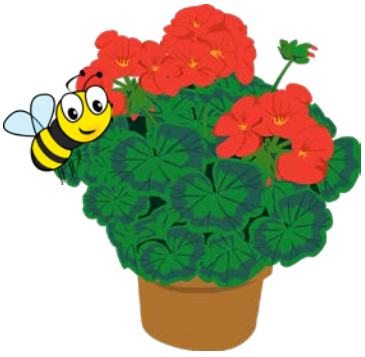
✓ Aşağıda eşit miktarda sulanmış, eşit sıcaklıkta, eşit ışık alan, farklı oranda karbondioksit içeren ortamda bulunan özdeş sardunya bitkileri verilmiştir.

Karbondioksit = % 0.03



Şekil -1

Karbondioksit = % 0.01



Şekil -2

✓ Özdeş sardunya bitkilerinin bulundukları deney düzeneklerinde Şekil-1'deki Karbondioksit miktarı %0.03 olduğu için Şekil-1'deki sardunya bitkisinin fotosentez hızı daha fazladır.

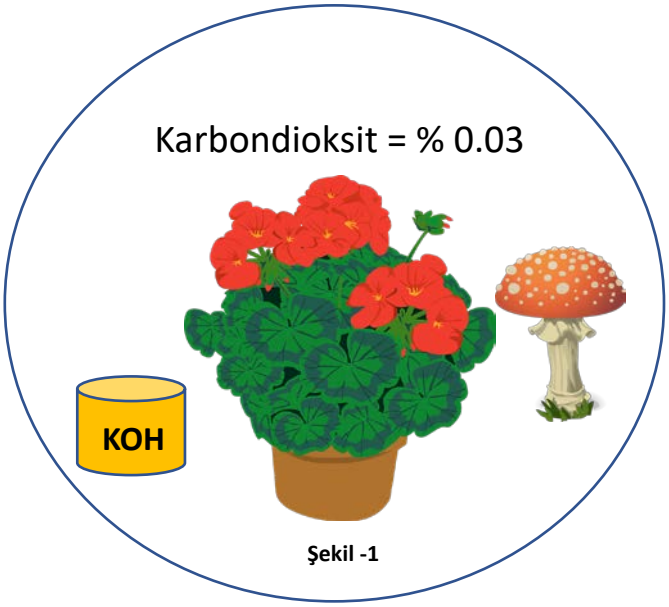
Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

✓ Ortamda karbondioksiti tutan özelliğe sahip maddeler varsa fotosentezi etkiler.

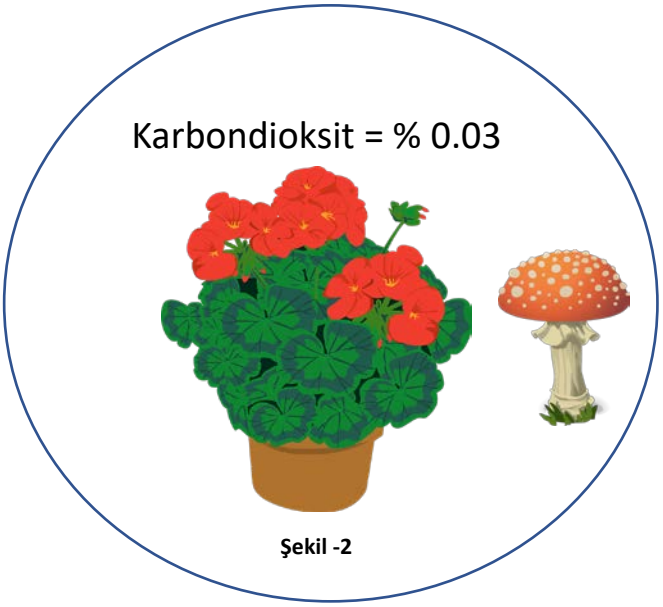
✓ **KOH çözeltisi karbondioksiti tutar.**

✓ **Kireçli su karbondioksit tutucudur ve karbondioksit varlığında bulanık olur.**

✓ Aşağıda eşit miktarda sulanmış, eşit sıcaklıkta, eşit ışık alan, aynı oranda karbondioksit içeren, birinde KOH çözeltisi bulunan özdeş sardunya bitkileri verilmiştir.



Şekil -1



Şekil -2

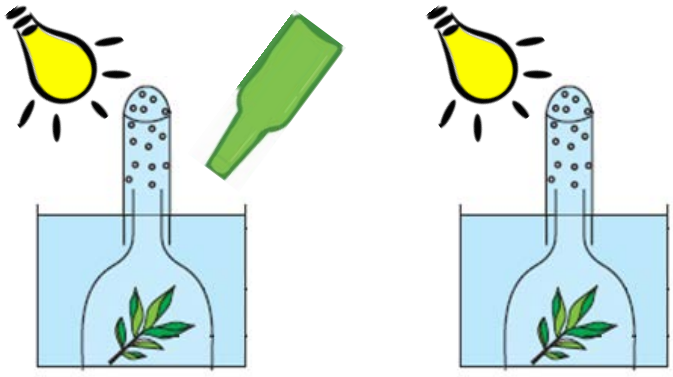
✓ Özdeş sardunya bitkilerinin bulundukları deney düzeneklerinde aynı oranda karbondioksit bulunmaktadır. Şekil-1'de KOH çözeltisi olduğu için Şekil-1'deki sardunya bitkisi fotosentez yapamaz. KOH çözeltisi karbondioksiti tuttuğu için fotosentez olayı gerçekleşmez.

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

- ***Bitkilerde yaprak sayısının fazla olması, yapraklarının geniş olması, kloroplast organelinin sayısının fazla olması soğurulan ışığı arttırdığı için fotosentezi olumlu yönde etkiler.***
- ***Bitkinin yapraklarındaki gözenek sayısının fazla olması bitkinin havadaki karbondioksit gazını almasını artıracak ve bu da fotosentezi olumlu yönde etkileyecektir.***

- **1.düzeneğe soda dökülüyor.**

- **Verilen soruları düzeneklere göre cevaplayınız. (Karbondioksit haricindeki tüm değişkenler aynıdır.)**



1 **2**

Cevap:

- **Fotosentez hızları arasındaki ilişki:**

- **Eşit süre sonundaki çıkan gaz kabarcık sayısı :**

- **Karbondioksit tüketme miktarı:**

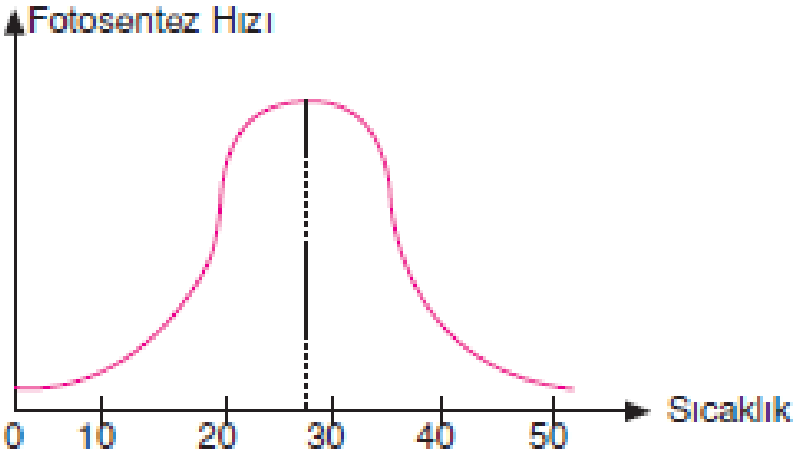
- **Eşit süre sonundaki kütle artışları arasındaki ilişki:**

- **Tüplere alev yaklaştırılırsa alevlerin parlama büyüklükleri:**

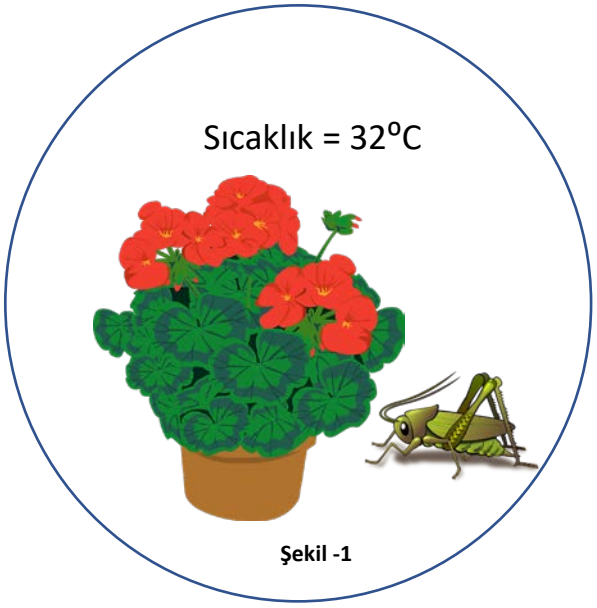
IV. Sıcaklık

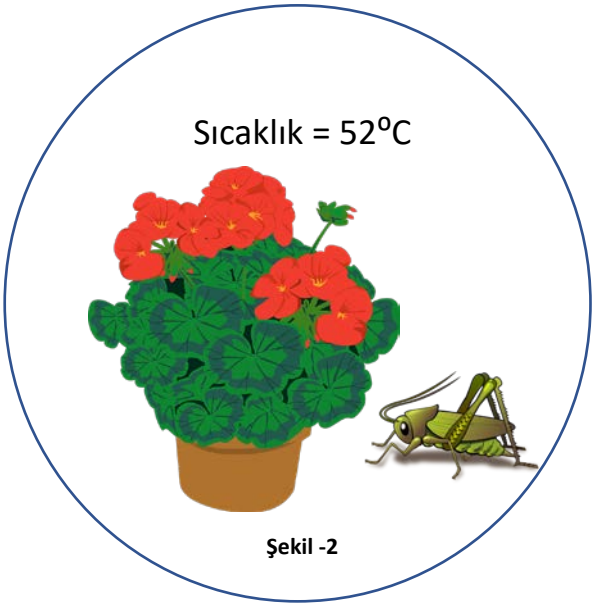
✓ Sıcaklık arttıkça fotosentez hızı da belli bir seviyeye kadar artar. Sıcaklık çok fazla olursa bitkideki enzimlerin yapısı bozulacağı için fotosentez yavaşlayabilir veya durabilir. İdeal sıcaklık 25-35 ^{o}C'dur.

✓ Fotosentez ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi anlatan grafik şekildeki gibidir.



✓ Aşağıda eşit miktarda sulanmış, eşit ışık alan, aynı oranda karbondioksit içeren, farklı sıcaklıkta bulunan özdeş sardunya bitkileri verilmiştir.





✓ Özdeş sardunya bitkilerinin bulundukları deney düzeneklerinde Şekil-1'deki Sıcaklık = 32°C olduğu için Şekil-1'deki sardunya bitkisinin fotosentez hızı daha fazladır.

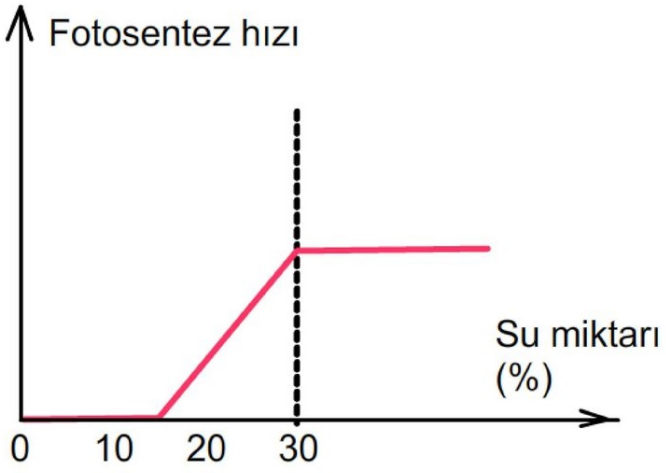
Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

V. Su Miktarı

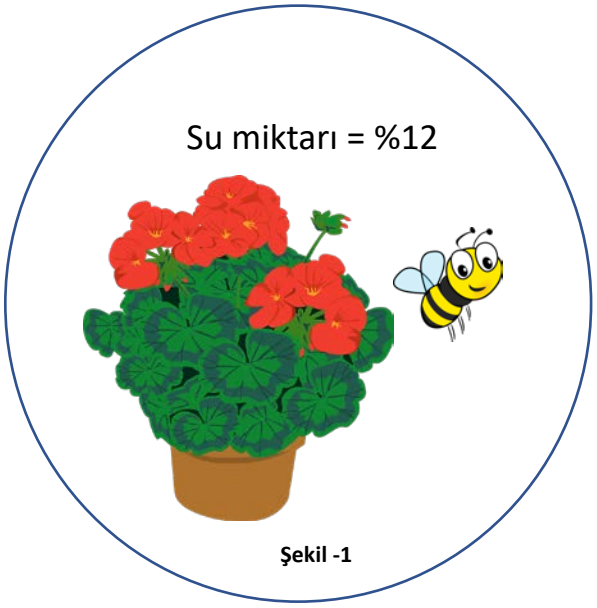
✓ Fotosentezin olabilmesi için su gereklidir.

✓ Su seviyesi belli bir seviyenin altında ise yani su yetersizse fotosentez olmayabilir veya fotosentez hızı düşük olabilir. Fotosentez gerçekleşebilmesi için suyun ideal bir seviyede olması gerekir. Su miktarı artarsa belli bir seviyeden sonra fotosentez hızı sabitlenir.

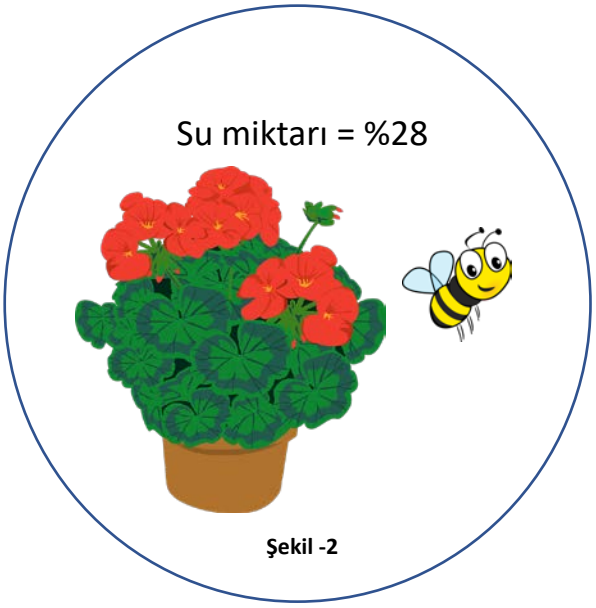
✓ Fotosentez ve su miktarı arasındaki ilişkiyi anlatan grafik şekildeki gibidir.



✓ Aşağıda eşit ışık alan, aynı oranda karbondioksit içeren, aynı sıcaklıkta, farklı miktarda sulanmış bulunan özdeş sardunya bitkileri verilmiştir.



Şekil -1



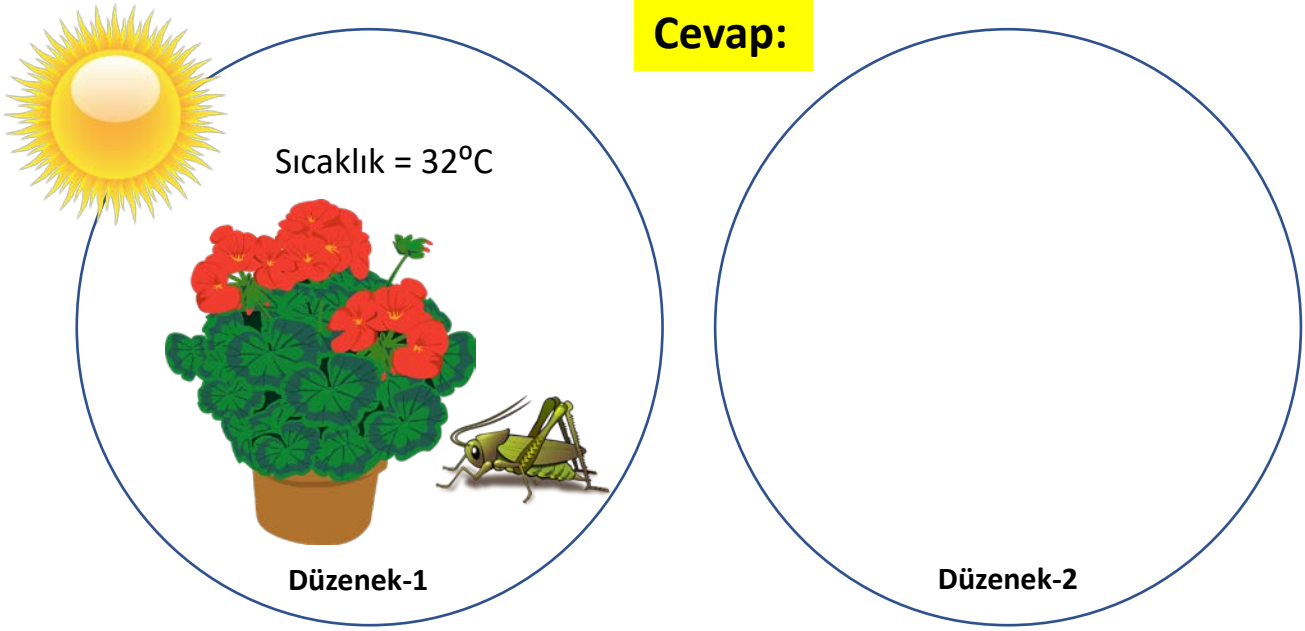
Şekil -2

✓ Özdeş sardunya bitkilerinin bulundukları deney düzeneklerinde Şekil-2'deki Su miktarı = %28 olduğu için Şekil-2'deki sardunya bitkisinin fotosentez hızı daha fazladır.

Bağımsız Değişken	
Bağımlı Değişken	
Kontrol Edilen Değişken	

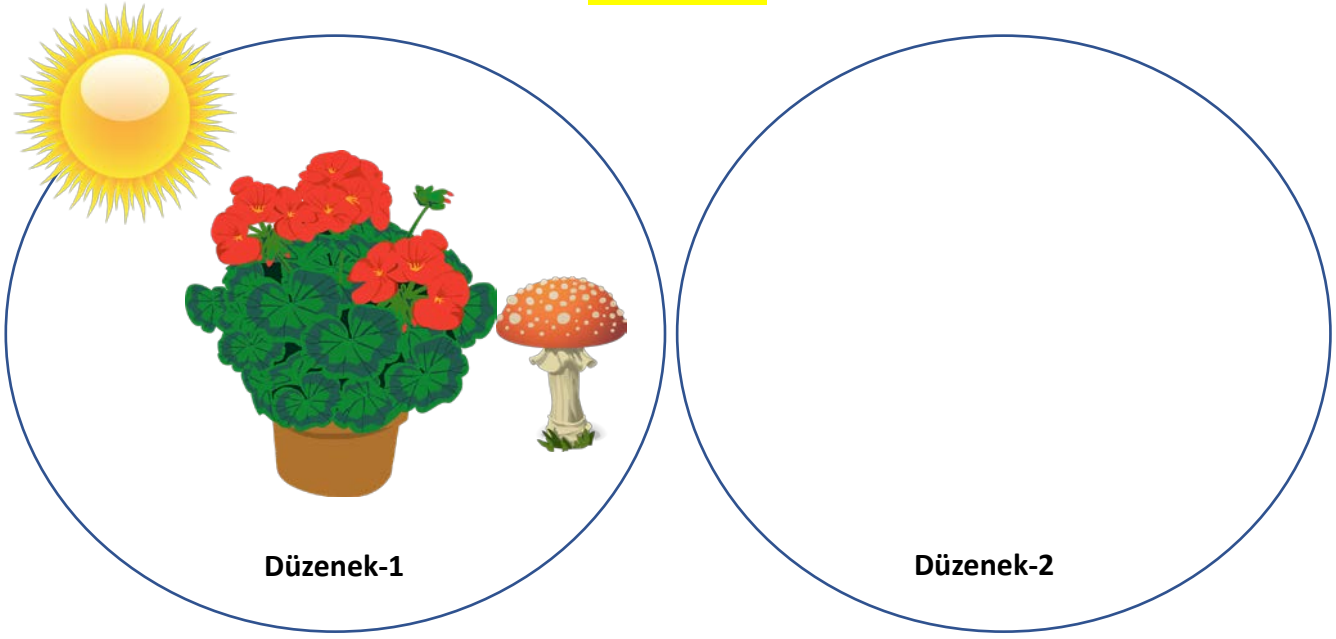
- **HİPOTEZ: Sıcaklık arttıkça fotosentez hızı da belli bir seviyeye kadar artar.**
- **Hipotezin test edilmesi için 2.düzenek nasıl olmalıdır?**

Cevap:



- **HİPOTEZ: Fotosentezin olması için ortamda karbondioksit gazı bulunmalıdır.**
- **Hipotezin test edilmesi için 2.düzenek nasıl olmalıdır?**

Cevap:



2. Solunum

- ✓ Canlılar hayatlarını devam ettirmek için enerjiye gereksinim duyar.
- ✓ Besinlerin hücre içinde parçalanmasıyla ATP(Adenozin tri fosfat) denilen enerji elde edilmesi olayına **hücresel solunum** denir.
- ✓ Vücuda alınan besinler sindirilerek kana geçebilecek hâle getirilir.
- ✓ Sindirilen besinler solunum olayı ile parçalanır ve ATP elde edilir.
- ✓ ATP, yaşamsal olayları devam ettirebilmek için kullanılır.
- ✓ Bu sebepten ötürü en basit canlıdan en karmaşık yapılı canlıya kadar tüm canlılar solunum yaparak ATP üretip yaşamlarını devam ettirirler.
- ✓ Hücresel enerji, oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fermantasyon olmak üzere üç yolla elde edilir.

ZIBANK BİLGİ

- ***Bitkiler gündüz fotosentez ve solunumu birlikte yaparken, gece sadece solunum yaparlar.***

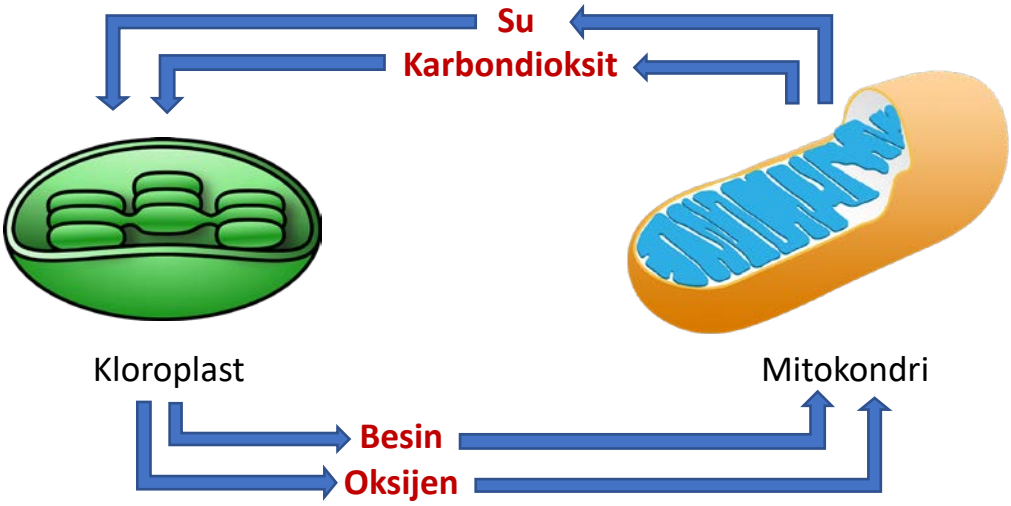
Hücresel enerji oluşumu

- **I.**OKSİJENLİ SOLUNUM
- **II.**OKSİJENSİZ SOLUNUM
- **III.**FERMANTASYON
  - Laktik asit fermantasyonu
  - Etil alkol fermantasyonu

I. Oksijenli Solunum

- ✓ Hücrelerde bulunan besinlerin mitokondrilerde oksijenle parçalanarak enerji elde edilmesine oksijenli solunum denir.
- ✓ İnsanlar, hayvanlar, bitkiler, mantarlar, bazı bakteriler, öglena, amip gibi canlılar oksijenli solunum yaparlar.

Besin(Glikoz) + Oksijen → Karbondioksit + Su + ATP



ZIBANK BİLGİ

- ***Oksijenli solunum sonucu oluşan su ve karbondioksit üretici canlılar tarafından fotosentez için kullanılır.***
- ***Fotosentez ürünü olan besin ve oksijen canlılar tarafından hücrede enerji üretmek için kullanılır.***

II. Oksijensiz Solunum

✓ Besinlerin enzimler yardımıyla oksijen kullanmadan yıkılıp enerji elde edilmesine oksijensiz solunum denir.

✓ Toprakta ve bataklıkta yaşayan bazı bakteriler oksijensiz solunum yapar.

III. Fermantasyon

✓ Oksijensiz solunumda olduğu gibi besinlerin oksijen kullanılmadan enzimler yardımı ile parçalanıp enerji elde edilmesine **fermantasyon** denir.

✓ Fermantasyon, hücrelerin **sitoplazmasında** gerçekleşir. Bazı maya mantarlarında, bazı bakterilerde, omurgalıların çizgili kaslarında ve bazı bitkilerin tohumlarında görülür.

✓ **Fermantasyon sonucu elde edilen enerji miktarı oksijenli ve oksijensiz solunuma göre oldukça azdır.**

✓ **Laktik asit** ve **etil alkol** fermantasyonu olmak üzere iki çeşittir.

✓ Günlük hayatımızda tükettiğimiz ekmek, yoğurt, sirke, boza, şalgam suyu ve kefir gibi besin maddelerinin üretiminde fermantasyondan yararlanılır. Fermantasyon, çok eski yıllardan beri besinlerin bozulmadan saklanması için uygulanan bir yöntemdir. Fermantasyon ürünleri, probiyotik açıdan oldukça zengin olduğu için insan sağlığı için faydalıdır.

ZIBANK BİLGİ

- ***Oksijensiz solunum ve fermantasyon aynı anlama gelen kavramlar <u>değildir</u>.***
- ***Her ikisinde de hücresel enerji oluşumu gerçekleşir.***

❖Etil Alkol Fermantasyonu

Besin(Glikoz) → Karbondioksit + Etil Alkol + ATP

- ✓ Mayalar, birçok bakteri ve bazı bitki tohumları etil alkol fermantasyonu gerçekleştirir.
- ✓ Hamurun mayalanmasın karbondioksit çıkarak hamurun kabarmasını sağlar.
- ✓ Üzümden sirke yapımı
- ✓ Turşu yapımı

❖Laktik Asit Fermantasyonu

Besin(Glikoz) → Laktik Asit + ATP

- ✓ Yorucu egzersizler sırasında çizgili kaslara yeterince oksijen gitmez. Bu durumda çizgili kaslar oksijenli solunumun yanı sıra fermantasyon da yapar. Bu fermantasyon sonunda laktik asit açığa çıkar. Biriken laktik asit kaslarda yorgunluğa neden olur.
- ✓ Yoğurdun mayalanmasını sağlayan mikroorganizmalar da laktik asit fermantasyonu yapar.

ZIBANK BİLGİ

- ***Etil alkol fermantasyonunda karbondioksit gazı oluşur.***
- ***Laktik asit fermantasyonunda karbondioksit gazı oluşmaz.***

❑Hücresel enerji oluşumunda enerji miktar sıralaması

- ✓ **Oksijenli solunum**
- ✓ **Oksijensiz solunum**
- ✓ **Fermantasyon**

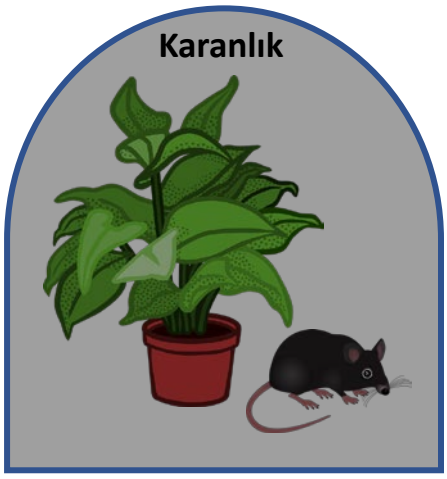
FOTOSENTEZ	OKSİJENLİ SOLUNUM
✓ Karbondioksit, su tüketilir.	✓ Besin, oksijen tüketilir.
✓ Besin, oksijen üretilir.	✓ Karbondioksit, su üretilir.
✓ Işık enerjisi kimyasal enerjiye çevrilir.	✓ Kimyasal enerji ATP ve ısı enerjisine çevrilir.
✓ Gündüz gerçekleşir.(Yapay ışıkta)	✓ Gece-gündüz gerçekleşir.
✓ Kloroplast da gerçekleşir.	✓ Gelişmiş yapılı canlılarda mitokondride gerçekleşir.

OKSİJENLİ SOLUNUM	OKSİJENSİZ SOLUNUM
✓ Besin, oksijen tüketilir.	✓ Besin tüketilir.
✓ Karbondioksit, su, ATP üretilir.	✓ ATP üretilir.
✓ Üretilen enerji fazladır.	✓ Üretilen enerji azdır.
✓ Mitokondride gerçekleşir.	✓ Sitoplazmada gerçekleşir.
✓ Gece-gündüz gerçekleşir.	✓ Gece-gündüz gerçekleşir.
✓ İlkel hücrelerde sitoplazmada başlayıp hücre zarı kıvrımlarında tamamlanır.	
✓ Gelişmiş hücrelerde oksijenli solunum, sitoplazmada başlayıp mitokondride devam eden enzimsel tepkimelerle gerçekleşir.	

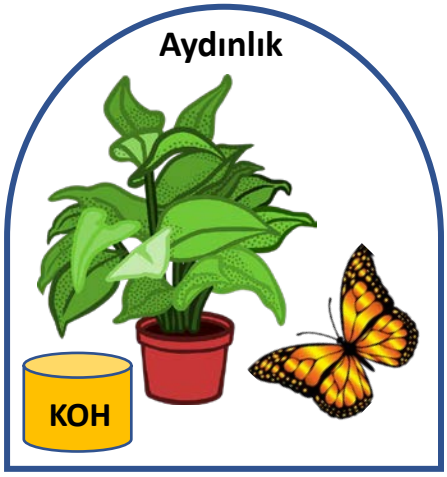
Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

- **Aşağıda verilen düzeneklerde bitki ve hayvanların yaşamalarını yorumlayınız. (Fotosentez hızının solunum hızlarına eşit olduğu varsayılacaktır.)**



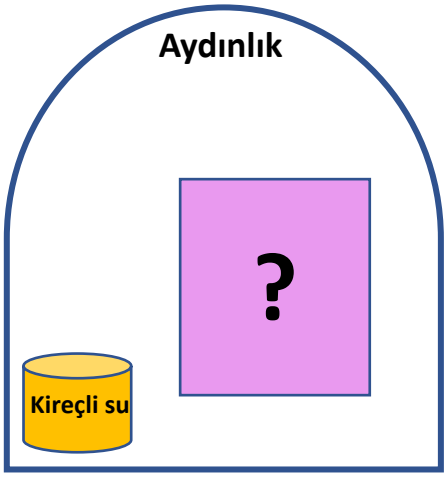
....



....

....

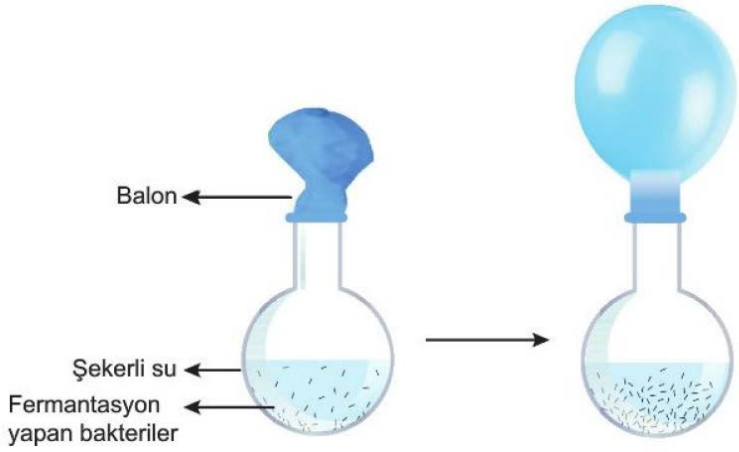
- **Aşağıdaki verilen düzenekteki kireç suyu bulanmaktadır. Kapta hangi olay gerçekleşmiş olabilir?**



Cevap:

- **Aşağıdaki verilen cam kaptaki balon zamanla şişmektedir. Cam kapta hangi fermantasyon gerçekleşmiş olabilir?**

Cevap:



- **Tohumun çimlenme aşamalarında hangi olaylar gerçekleşmektedir?**

Cevap:

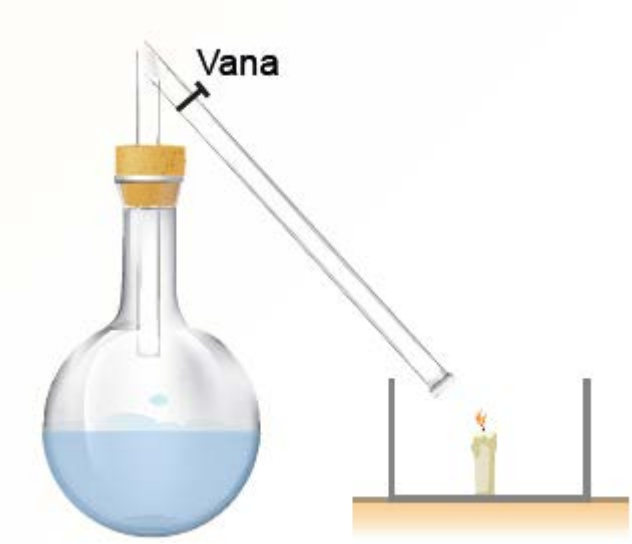
- **Spor yapan bir insanın vücudunda gerçekleşen olayların grafiklerini çiziniz.**

Cevap:

ZIBANK BİLGİ

- ***Oksijenli solunumda ve etil alkol fermantasyonunda karbondioksit gazı çıkışı görülür.***
- ***Yanma olayının önlenmesi için yanan madde ile oksijen arasındaki temas azaltılmalıdır.***
- ***Karbondioksit gazı da yanan madde ile oksijen gazı arasındaki teması azaltmada kullanılır.***

- **Balon jojeye ılık su, şeker ve maya konulup karıştırılıyor. Balon jojenin ağız kısmına cam boru geçirilmiş tıpa kapatılıyor. Bir süre sonra vana açıldığında mumun alevinin küçüldüğü görülüyor.**
- **Alevin küçülme sebebini açıklayınız.**

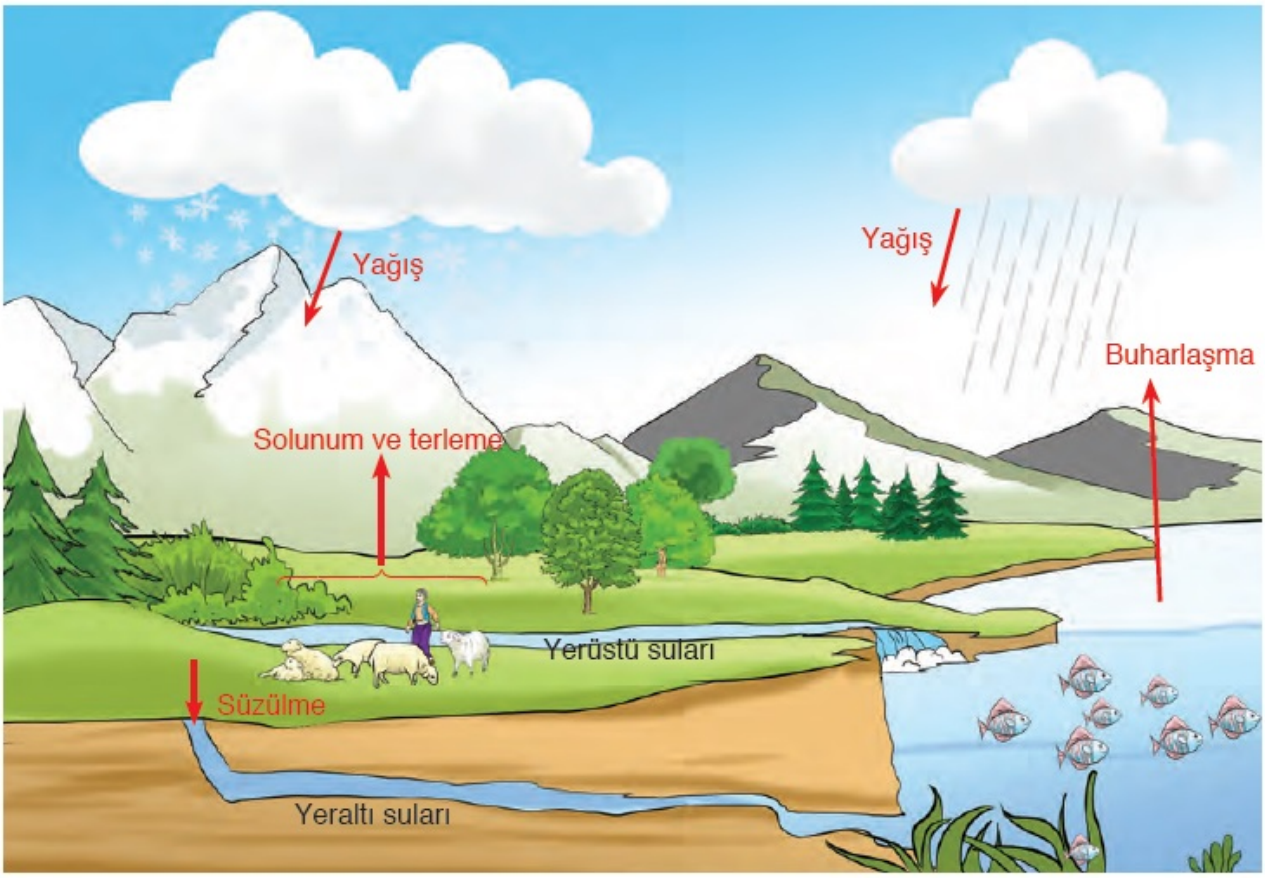


Cevap:

C- Madde Döngüleri

✓ Canlıların gereksinim duydukları maddelerin canlı ve cansız çevre arasındaki dolanımına ***madde döngüleri*** adı verilir.

1. Su Döngüsü

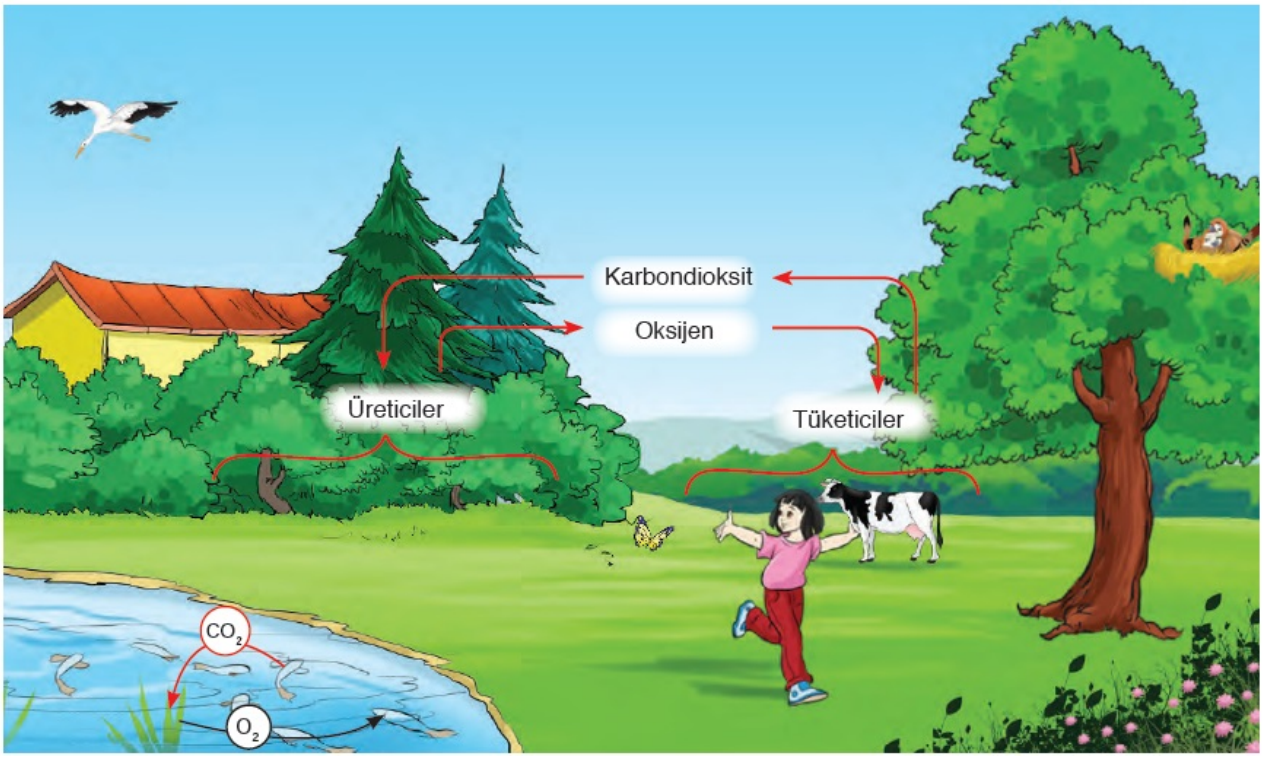


✓ Bitkiler ve hayvanlar aldıkları suyun bir bölümünü solunum ve terleme ile atmosfere geri verir.

✓ Güneş ışınları ile deniz, okyanus gibi yerlerden su buharlaşıp gökyüzüne yükselir.

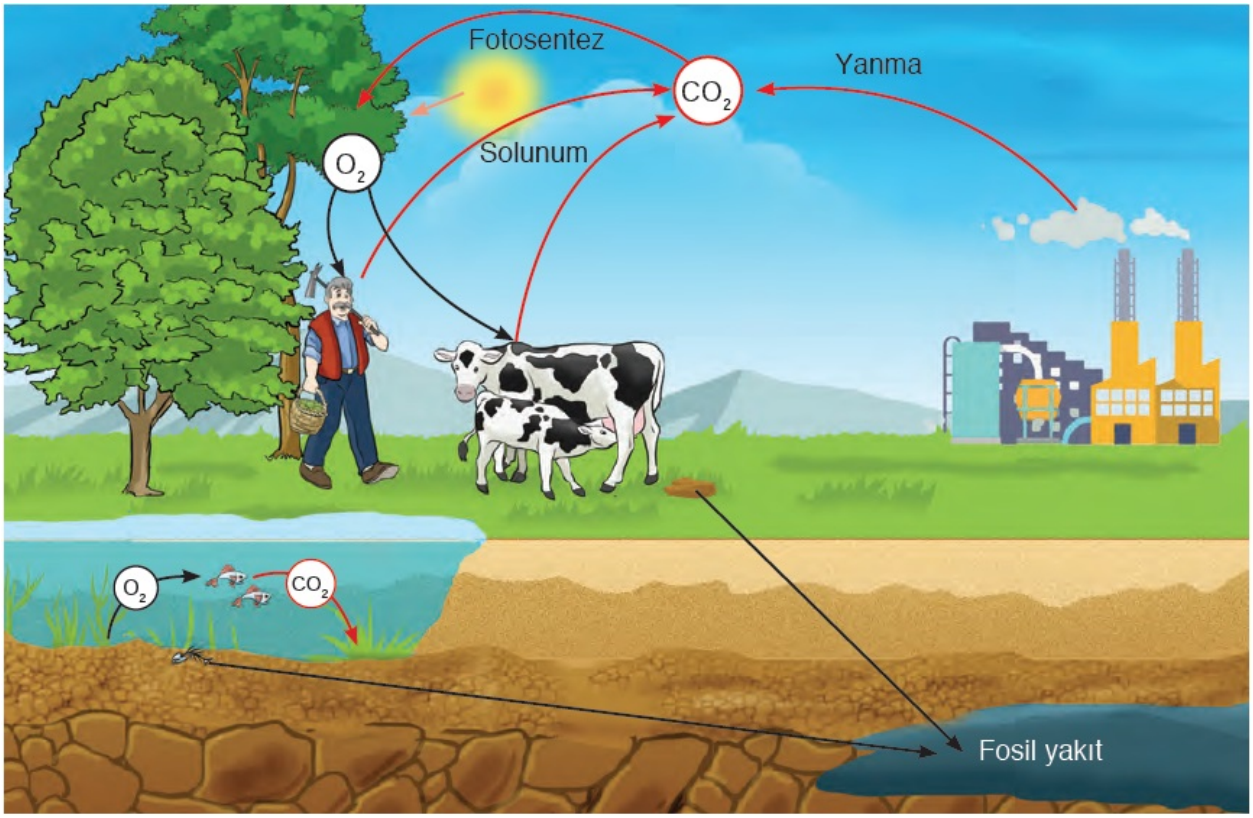
✓ Yükselen su buharı soğuk hava ile karşılaşınca yoğuşup tekrar sıvı hale geçer ve yağış olarak yeryüzüne iner.

2. Oksijen Döngüsü



- ✓ Atmosferin %21 oksijen gazından oluşmaktadır.
- ✓ Canlıların yaşamını devam ettirebilmesi için oksijenin atmosferde belirli bir oranda bulunması gerekir.
- ✓ Soluk olma sayesinde oksijen vücuda girer ve soluk verme ile karbondioksit dışarı atılır.
- ✓ Fotosentez yapan canlılar karbondioksit alıp, ortama oksijen verirler.

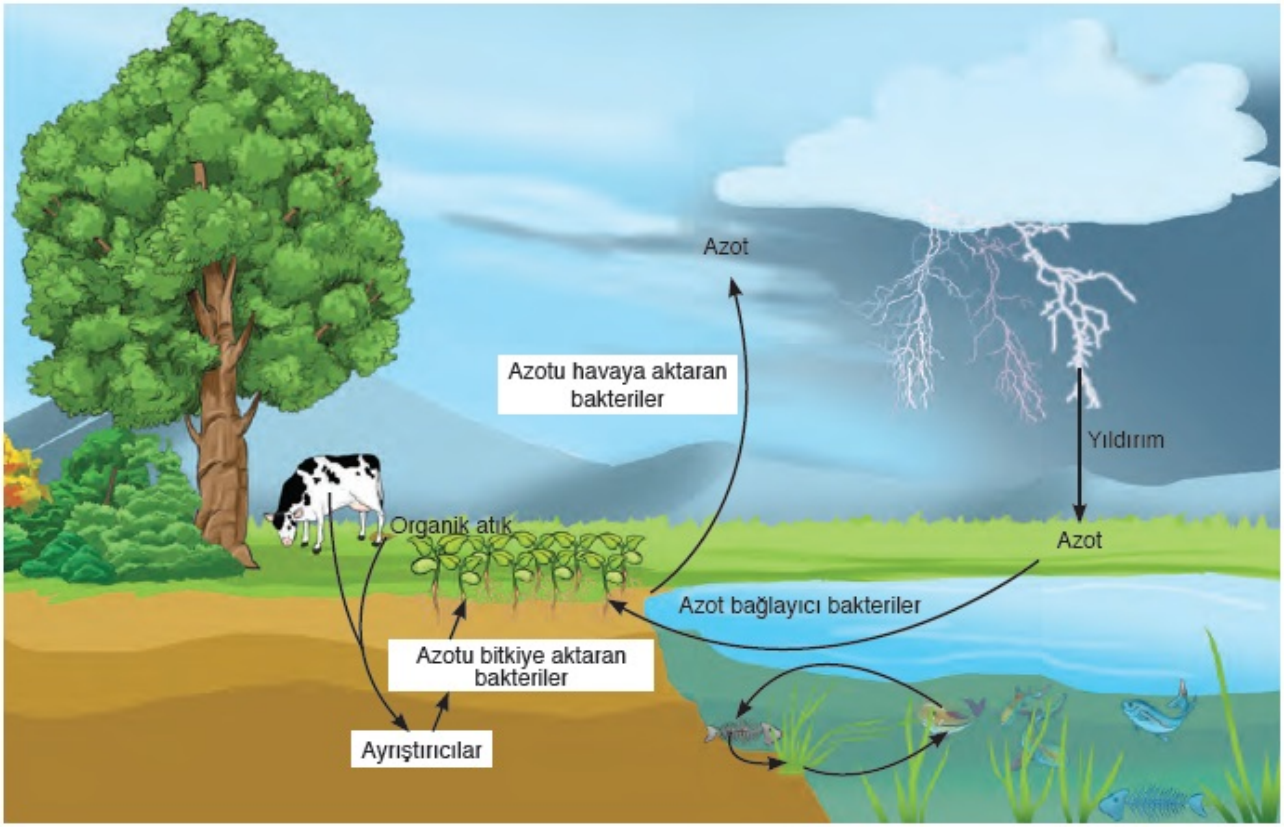
3. Karbon Döngüsü



- ✓ Havadaki karbondioksitin yapısında bulunan Karbon, fotosentez sayesinde besinlerin yapısına geçer.
- ✓ Besinleri tüketen tüketici canlıların yapısını böylelikle karbon geçmiş olur.
- ✓ Canlıların ölmesiyle canlıdaki karbonlar toprağa karışır ve fosil yakıtlar oluşur.
- ✓ Fosil yakıtların yanması ve solunum olayları sonucu açığa çıkan karbondioksit tekrar atmosfere karışır.

Fenci Hasan Hoca
Fenci Hasan Hoca

4. Azot Döngüsü



- ✓ Havanın %78'ini azot gazı oluşturur.
- ✓ Azot canlıların yapıtaşı olan proteinin içinde bulunur.
- ✓ Canlılar havadaki azotu direk kullanamazlar.
- ✓ Azotun kullanılması için azotlu bileşiklere dönüştürülmesi gerekir.
- ✓ Havadaki azot yıldırım şimşek olayları ile suyla birleşip toprağa düşer.
- ✓ Baklagillerin kökünde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler de havanın serbest azotunu bitkinin yapısına katar.
- ✓ Besin zinciri sayesinde azot canlılara geçer.
- ✓ Canlıların ölmesi ile organik atıklar ayrıştırıcılar tarafından ayrıştırılır azotlu bileşikler amonyağa dönüştürülür. Bazı bakteriler amonyağı, azot tuzuna dönüştürerek bitkilerin kullanacağı hale getirir. Bazı bakteriler de topraktaki azotun havaya karışmasını sağlar.

Madde döngülerinin önemi

- ✓ Havadaki karbondioksit gazının azalması ile fotosentez azalır. Besin ve oksijen üretimi azalır.
- ✓ Bitkilerin verimi azalır.
- ✓ Oksijen azalması ile solunum sorunları oluşur.
- ✓ Azot döngüsünün azalması sonucu organik atıklar artar. Çevre kirliliği sorunu yaşanabilir.
- ✓ Su döngüsünde meydana gelecek aksaklıklar sonucu kuraklık oluşabilir.

Ozon tabakası

- ✓ Ozon (O3) üç adet oksijen atomundan oluşan bir gazdır.
- ✓ Ozon tabakası, ozon gazından oluşan ve yeryüzünden 10–50 km arası yükseklikte bulunan, değişken kalınlıkta bir tabakadır.
- ✓ Bu tabakanın görevi, ultraviyole (UV) ışınlarına karşı canlıları korumaktır.
- ✓ Ozon tabakası, yeryüzüne ulaşan ultraviyole ışınları için bir filtre görevi görür.
- ✓ Ozon tabakasındaki seyrelme, ozon tabakasının gittikçe inceliyor olması demektir. İncelmenin sebeplerinden bazıları, sanayide ve günlük yaşamda kullanılan kimyasallardır. Bu kimyasallar;
  - ➢ Kloroflorokarbonlar (CFC) ve hidrokloroflorokarbonlar (HCFC) genellikle klima sistemlerinde, buzdolaplarında ve köpük üretiminde kullanılır.
  - ➢ Halonlar, yangın söndürme cihazlarında kullanılır.
  - ➢ Metil bromid, tarımda böcek ilacı olarak kullanılır.

Ozon tabakasının seyrelmesinin zararları

- ✓ Güneş ışığına fazla maruz kalınca deri kanserine yakalanma ihtimali de artar.
- ✓ İnsanların bağışıklık sistemlerini zayıflatır. Hastalıklara daha kolay yakalanırlar.
- ✓ Bitkilerin fotosentez hızlarının azalmasına neden olur.

Küresel ısınma

- ✓ Ozon tabakası Güneşten gelen zararlı ışınları süzerek yeryüzüne ulaşmasını engeller.
- ✓ Atmosferde artan karbondioksit, güneşten gelen ışınları tutar. Son zamanlarda karbondioksit oranın atmosferde artması ile birlikte Dünyanın ortalama sıcaklığı da artmıştır.
- ✓ Atmosferin bileşiminde bulunan sera gazları;
  - ❖ Karbondioksit,
  - ❖ Su buharı,
  - ❖ Ozon,
  - ❖ Metan.
- ✓ Bu gazlar sayesinde Dünya belirli sıcaklık değerleri arasında bulunur. Bu gazlar ışığı önce soğurur sonra bir kısmını tekrar yayar. Böylece bir çeşit yalıtım görevi yaparak yeryüzünün fazla ısınmasını veya soğumasını engeller. Bu olaya ***sera etkisi*** denir.
- ✓ Sera etkisini olumsuz etkileyen olaylar;
  - ❖ Atıkların çöplerin ürettiği metan gazı,
  - ❖ Buzdolabı, deodorant, klima gazları(CFC)
  - ❖ Fabrika ve taşıtlardan çıkan gazlar
- ✓ Atmosferdeki karbondioksit ve ısıyı tutan gazların artması sonucu Dünya sıcaklığı da artar. Bu olaya ***küresel ısınma*** denir.
- ✓ Küresel ısınma beraberinde küresel iklim değişikliklerini de getirir.

Küresel İklim Değişikliğinin Bazı Sonuçları

- ❖ Kuraklık, seller, heyelan, şiddetli kasırgalar
- ❖ Yağmurların aniden sağanak şekilde olması
- ❖ Buzulların erimesi
- ❖ Okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme
- ❖ Tarım ürünlerinin azalması

Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemler

Kyoto Protokolü

- ✓ 1997 yılında yapılan ve 2005 de yürürlüğe giren bu protokol sera gazlarının salınımının azaltılması hususunu içerir.
- ✓ Türkiye 2009 yılında bu protokole taraf olmuştur.
- ✓ 191 ülke bu protokole taraftır.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

- ✓ 1992 yılında kabul edilmiştir.
- ✓ Sözleşmenin amacı sera gazlarının azaltması, iklim değişikliği ile mücadeledir.

Ekolojik ayak izi

- ✓ Ekoloji, canlıların birbirleri ve çevreleriyle ilişkilerini inceleyen bilimdir.
- ✓ Ekolojik ayak izi ise belli bir nüfusun doğaya karbondioksit vb. atıkların ne kadar yük oluşturduğunu hesaplamak için kullanılan bir yöntemdir.
- ✓ Ekolojik ayak izi, insanların yaşaması için gerekli kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi amacıyla kullandıkları yaşam alanını gösteren bir ölçüdür. Yani bir toplumun tüketmiş olduğu kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi için gereken alanların tümüdür.
- ✓ Tüketilen doğal kaynakların yeniden üretimi, oluşan atıkların geri dönüşümü için ne kadar hava ve suya ihtiyaç duyulduğunu hesaplayan bilimsel bir ölçüdür.
- ✓ İnsanların hem doğadan talep ettikleri kaynaklar hem de doğal dengeyi bozmaları karşısında, sürdürülebilir bir gelecek için gerekecek “dünya sayısı”nı hesaplar.
- ✓ Ekolojik ayak izi, her insanın gezegenimize ne kadar zarar verdiğini ve bu alışkanlıklarını sürdürmesi durumunda kaç tane daha gezegene ihtiyaç duyacağını gösteren bir hesaplamadır.

Ekolojik ayak izi hesaplama

1) Bitkisel besinleri (tahıl, meyve, sebze) hangi sıklıkta tüketiyorsunuz?
A) Nadiren (her gün az miktarda)
B) Bazen (her öğünde bir miktar)
C) Sık sık (her öğünün yarısında)
D) Çok sık (vejetaryen)

2) Hangi sıklıkta tavuk eti tüketiyorsunuz?
A) Nadiren (haftada bir kez)
B) Bazen (neredeyse her gün)
C) Sık sık (günde bir veya iki kez)
D) Çok sık (her öğünde)

3) Hangi sıklıkta kırmızı et tüketiyorsunuz?
A) Nadiren (haftada bir kez)
B) Bazen (neredeyse her gün)
C) Sık sık (günde bir veya iki kez)
D) Çok sık (her öğünde)

4) Hangi sıklıkta balık eti tüketiyorsunuz?
A) Nadiren (haftada bir kez)
B) Bazen (neredeyse her gün)
C) Sık sık (günde bir veya iki kez)
D) Çok sık (her öğünde)

5) Hangi sıklıkta süt, süt ürünleri ve yumurta tüketiyorsunuz?
A) Nadiren (haftada 2-3 defa)
B) Bazen (günde bir defa)
C) Sık sık (günde 2 defa)
D) Çok sık (günde birkaç kez)

6) Evinizin dekorasyonu ve bakımı için aylık ne kadar para harcanıyor?
A) 40 TL'den az
B) 40-80 TL
C) 80-120 TL
D) 120-160 TL

7) Giyim için aylık ne kadar para harcıyorsunuz?
A) 40 TL'den az
B) 40-80 TL
C) 80-120 TL
D) 120-160 TL

8) Sanatsal ve kültürel faaliyetler için aylık ne kadar para harcıyorsunuz?
A) 15 TL'den az
B) 15-30 TL
C) 30-45 TL
D) 45 TL'den daha fazla

9) Evinizde kaç kişi yaşıyor?
A) 1-3
B) 3-6
C) 6-9
D) 9 ve üstü

10) Isınmak için ne tür bir yakıt kullanıyorsunuz?
A) Doğal gaz
B) Odun
C) Kömür
D) Mazot/akaryakıt

11) Kullandığınız enerjinin ne kadarı yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşuyor?
A) %75'ten fazla
B) %50-%25 arası
C) %25-%10 arası
D) %10'dan az

12) Yaşadığınız konutun büyüklüğü ne kadardır?
A) 50 m2den az
B) 51-80 m2
C) 81-100 m2
D) 100 m2den büyük

13) Ulaşımda ne tür araçları tercih ediyorsunuz?
A) Bir araç kullanmıyorum.
B) Motosiklet kullanıyorum.
C) 2-4 kapılı bir araç kullanıyorum.
D) Kamyonet kullanıyorum.

14) Araçla haftada kaç km gidiyorsunuz?
A) Araca binmiyorum.
B) 1-25 km
C) 26-50 km
D) 50 km'den fazla

15) Tren ile bir yılda kaç km yol gidiyorsunuz?
A) Trene binmiyorum.
B) 1-150 km
C) 151-250 km
D) 250 km'den fazla

16) Uçakla bir yılda kaç saat yol gidiyorsunuz?
A) İki saatten az
B) 2-4 saat
C) 4-6 saat
D) 6 saatten fazla

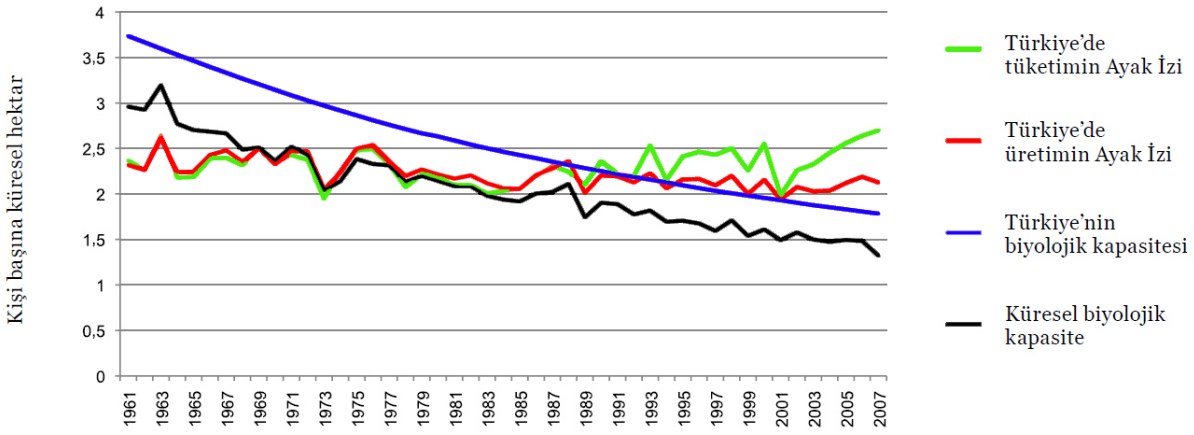
Vermiş olduğunuz cevapların puan değerleri şu şekildedir:
A) 1 puan B) 2 puan C) 3 puan D) 4 puan

Çıkan rakamları toplayıp 16'ya böldüğünüzde şuandaki alışkanlıklarınızla kaç tane dünyaya ihtiyacınız olduğunu gösterir.

- **Verilen tabloyu yorumlayınız.**

Cevap:

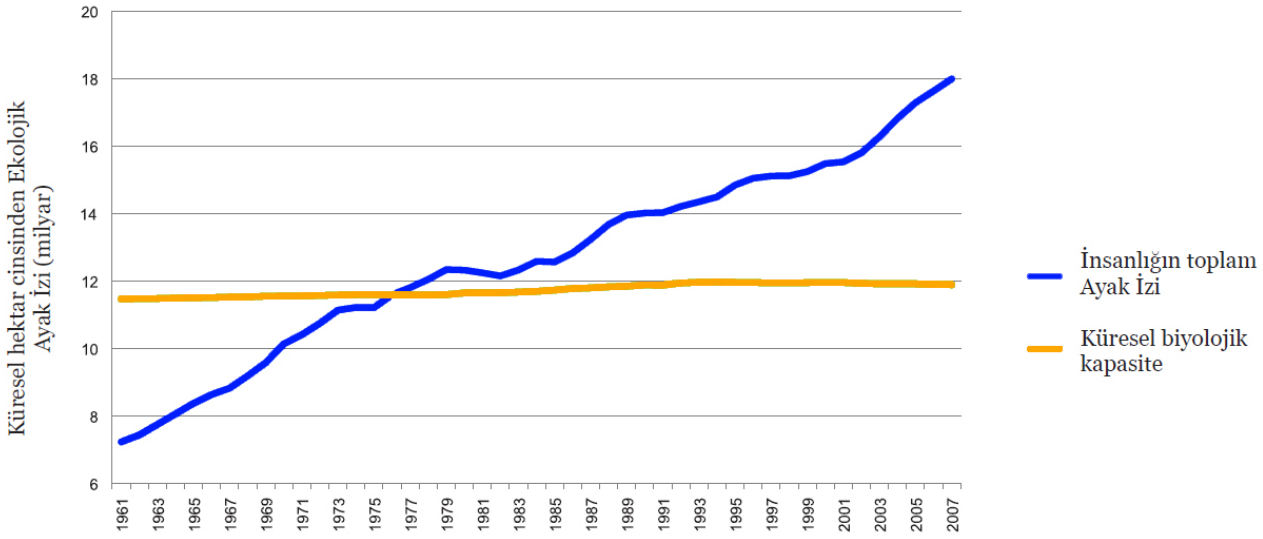
- **Verilen grafiği yorumlayınız.**



Grafik 1: Türkiye'nin biyolojik kapasitesi ve Ekolojik Ayak İzi, 1961-2007.

Cevap:

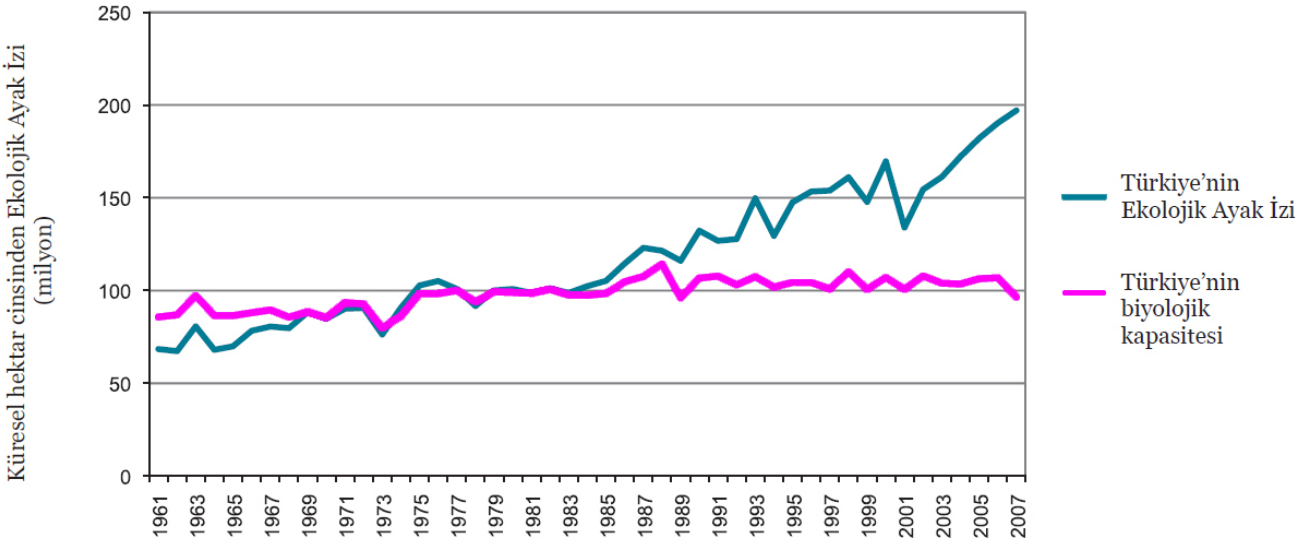
- **Verilen grafiği yorumlayınız.**



Grafik 2: Küresel Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasite eğilimleri, 1961-2007

Cevap:

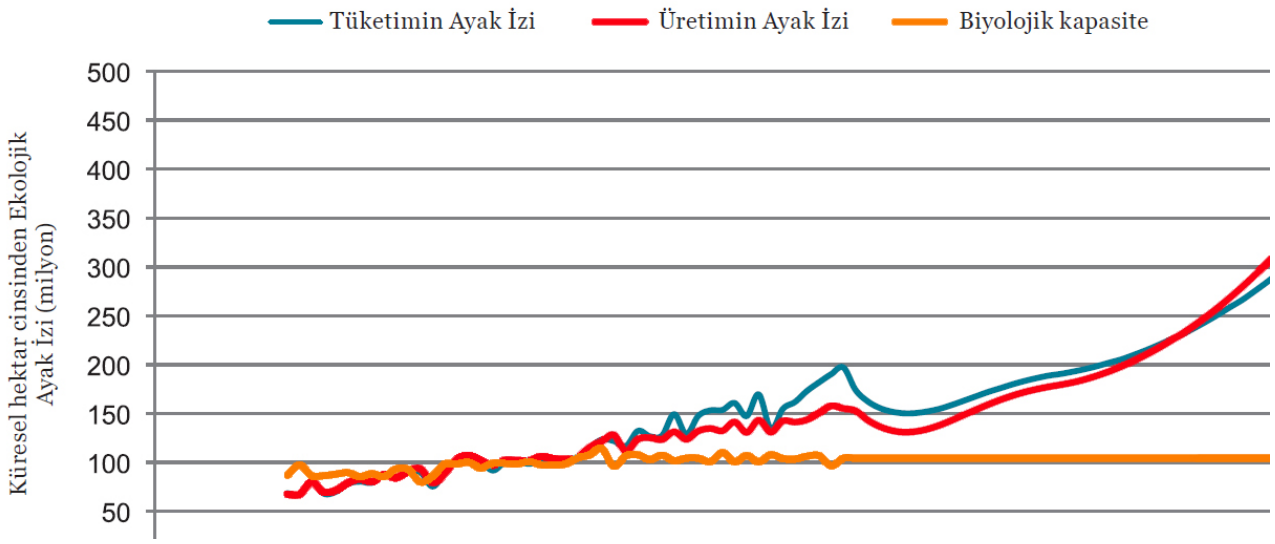
- **Verilen grafiği yorumlayınız.**



Grafik 3: Türkiye'nin toplam Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasitesi, 1961-2007.

Cevap:

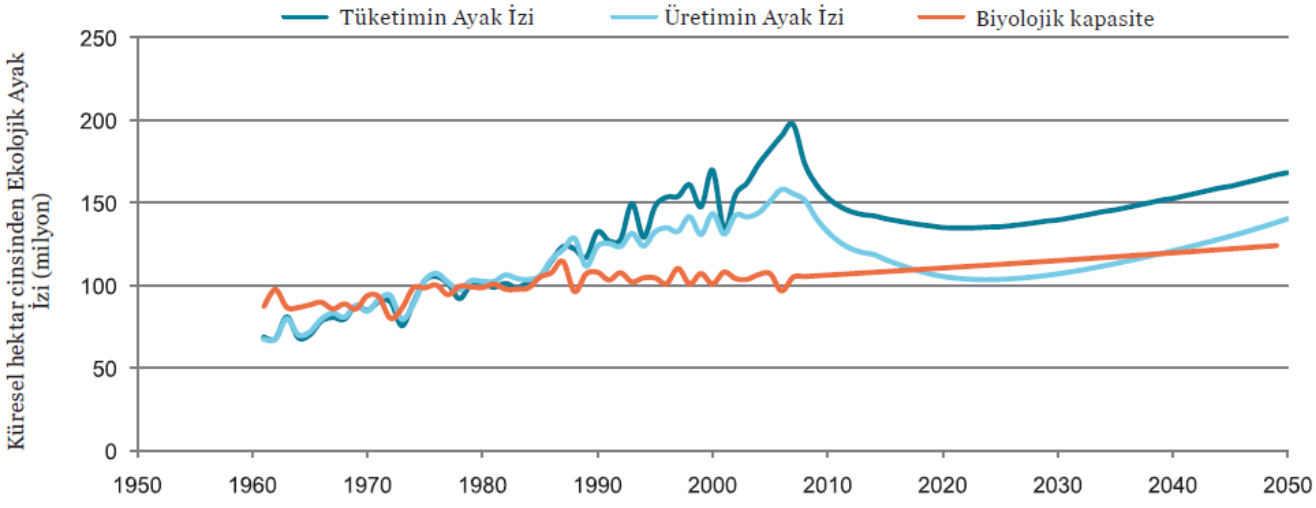
- **Verilen grafiği yorumlayınız.**



Grafik 4: Mevcut durumun devamına dayanan senaryoda toplam Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasite değerleri.

Cevap:

- **Verilen grafiği yorumlayınız.**



Grafik 5: En iyi koşullar senaryosunda toplam Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasite değerleri.

Cevap:

D- Sürdürülebilir Kalkınma

- ✓ Gelecek nesillere daha güzel bir gezegen bırakmak için var olan doğal kaynakların bilinçli tüketilmesi, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının planlanmasına ***sürdürülebilir kalkınma*** denir.
- ✓ Sürdürülebilir kalkınmanın iki temel ayağı vardır. Bunlardan birincisi kaynakların tasarruflu kullanımı diğeri ise geri dönüşümdür.

1. Geri Dönüşüm

- ✓ Atıkların işlenerek tekrar kullanmak üzere ikincil hammadde olarak kullanılması işlemine ***geri dönüşüm*** denir.
- ✓ Cam, kâğıt, plastik, pil, metal ve ahşap gibi katı atıklar geri dönüşümle tekrar kullanılabilir.
- ✓ Geri dönüşüm sayesinde hammadde tekrar kullanılır ve satın alınmaz. Böylece ekonomik tasarruf sağlanmış olur. Çevre kirliliği azalmış olur.
- ✓ Basit önlemler alarak sudan tasarruf edilebilir. Suların arıtılması sayesinde tarımda sulama için kullanılabilir.
- ✓ 1 ton kağıt geri dönüştürülürse;
    - 12400 m3 karbondioksitin azalması
    - 12400 m3 oksijen gazının artması
    - 34 kişinin oksijen ihtiyacını sağlayan 17 yetişkin ağacın korunması
    - Üç ailenin ayda tükettiği 32 m3 su tasarrufu
    - Isınma amaçlı kullanılan yakıttan fuel-oilden 1750 litre tasarruf
    - 2.4 m3 çöp depolama sahasından tasarruf
    - 4100 kwh elektrik enerjisinden tasarruf

---

2. Kaynakların Tasarruflu Kullanımı

- ✓ Enerji verimi yüksek aydınlatma araçları seçilmelidir.
- ✓ Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılmalıdır.
- ✓ Gereksiz yanan ışıklar söndürülmelidir.
- ✓ Açık musluklar kapatılmalı, bozulmuş ise tamir ettirilmelidir.
- ✓ Evlerin ısı yalıtımları yapılmalıdır.

7.ÜNİTE
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi

7.ÜNİTE
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi

✓1. Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

❖ **Konu / Kavramlar: Elektrik yükleri, elektrik yükleri arasındaki itme ve çekme kuvvetleri, elektriklenme çeşitleri**

➢ F.8.7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojideki uygulama örnekleri ile açıklar.

➢ F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.

➢ F.8.7.1.3. Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder.

✓2. Elektrik Yüklü Cisimler

❖ **Konu / Kavramlar: Pozitif yüklü cisim, negatif yüklü cisim, elektroskop, topraklama**

➢ F.8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.

- a. Özellikle nötr cismin, yüksüz cisim anlamına gelmediği; nötr cisimlerde pozitif ve negatif yük miktarlarının eşit olduğu vurgusu yapılır. Elektroskopun yük ölçümünde kullanıldığı belirtilir, çalışma prensibine girilmez.

➢ F.8.7.2.2. Topraklamayı açıklar.

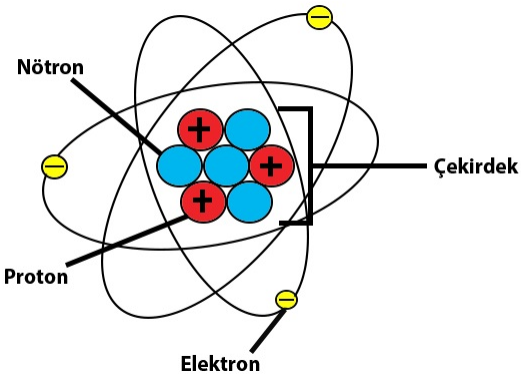
- a. Topraklamanın günlük yaşam ve teknolojideki uygulamaları dikkate alınarak can ve mal güvenliği açısından önemine vurgu yapılır.

✓3. Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

❖ **Konu / Kavramlar: Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümü, elektrik enerjisinin hareket enerjisine ve hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü, güç santralleri, elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanımı**

- F.8.7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.
  - a. Güvenlik açısından elektrik sigortasının önemi üzerinde durulur.
  - b. Robotların, elektrik enerjisinin, hareket enerjisine dönüşümü temel alınarak geliştirildiği vurgulanır.
- F.8.7.3.2. Elektirik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.
  - a. Öncelikle tasarımlarını çizimle ifade etmeleri istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.
- F.8.7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.
  - a. Güç santrallerinden hidroelektrik, termik, rüzgâr, jeotermal ve nükleer santrallere değinilir.
- F.8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.
  - a. Güç santrallerinin yarar-zarar ve riskler yönünden değerlendirilmesine yönelik fikir üretmeleri ve bu fikirlerini savunmaları istenir.
- F.8.7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.
  - a. Enerji verimliliği konusunda ülkemizdeki resmî kurumlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından yapılan çalışmalar ve elektrik enerjisi kullanımı bakımından yapılması gerekenler belirtilir.
  - b. Kaçak elektrik kullanımının ülke ekonomisine verdiği zarar vurgulanır.
- F.8.7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.
  - a. Öğrencilerden elektrik faturasını azaltmaya yönelik uzun süreli çalışmalar yapmaları istenir, süreç izlenir.

A-Elektrik Yükleri ve Elektriklenme



Atomların yapısında bulunan yükler proton, elektron ve nötrondur. Atom çekirdeğinin çevresinde (–) yüklü elektronlar, atom çekirdeğinin içerisinde ise (+) yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar bulunur. Elektronlar katmanlarda sürekli hareket hâlindedir. Dışarıdan bir etki oluşması hâlinde (–) yükler serbest hâle geçer ve madde içerisinde hareket eder. Serbest hâle geçen elektronlar, bazı durumlarda başka maddelere de geçebilir. Sonuç olarak maddelerde yük farklılığı ortaya çıkar. Elektronların oluşturduğu bu yük farklılığı sonucu oluşan yük geçişleri, elektriklenmeye sebep olmaktadır.

- ✓ Bir maddenin elektrik yüklü başka bir maddeyle etkileşmesi sonucu ortaya çıkan fiziksel özelliğe ***elektriksel yük*** denir. Elektriksel yükler pozitif ve negatif yüklerdir.
- ✓ Cisimlerin sahip oldukları elektriksel yüklerin yer değiştirmesine ve birbirleri ile etkileşimi sonucu üzerinde fazladan elektrik yükü birikmesine ***elektriklenme*** adı verilir.

ELEKTRİK YÜKLÜ CİSİMLER

Elektriksel Yük Fazlalığı Olan Cisimler

- ✓ Pozitif yüklü cisimler
- ✓ Negatif yüklü cisimler

Elektriksel Yük Fazlalığı Olmayan Cisimler

- ✓ Nötr cisimler

❖ Pozitif yük miktarı, negatif yük miktarından fazla olan cisimlerdir.

+ - + + + - + - +

❖ Negatif yük miktarı, pozitifi yük miktarından fazla olan cisimlerdir.

- - + - + - - - +

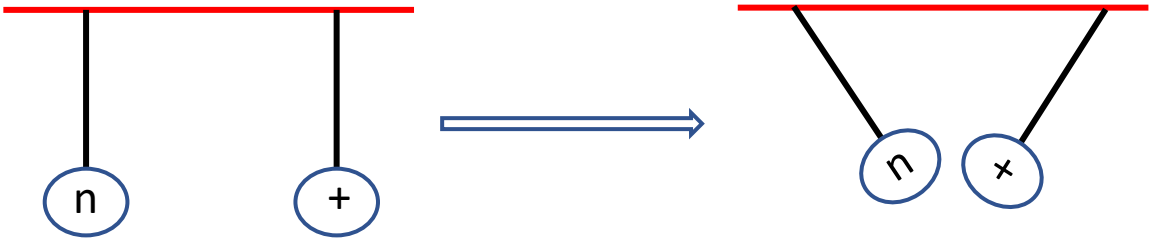
❖ Pozitif yük miktarı, negatif yük miktarı birbirine eşit olan cisimlerdir.

- + - + - + - +

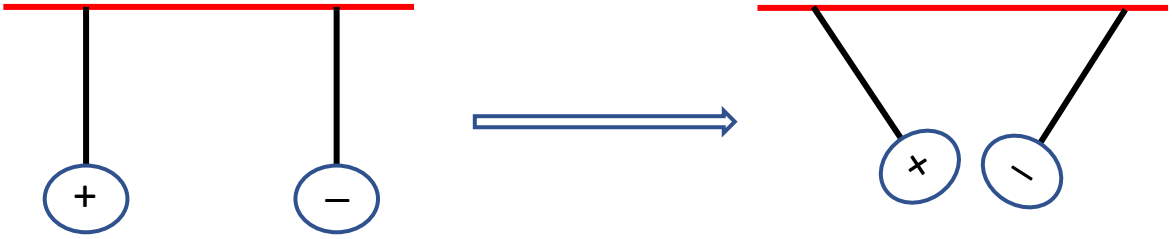
❖ Elektrik yüklü cisimlerin birbirlerine etkisini

✓ Elektriksel yük fazlalığı olmayan cisimler(Nötr) birbirine itme veya çekme kuvveti uygulamazlar.

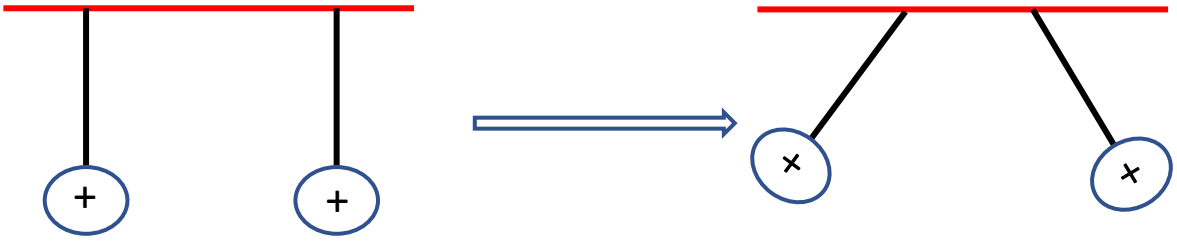
✓ Elektriksel yük fazlalığı olmayan(Nötr) ile elektriksel yük fazlalığı olan cisimler birbirini çeker.



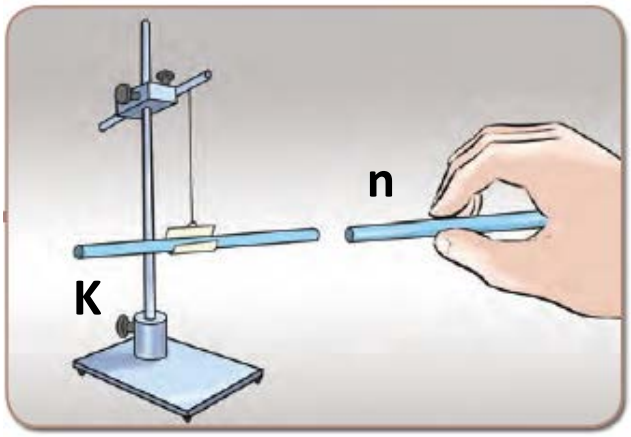
✓ Farklı elektriksel yük fazlalığı olan cisimler birbirini çeker. (Yük cinsleri farklı)



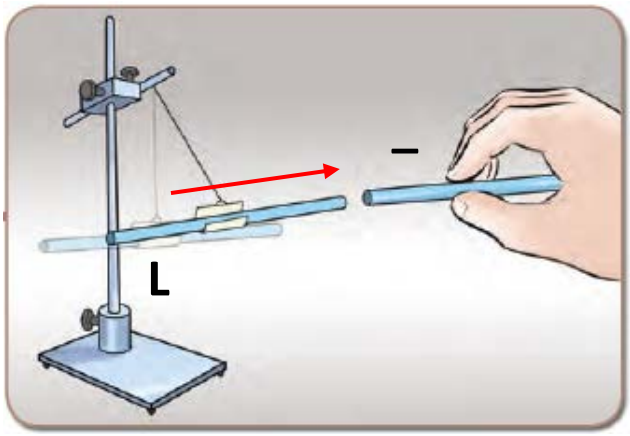
✓ Aynı elektriksel yük fazlalığı olan cisimler birbirini iter.(Yük cinsleri aynı)



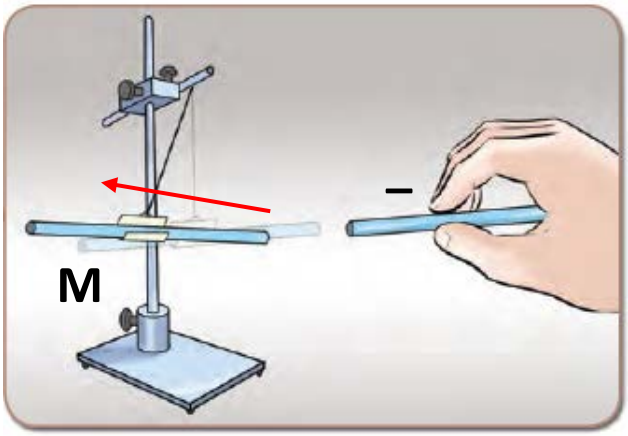
- **Cisimlerin yük durumlarını bulunuz.**



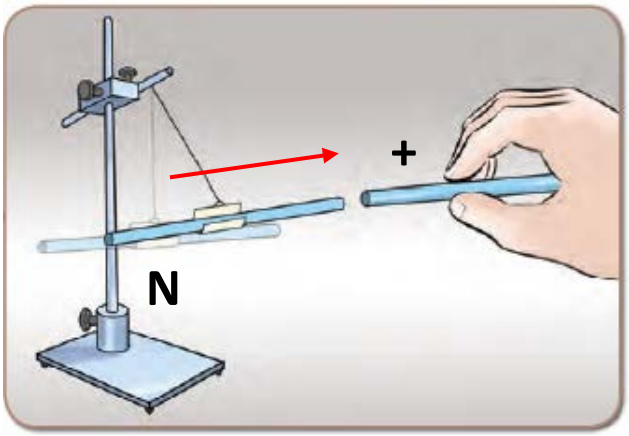
Cevap:



Cevap:

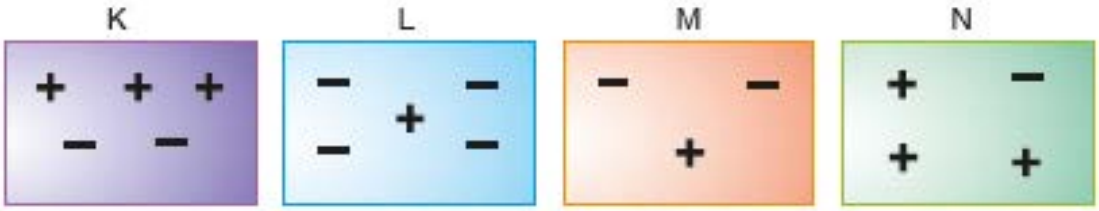


Cevap:



Cevap:

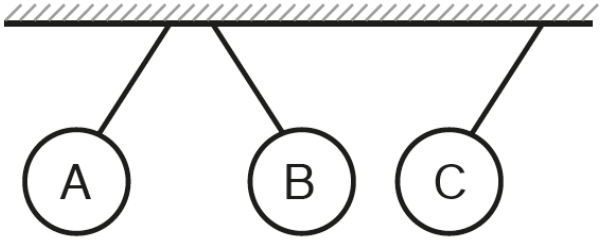
- **Hangi cisimler birbirine itme ve çekme kuvveti uygular?**



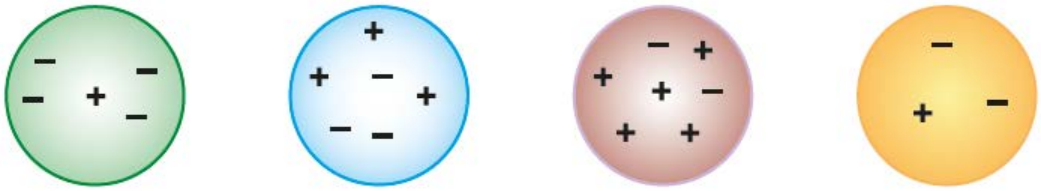
Cevap:

- **Cisimlerin yük işaretleri neler olabilir?**

Cevap:

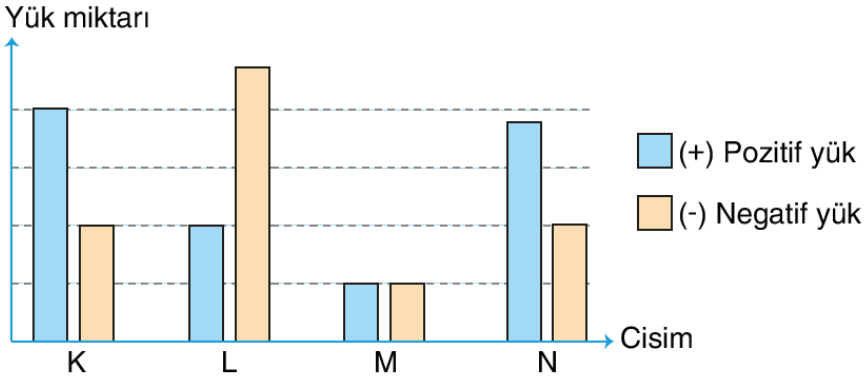


- **Cisimlerin yük işaretlerini belirleyiniz.**



Cevap:

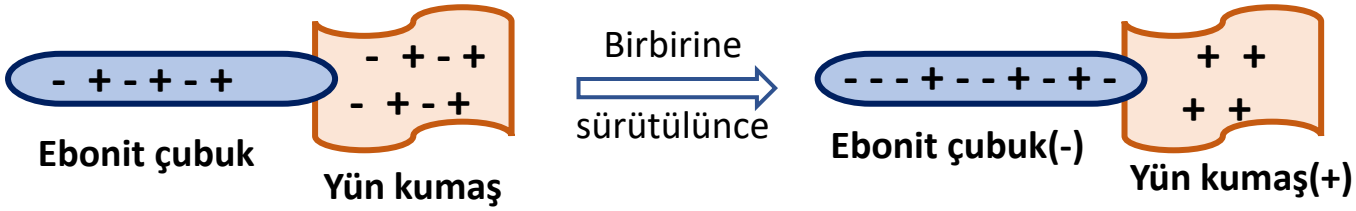
- **Cisimlerin yük işaretlerini belirleyiniz. Hangi cisimler birbirine itme ve çekme kuvveti uygular?**



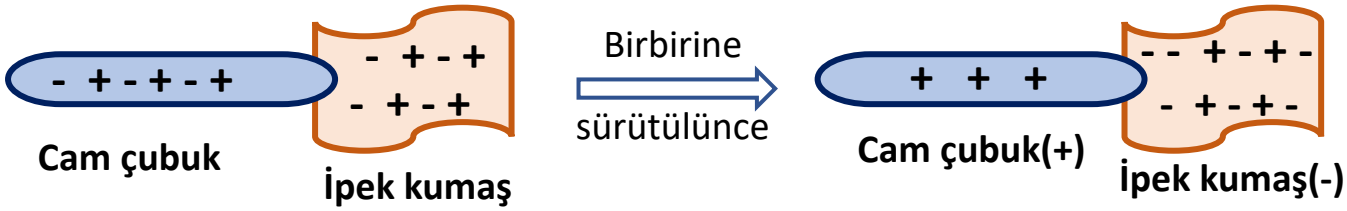
Cevap:

1. Sürtünme ile Elektriklenme

✓ Ebonit çubuk yün kumaşa sürtüldüğünde elektriklenir. Yün kumaşta bulunan – yükler sürtünme etkisiyle ebonit çubuğa geçer. Ebonit çubuk – elektrik yüküyle yüklenmiş olur.



✓ Cam çubuk ipek kumaşa sürtülünce cam çubuktaki – yükler ipek kumaşa geçer. Cam çubuk + yükle yüklenir.



ZIBANK BİLGİ

- ***Ebonitin E'si eksinin E'si***
- ***İpeksi'nin eksisi → ipEKSİ***
- ***Artı yükleri değil eksi yükleri hareket ettireceğiz.***

✓Sürtünme sonucu 2 ebonit çubuk birbirine yaklaştırılırsa;

……

✓Sürtünme sonucu ebonit ve cam çubuk birbirine yaklaştırılırsa;

……

✓Sürtünme sonucu ipek ve yün kumaş birbirine yaklaştırılırsa;

……

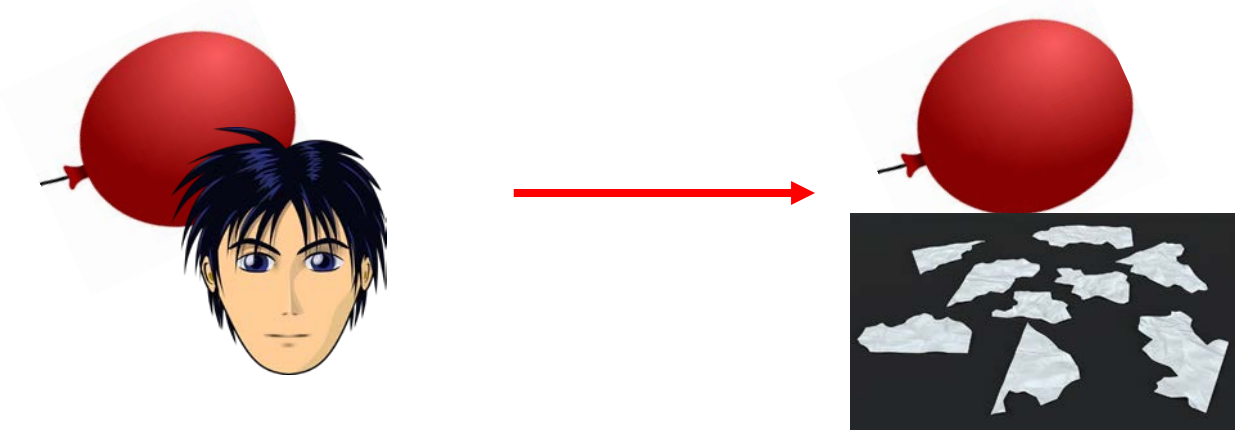
✓Sürtünme sonucu ipek kumaş ve ebonit çubuk birbirine yaklaştırılırsa;

……

ZIBANK BİLGİ

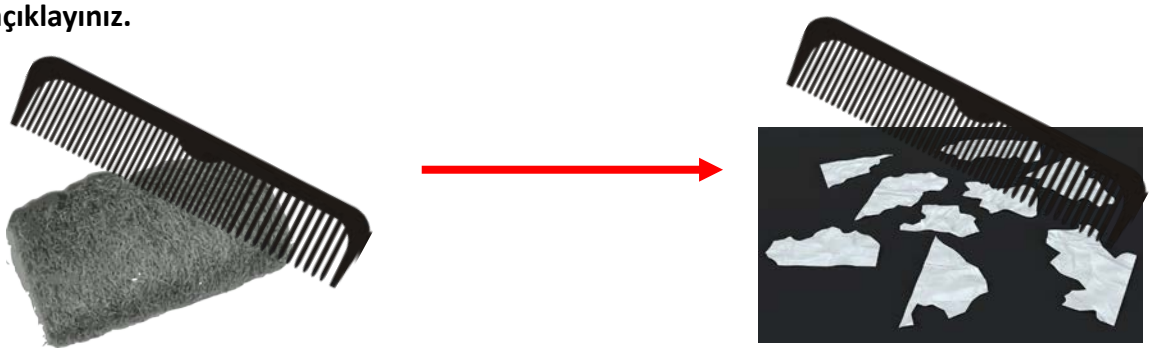
- ***Cam çubuk yün kumaşa, ebonit çubukta ipek kumaşa sürtülürse elektriklenme olmaz.***
- ***Balon, tarak vb. plastik ürünler yün kumaşa veya saça sürtülürse negatif yükle yüklenir.***

- **Nötr balon, nötr saça sürtülüp, nötr kağıt parçalarına yaklaştırılıyor. Kağıt parçaları balona doğru hareket edip, bir kısmı balona yapışıyor. Balonun kağıt parçalarını çekmesini açıklayınız.**



Cevap:

- **Nötr tarak, nötr yün kumaşa sürtülüp, nötr kağıt parçalarına yaklaştırılıyor. Kağıt parçaları plastik tarağa doğru hareket edip, bir kısmı tarağa yapışıyor. Tarağın kağıt parçalarını çekmesini açıklayınız.**



Cevap:

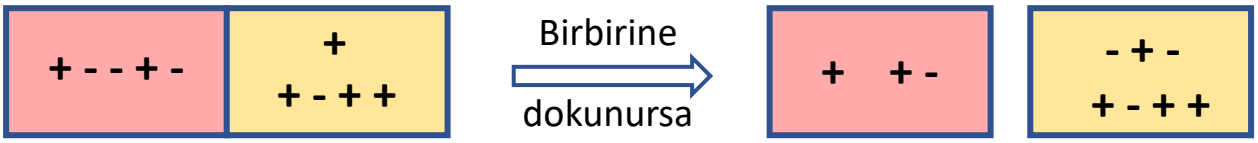
Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

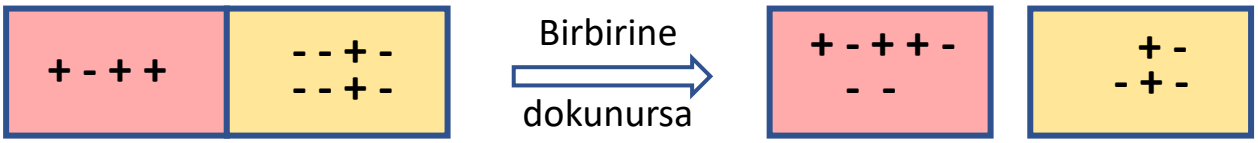
2. Temas ile Elektriklenme(Dokunma)

✓ Temas ile elektriklenmede cisimler aynı yükle yüklenebilirler.

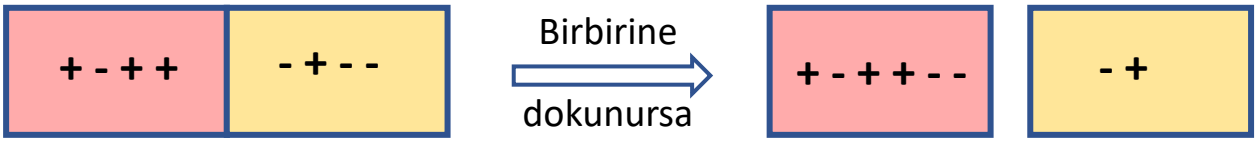
❖ Eksi yük fazlalığı olan cisim ile artı yük fazlalığı olan cisimler dokunursa;



❖ Artı yük fazlalığı olan cisim ile eksi yük fazlalığı olan cisimler dokunursa;



❖ Yük fazlalığı aynı miktar zıt iki cisim birbirine dokunursa;

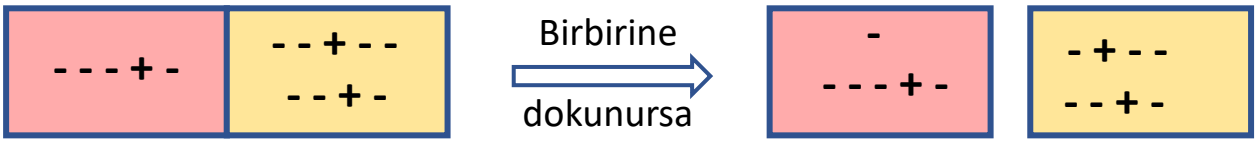


❖ ***Yük fazlalığı olan iki zıt cisim birbirine dokunursa;***

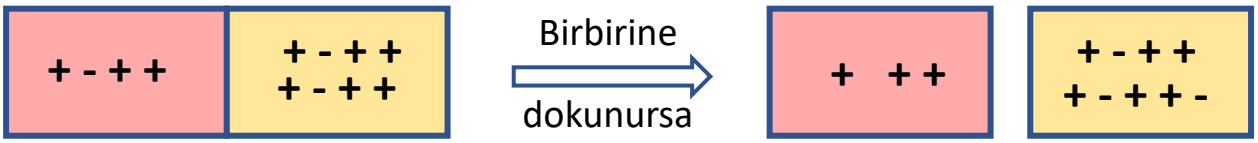
- ***Artı yük miktarı fazlaysa son durumda iki cisimde artı cins yüküne sahip olur.***
- ***Eksi yük miktarı fazlaysa son durumda iki cisimde eksi yük miktarına sahip olur.***

❖ ***Yük fazlalığı aynı miktarda iki zıt yüklü cisim birbirine dokunursa; son durumda iki cisimde nötr olur.***

❖ Eksi yük fazlalığı olan cisimler dokunursa;



❖ Artı yük fazlalığı olan cisimler dokunursa;



ZIBANK BİLGİ

❖ ***Yük fazlalığı olan iki aynı cisim birbirine dokunursa;***

- ***Artı yüklü cisimler dokunuyorsa son durumda artı yük miktarları eşit olur.***
- ***Eksi yüklü cisimler dokunuyorsa son durumda eksi yük miktarları eşit olur.***

ZIBANK BİLGİ

❖ ***Nötr cisim denilince cismin içinde yük olmadığı yani yüksüz cisim şeklinde anlaşılmaktadır. Bu anlam yanlıştır.***

❖ ***Nötr cisimlerde yük eşitliği söz konusudur.***

ZIBANK BİLGİ

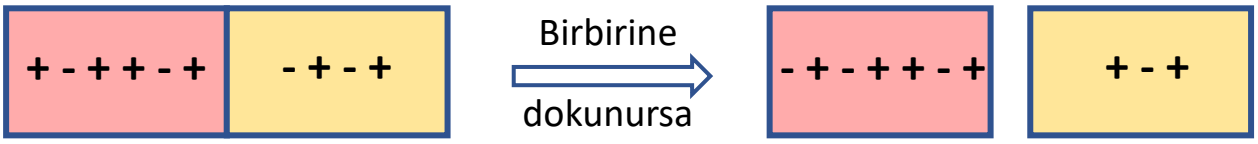
❖ ***Dokunma ile elektriklenmede – yükler hareket ettikleri için iki cisim arasında geçiş yapabilirler.***

ZIBANK BİLGİ

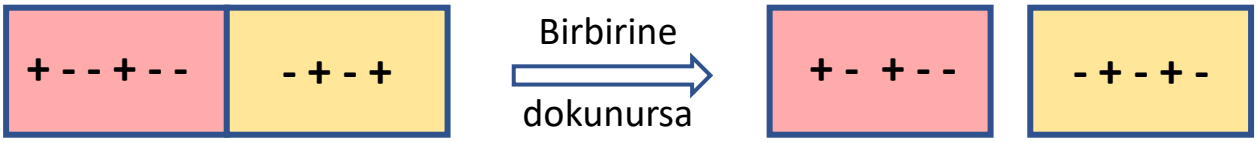
❖ ***Dokunma ile elektriklenmede cisimler kesinlikle aynı tür yüklü olurlar. («+ ise +» «- ise -» «nötr ise nötr»)***

❖ ***Dokunma ile elektriklenme sonrası cisimler aynı tür yüklü oldukları için birbirini itebilirler.***

❖ Artı yük fazlalığı olan cisim ile yük fazlalığı olmayan cisim dokunursa;



❖ Eksi yük fazlalığı olan cisim ile yük fazlalığı olmayan cisim dokunursa;



❖ ***Yük fazlalığı olan cisim ile yük fazlalığı olmayan cisim birbirine dokunursa;***

- ***Artı yüklü cismin dokunduğu nötr cisim artı yüklü olur.***
- ***Eksi yüklü cismin dokunduğu nötr cisim eksi yüklü olur.***

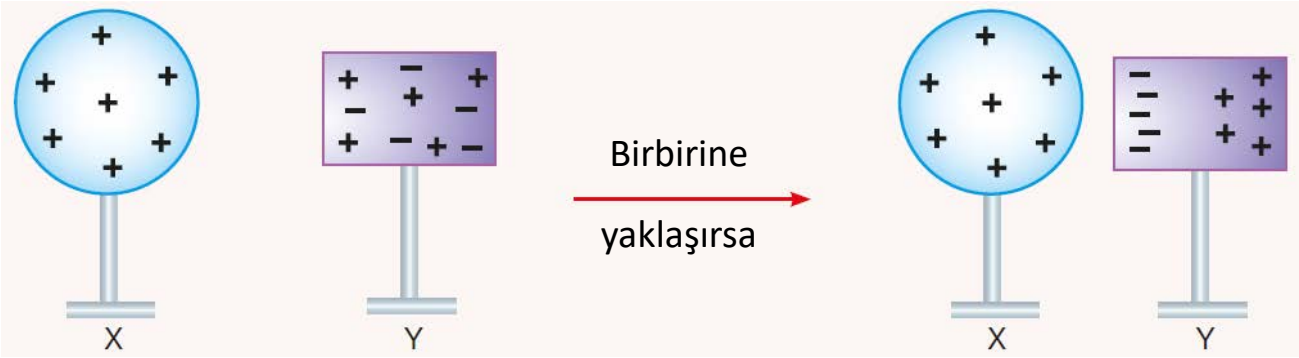
3. Etki ile Elektriklenme(Tesir)

✓ Yüklü bir cismi başka bir cisme dokundurmadan elektrik yüklerinin birbirini itmesi ve çekmesinden dolayı meydana gelen elektriklenme türüne denir.

✓ Cisimler birbirine dokunmadığı için cisimler arasında yük alışverişi olmaz. Cisimlerin yükleri cisim içinde konum değiştirir.

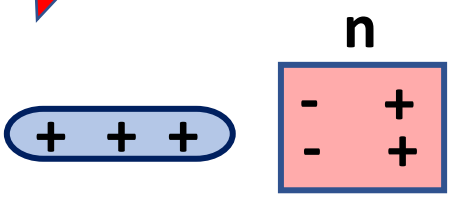
✓ Zıt yükler birbirini çeker, aynı yükler birbirini iter.

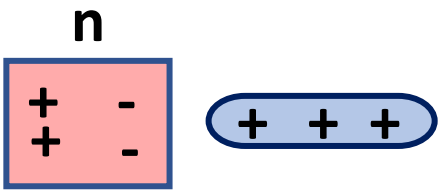
✓ Elektriklenmeye sebep olan etki ortadan kalkarsa elektriklenme de kaybolur.



ZIBANK BİLGİ

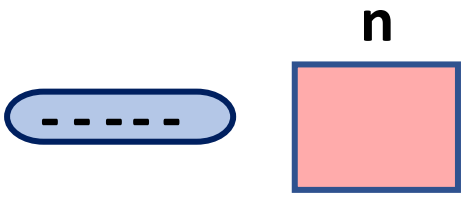
❖ ***Etki ile elektriklenmede cisimlere yaklaşma yönüne göre elektriklenmede farklı olur.***



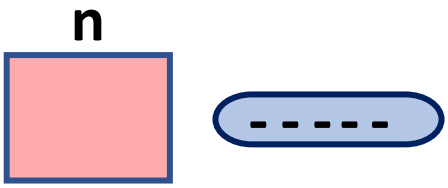


❖ **Verilen örneklerde yapınız.**

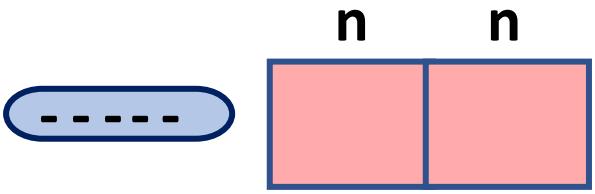
❖ **Örnek**



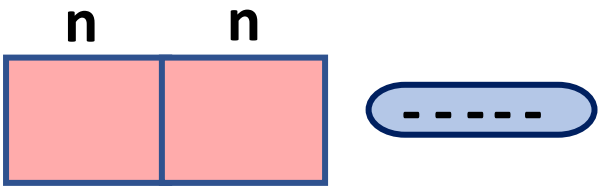
❖ **Örnek**



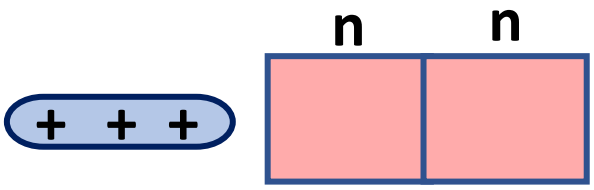
❖ **Örnek**



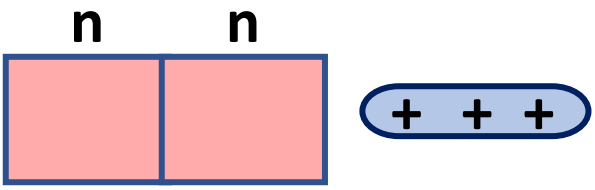
❖ **Örnek**



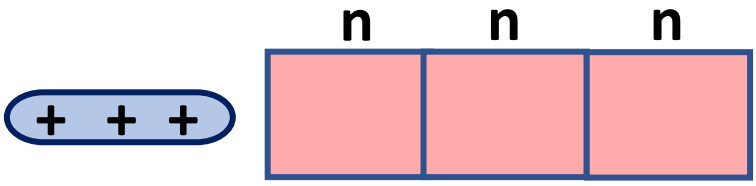
❖ **Örnek**

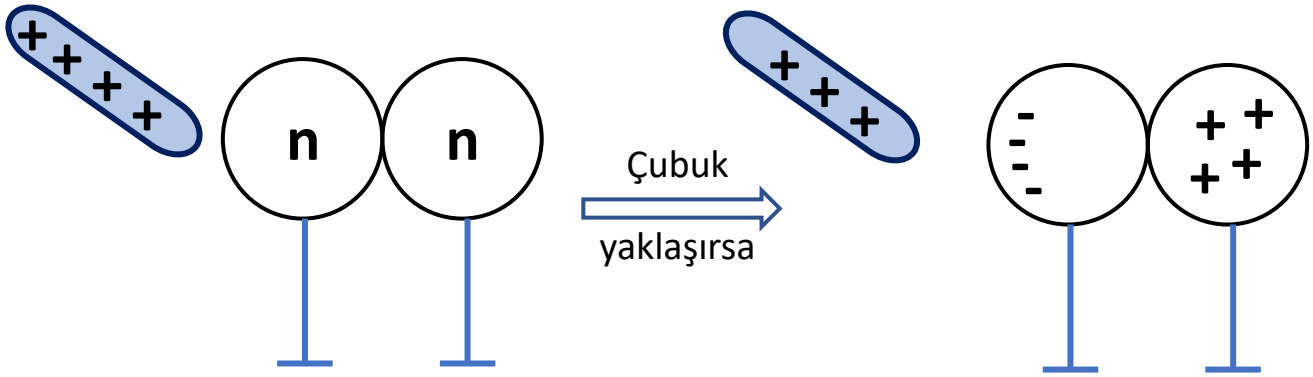


❖ **Örnek**

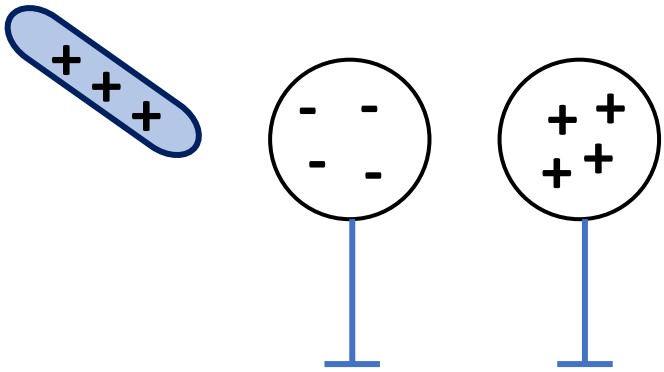


❖ **Örnek**

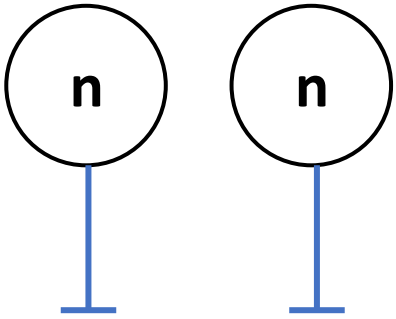




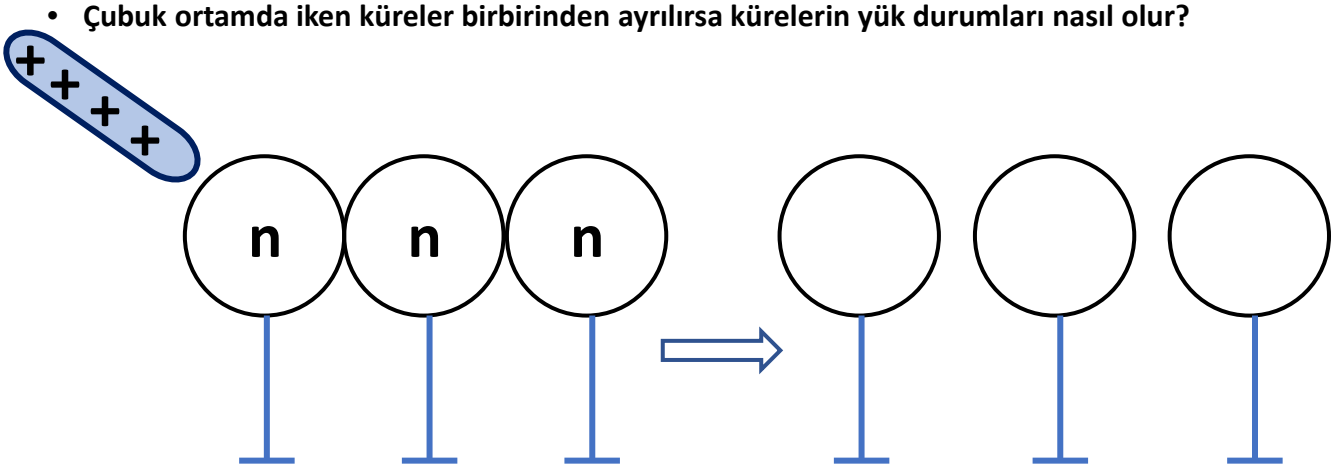
✓Çubuk ortamda iken küreler birbirinden ayrılırsa;



✓Çubuk ortamdan ayrılıp küreler birbirinden ayrılırsa;



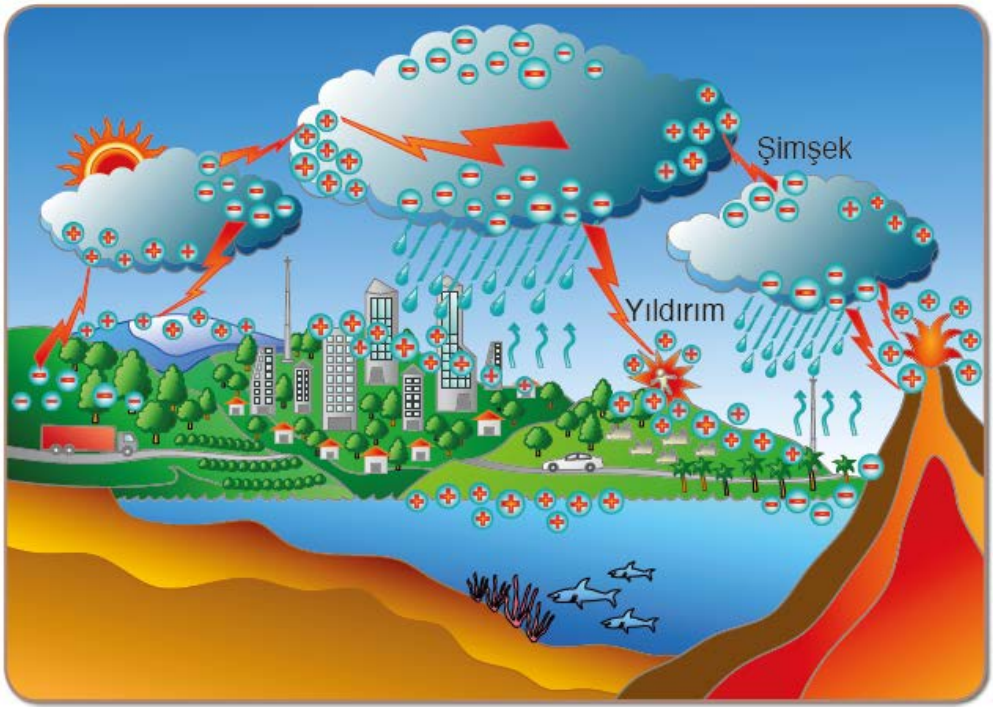
- **Çubuk ortamda iken küreler birbirinden ayrılırsa kürelerin yük durumları nasıl olur?**



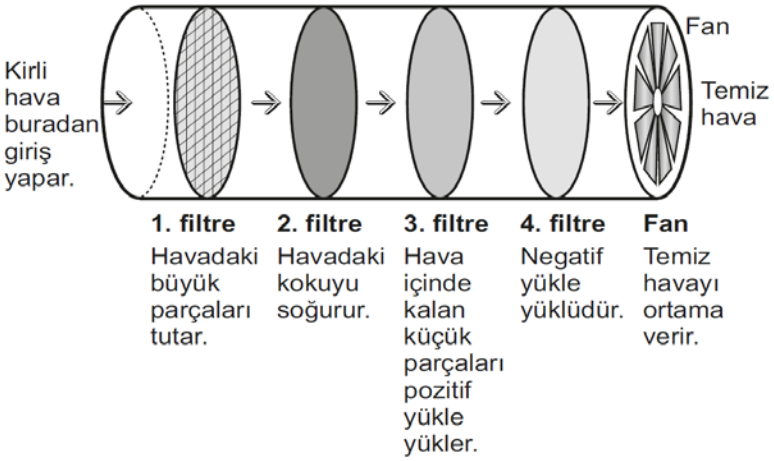
Cevap:

❖Günlük Yaşamdan Elektriklenme Örnekleri

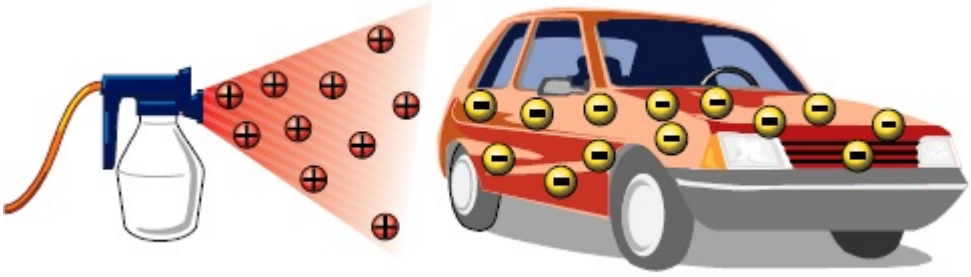
- ✓ Baca temizlemede elektriklenme olayından yararlanılır.
- ✓ Bazı yazıcılarda elektriklenme olayından yararlanılır.
- ✓ Bazı klimalarda toz tutucu olarak elektriklenme olayından yararlanılır.
- ✓ Fotokopisi çekilecek belge fotokopi makinesinin pencere kısmına yerleştirilir ve belge üzerine parlak bir ışık gönderilir. Işık, belgenin yüzeyinde parlar ve belge üzerindeki koyu renkli alanların tamburun yüzeyine yüklü bir hâlde yansıması sağlanır. Zıt yüklü toner tambur yüzeyindeki yüklü kısımlara yapışır, fırınlama bölümünde tonerin kâğıt ile kaynaşması için yeterli ısı verilmesi sonucu belgenin bir kopyası yani fotokopisi çekilmiş olur.
- ✓ Kazağı çıkarırken kazak saçımıza sürtüp elektriklendiği için çıtırtı seslerini duyarız
- ✓ Bazı elektrikli süpürgelerin toz torbalarında elektriklenme olayından yararlanılabilmektedir. Tozların, torbadan dağılmaması için toz torbası ile tozlar zıt cins yükle yüklenir. Böylece tozlar elektrikli süpürgenin toz torbası haznesine hapsolur.
- ✓ Bulutların birbirine sürtünmesi sonucu bulutlarda biriken yük, havanın özel durumlarda iletken hâle geçebilmesi sonucu aktarılabilir. Şimşek, iki bulut arasındaki yük aktarımıdır. Bulut ile yeryüzü arasındaki yük aktarımı ise yıldırım olarak adlandırılır.



✓ Havanın filtre edilerek temizlenmesinde elektriklenmeden yararlanılır. 3.filtreden geçen partiküller + yüklenir. 4. filtre – yüklü olduğu için partiküller bu filtrede tutulur.



✓ Araçların ve beyaz eşyaların boyanmasında da elektriklenmeden yararlanılır. Boya tanecikleri aynı yüklü olduğu için birbirini iter ve yüzeye düzgün dağılır. Araba yüzeyi ile boya tanecikleri zıt olduğu için birbirini çeker.

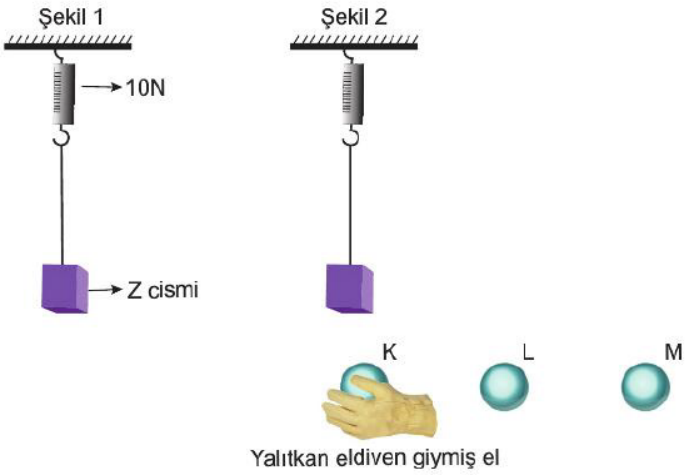


✓ Çocuğun kaydıktan sonra annesinin eline dokunduğunda küçük kıvılcımlar ve çıtırtı sesleri oluşmuştur. Çocuk kaydırağa sürtündüğü için elektriklenme gerçekleşir.

✓ Parmak izi çıkarmada elektriklenme olayından yararlanılır.

- **Yün kumaşa sürtülen balon akan suya yaklaşınca suyun balona doğru hareket ettiği görülüyor. Olayın nedenini açıklayınız.**

Cevap:



- **Z cismi + yüklüdür.**
- **K, L ve M cisimlerinin yüklerini belirleyiniz.**

Cevap:

Cisimler	K	L	M
Dinamometrede okunan değerler	20 N	10 N	5 N

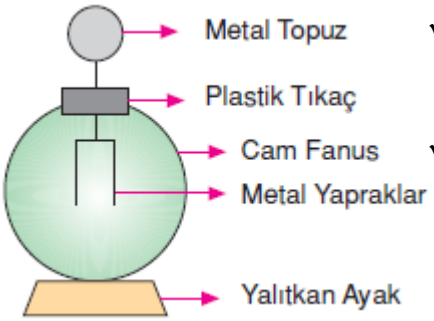
Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

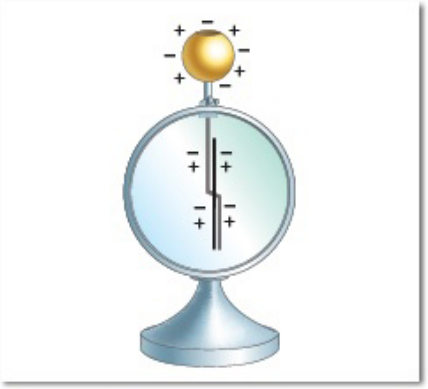
B-Elektrik Yüklü Cisimler

❖Elektroskop

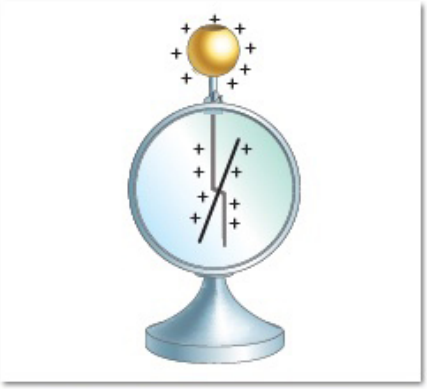
- ✓ Bir cismin elektrik yüklü olup olmadığını, yüklü ise ne tür yüke sahip olduğunu anlamak için kullanılan araçlara ***elektroskop*** denir.
- ✓ Elektroskopların yaprakları nötr iken kapalı konumdadır.
- ✓ Elektroskop yüklü ise yaprakları açık konumdadır.



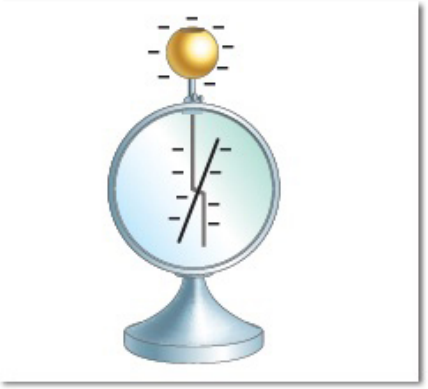
- ✓ Elektroskop yüklü iken topuz ile yapraklar aynı cins yüklüdür.
- ✓ Yaprakta aynı cins yükler birbirini iteceği için aynı cins yüklü yapraklar birbirini itip açılır.



Nötr elektroskop

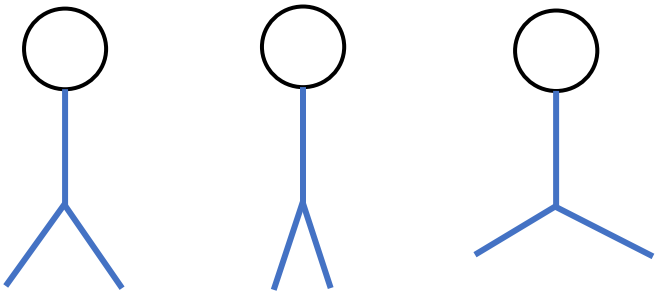


Pozitif (+) yüklü elektroskop



Negatif (–) yüklü elektroskop

- ✓ Elektroskoptaki yük miktarı arttıkça yapraklar daha fazla açılır.



Yapraklar arası açı 30°

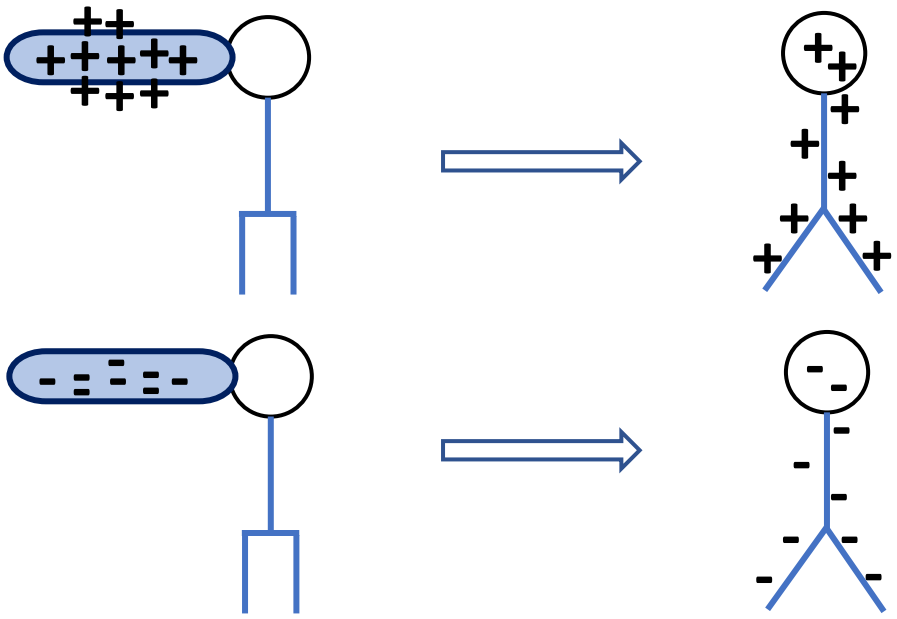
Yapraklar arası açı 10°

Yapraklar arası açı 50°

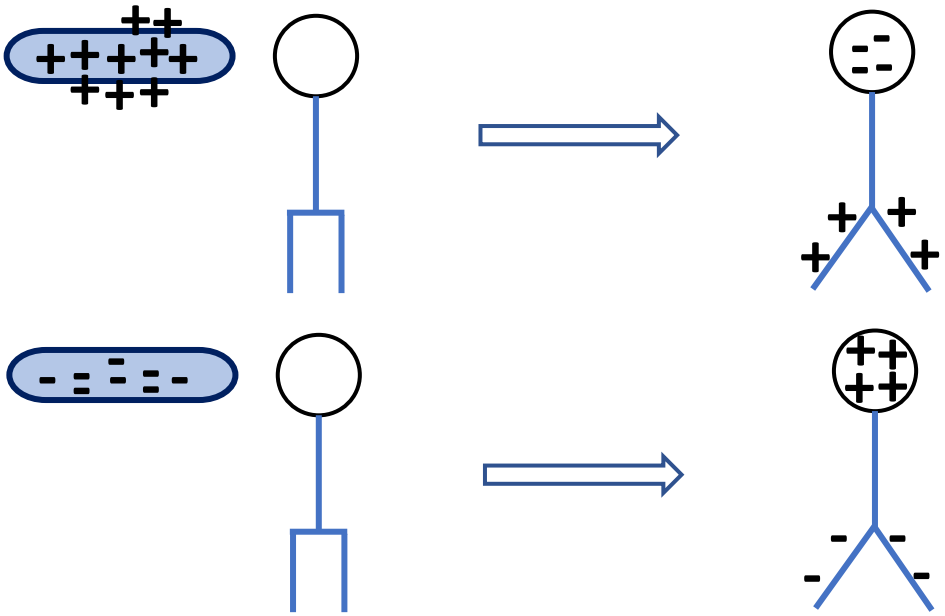
Yük miktarlarını kıyaslayınız.

.....

✓ Nötr elektroskopa yüklü cisim dokunursa; elektroskobun yaprakları açılır.



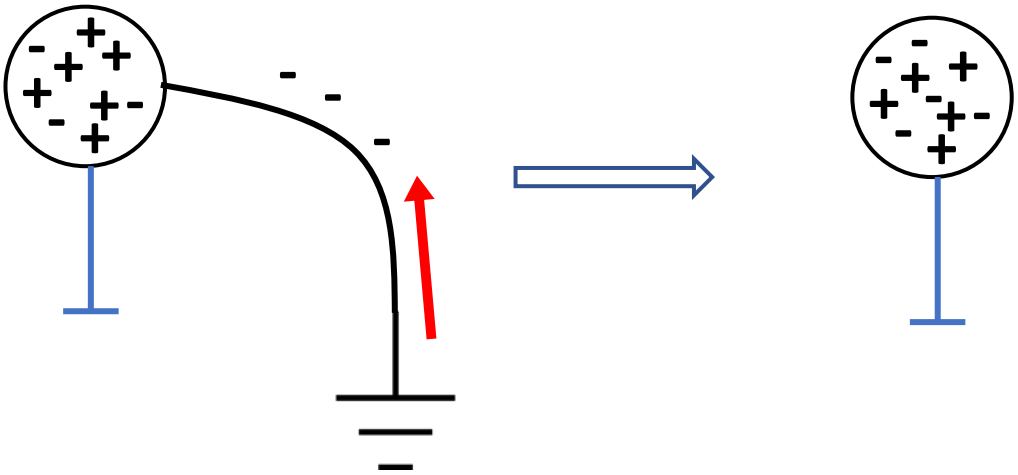
✓ Nötr elektroskopa yüklü cisim yaklaşırsa; elektroskobun yaprakları açılır.



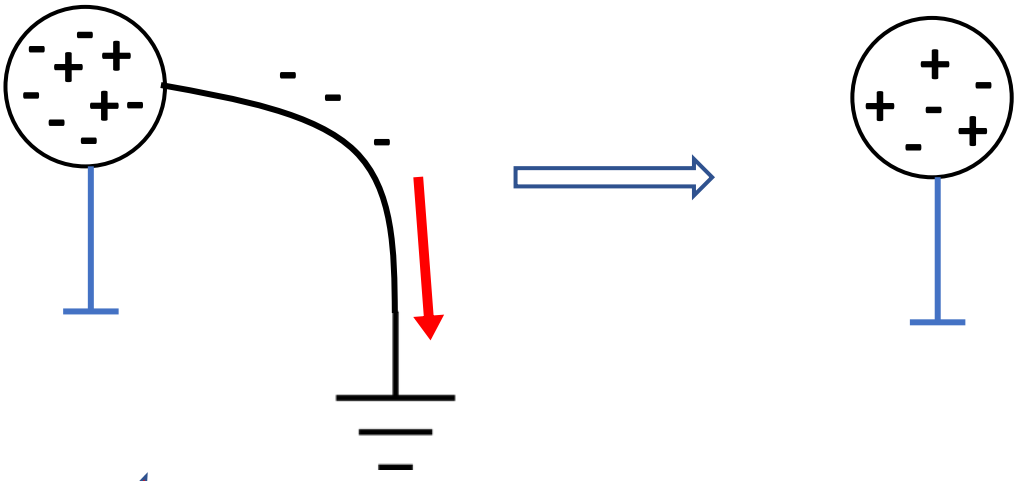
❖Topraklama

✓ Cisim üzerindeki fazla negatif yüklerin bir iletken yardımı ile toprağa ya da topraktaki negatif yüklerin cisme aktarılmasına ***topraklama*** adı verilir.

✓ Cisimdeki + yük miktarı daha fazla ise topraktan cisme – yük akar. Topraklama sonrası cisim nötrlenir.



✓ Cisimdeki - yük miktarı daha fazla ise cisimden toprağa – yük akar. Topraklama sonrası cisim nötrlenir.



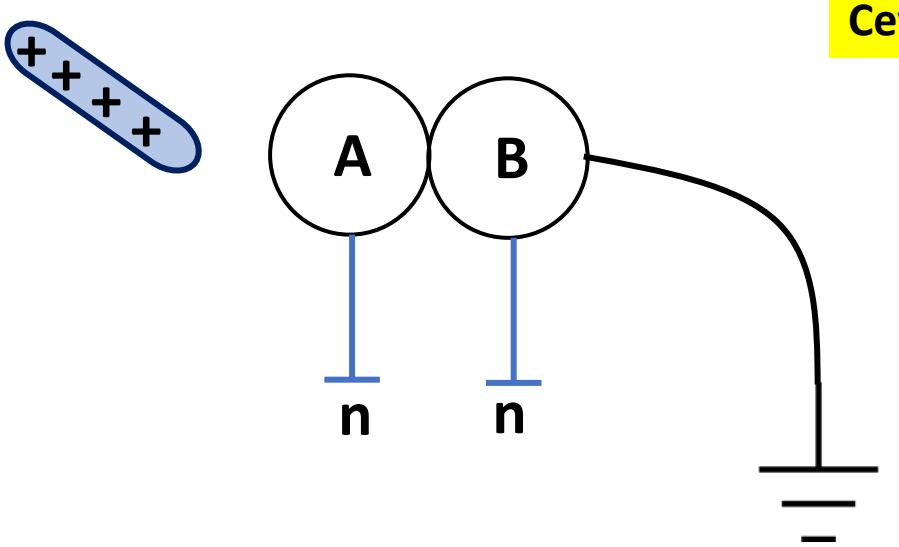
ZIBANK BİLGİ

❖ ***Topraktan cisme doğru – geçiyorsa; cisim .....***

❖ ***Cisimden toprağa doğru – geçiyorsa; cisim .....***

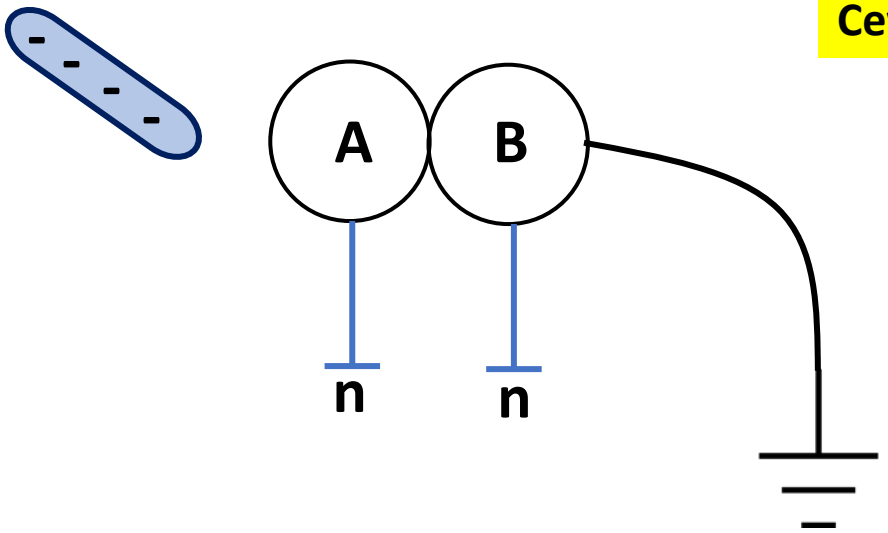
- + yüklü cisim kürelere yaklaştırılıyor. Cisim ortamda iken küreler birbirinden ayrılırsa topraklama olayı ve yük durumlarını yorumlayınız.

Cevap:



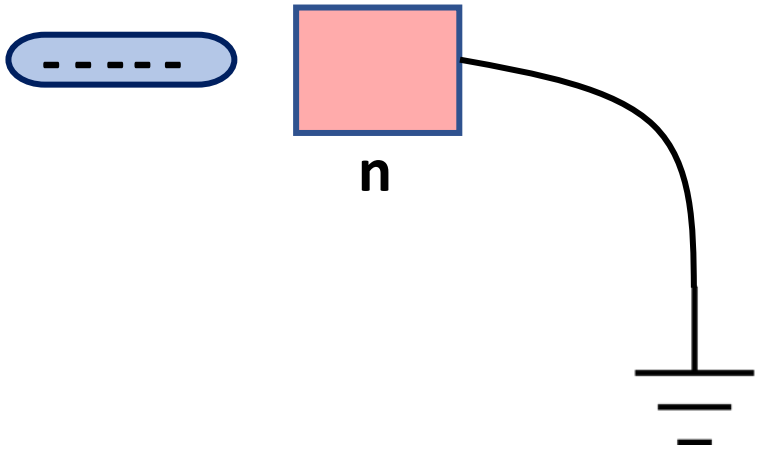
- - yüklü cisim kürelere yaklaştırılıyor. Cisim ortamda iken küreler birbirinden ayrılırsa topraklama olayı ve yük durumlarını yorumlayınız.

Cevap:



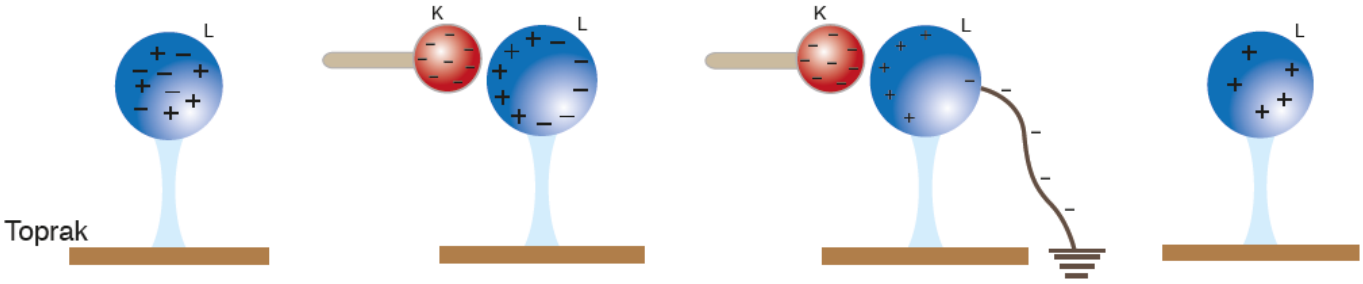
- - yüklü cisim yaklaştırılıyor. Topraklama olayını yorumlayınız.

Cevap:



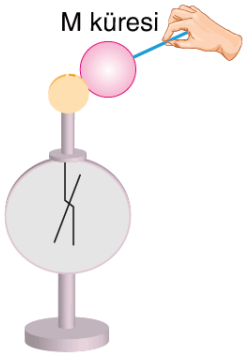
ZIBANK BİLGİ

- ***Başlangıçta nötr olan bir cisim yaklaştırma ve topraklama olayları ile yüklü hale getirilebilir.***

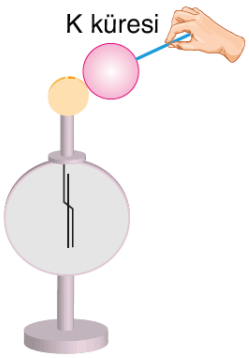


Nötr L cismi, eksi yüklü K cismi L cismine yaklaştırılıyor. Toprak bağlantısı kesilir ve K cismi uzaklaştırılır ise L cismi pozitif yüklü hâle gelir.

- **K ve M küresinin yük durumunu belirleyiniz.**

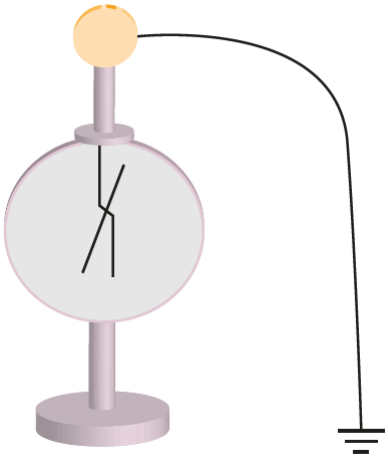


Elektriksel yük fazlalığı bilinmeyen M küresi nötr elektroskoba dokundurulunca yaprakları açılıyor.



Elektriksel yük fazlalığı bilinmeyen K küresi nötr elektroskoba dokundurulunca yaprakları açılmıyor.

Cevap:

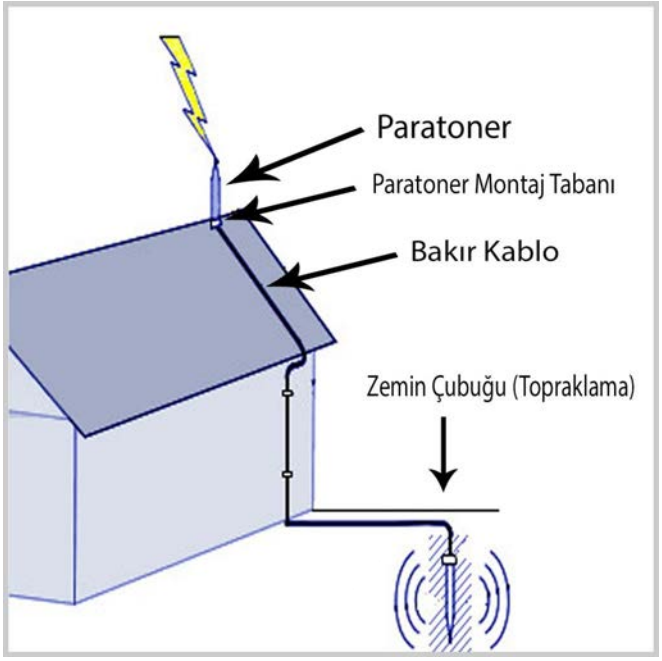


- **Yüklü elektroskop topraklanıyor. Elektroskobun son yük durumu ne olur?**

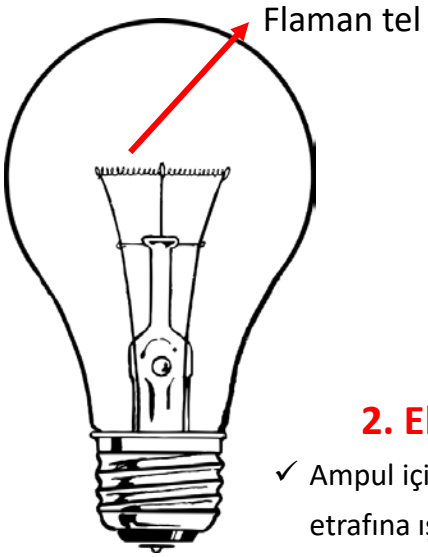
Cevap:

❖ Günlük yaşamda topraklama örnekleri

- ✓ Yıldırımın düşme riski olan yerlere paratoner yapılır. Bu sayede bulutlardaki fazla yük toprağa akar.
- ✓ Evdeki prizlerde topraklama kabloları bulunur. Elektrik kaçağı olduğu durumda fazla olan elektrik toprağa akar.
- ✓ Tehlikeli madde taşıyan tankerlerin altında toprağa temas eden zincir bulunur. Tankerde hava ile sürtünme sonucu oluşacak elektrik toprağa akar.
- ✓ İnsanda biriken elektrik toprakta yüründüğü zaman toprağa akar.
- ✓ Uçaklar hava sürtünmesinden dolayı elektriklenir. Yakıt almadan önce uçaklara topraklama yapılır.



C-Elektrik Enerjisinin Dönüşümü



1. Elektrik Enerjisinin Isı Enerjisine Dönüşümü

- ✓ Üzerinden akım geçen iletken tel, sahip olduğu direnç nedeniyle ısınır. Bu ısının miktarı telin cinsine göre farklılık gösterir. Bu akım ile telin sıcaklığı değişmiştir. Tel üzerinde elektrik enerjisi, ısı enerjisine dönüşmüştür.
- ✓ Günlük hayatta tost makinesi, su ısıtıcı, şofben, fırın, ütü, saç düzleştirici

2. Elektrik Enerjisinin Işık Enerjisine Dönüşümü

- ✓ Ampul içinden geçen telin üzerinden geçen akımın sayesinde tel kızarır ve etrafına ışık verir.
- ✓ Günlük hayatta tv, bilgisayar, telefon ekranı, sokak lambası, araba farları, led

❖Sigorta

- ✓ Elektrik tesisatlarındaki gerilim değişiklikleri devreden çok yüksek akımların geçmesine sebep olabilir. Bu durum araçların bozulmasına ve yangın çıkmasına neden olabilir.
- ✓ Sigorta içerisinde ısıya duyarlı teller vardır. Bu teller yüksek akımın etkisiyle yanarak kopar ve böylece tesisatta oluşabilecek yangın önlenmiş olur.

- ✓ 5 Amperde çalışan doğalgaz kombisine 5 A üzeri akım gelirse kombiye zarar verebilir. Bu yüzden sigorta takılarak fazla akım geçme durumlarında elektriği keserek koruma sağlanabilir.

3. Elektrik Enerjisinin Hareket Enerjisine Dönüşümü

- ✓ Matkap, çırpıcı gibi ev aletlerinin içindeki motorlar elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştürür. Motorlar içerisinde mıknatıs bulunur. Motor içerisinden akım geçtiğinde mıknatıslarla etkileşim gerçekleşir ve motor hareket eder.
- ✓ Günlük hayatta matkap, doğrayıcı, mikser, çamaşır makinesi, vantilatör, robot

4. Hareket Enerjisinin Elektrik Enerjisine Dönüşümü

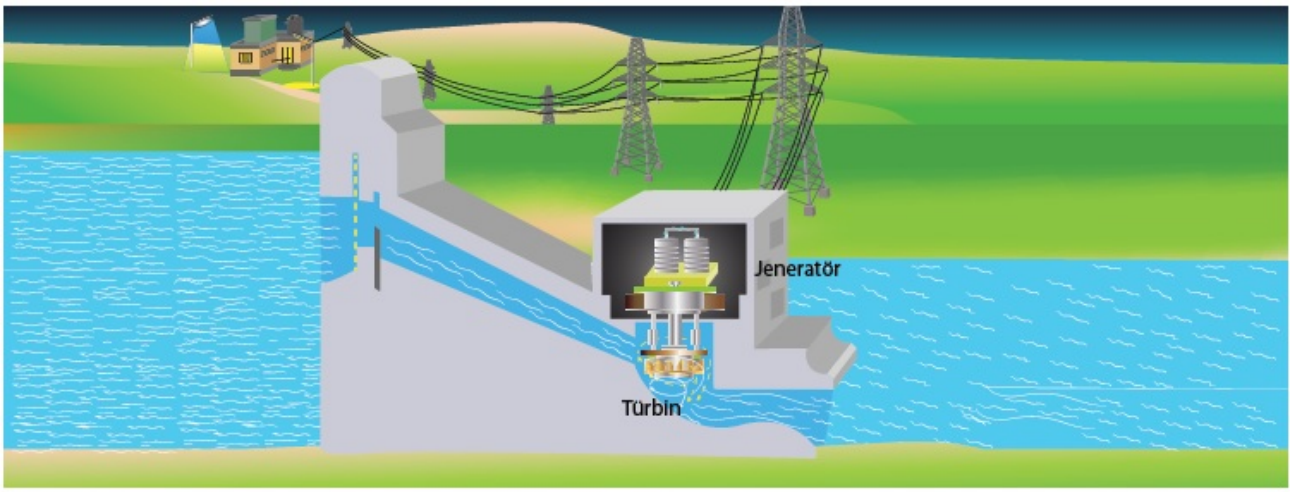
- ✓ Bisiklet tekerinin yanındaki dinamo tekerleğe sürtüp döner. Dinamo içindeki mıknatıslar hareket eder ve elektrik üretilir.

5. Elektrik Enerjisinin Üretimi

- ✓ Elektrik ihtiyacını karşılamak için elektrik üretimi yapılan yerlere ***güç santralleri*** denir.
- ✓ Bu santrallerde hareket enerjisini elektrik enerjisine çeviren ***jeneratörler*** bulunur.
- ✓ Jeneratörlerin yapısında türbin denilen sistemlerin dönmesiyle elektrik üretilir.
- ✓ Başlıca güç santralleri şunlardır;
  - ❖ Hidroelektrik
  - ❖ Termik
  - ❖ Nükleer
  - ❖ Jeotermal
  - ❖ Rüzgar

1. Hidroelektrik Santral

- ✓ Suyun önüne set yapılarak su biriktirilir.
- ✓ Biriken suyun potansiyel enerjisi de artar.
- ✓ Yüksekten bırakılan suyun potansiyel enerjisi, kinetik enerjiye dönüşür.
- ✓ Su türbinleri harekete geçirir. Bu hareket jeneratörlere aktarılır.
- ✓ Böylece hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşür.
- ✓ Üretilen elektrik şehire dağıtılır.



OLUMLU YÖNLERİ

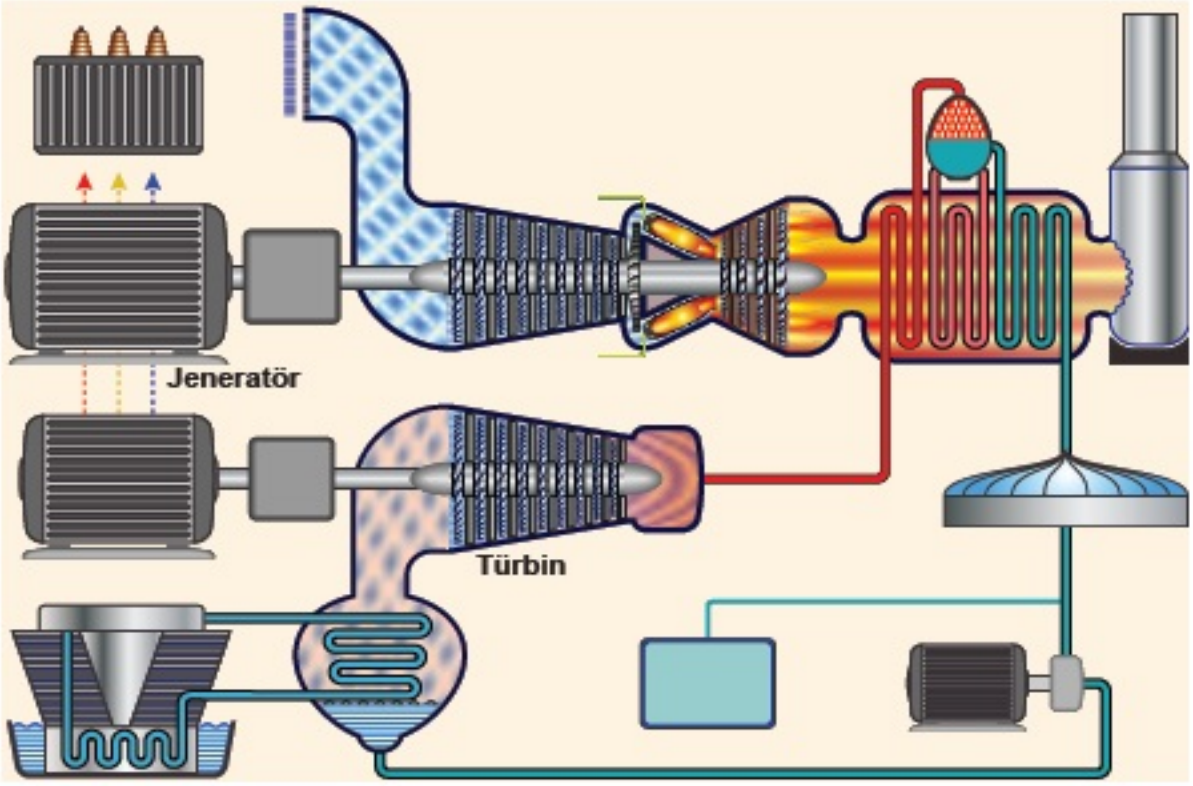
- ❖ Bulunduğu bölgeye ekonomik katkı sağlar.
- ❖ Çevreyi kirletmez, yenilenebilirdir.
- ❖ Barajdan dolayı bölgenin havasını yumuşatır.

OLUMSUZ YÖNLERİ

- ❖ Barajlar yapıldığı için bazı yaşam bölgeleri yok olur.
- ❖ Su olmayan bölgede kurulamaz.

2. Termik Santral

- ✓ Kömür, linyit, doğalgaz gibi fosil yakıtlar kullanılarak ortaya çıkan ısı enerjisinden elektrik üretimi yapılır.
- ✓ Fosil yakıtların yanması sonucu borularda bulunan su ısınır. Yüksek basınçlı su buharı türbinleri hareket ettirir. Bu hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşür.



OLUMLU YÖNLERİ

- ❖ Maliyeti diğer santrallere göre daha düşüktür.
- ❖ Fosil yakıt taşınabildiği için her yere kurmak mümkündür.

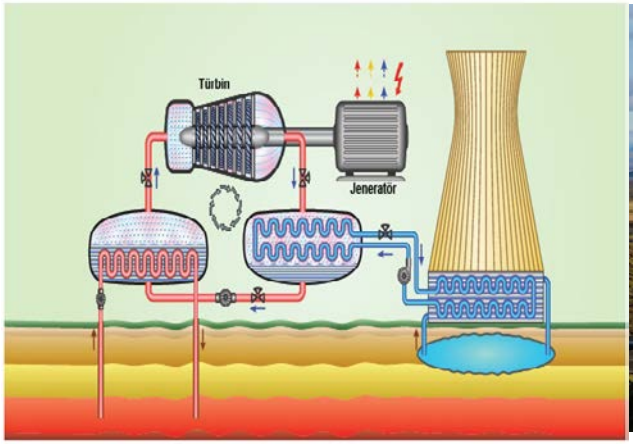
OLUMSUZ YÖNLERİ

- ❖ Fosil yakıtların yanması sonucu çevre kirliliğine sebep olur.

3. Jeotermal Santral

✓ Yer altından çıkarıla termal sular ile yüksek basınç elde edilir.

✓ Buhar türbinlere püskürtülüp türbinleri döndürür. Türbinlerin dönmesiyle elektrik üretimi gerçekleşir.



OLUMLU YÖNLERİ

❖ Verimi yüksektir.

❖ Sıcak su direkt kullanılabilmektedir.

OLUMSUZ YÖNLERİ

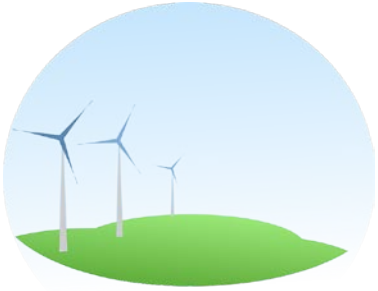
❖ Sıcak su kaynaklarının oldukları yerlerde kurulabilirler.

❖ Yer altında sıcak su azalmasından dolayı arazi çökmeleri olabilir.

Fenci Hasan Hoca

Fenci Hasan Hoca

4. Rüzgar Santral



✓ Rüzgarın etkisiyle rüzgar türbinleri döner.

✓ Dönme ile hareket enerjisi elektrik enerjisine çevrilir.

OLUMLU YÖNLERİ

❖ Yenilenebilir enerji kaynağıdır.

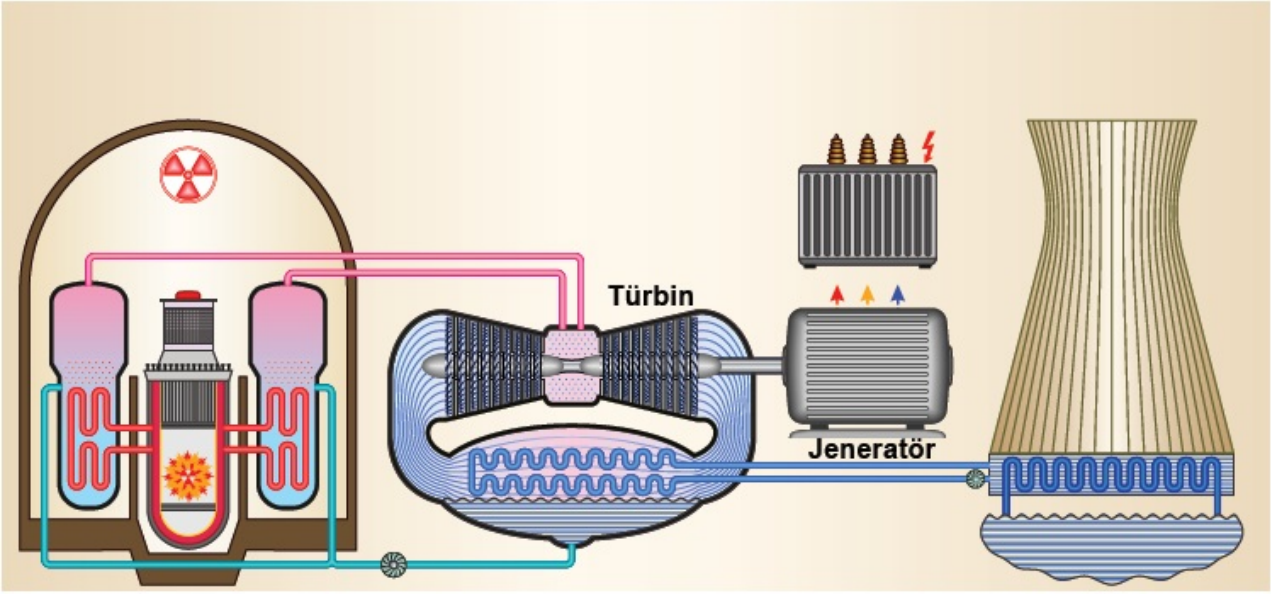
❖ Çevre kirliliği yapmaz.

OLUMSUZ YÖNLERİ

❖ Göçmen kuşlar için sıkıntılar oluşturabilir.

5. Nükleer Santral

✓ Uranyum gibi radyoaktif elementlerin çekirdekleri parçalanarak yükse ısı elde edilir. Isı sayesinden su buharı elde edilir. Buhar türbinleri döndürür ve hareket enerjisi elektriğe dönüşür.



OLUMLU YÖNLERİ

❖ Verimi yüksektir.

❖ Çevreye daha az karbondioksit salar.

OLUMSUZ YÖNLERİ

❖ Atıkları radyoaktif olduğu için tehlikelidir.

❖ Yapımı pahalıdır.

6. Elektriğin Tasarruflu Kullanımı

- ✓ Elektrik üretimi zahmetli ve maliyetli bir iştir.
- ✓ Elektrik üretimi için bazı maddeler dışarıdan alınır.
- ✓ Elektrik tasarrufu ülke ekonomisine katkı sağlar.
- ✓ Ülkemizde Enerji bakanlığı enerji verimliliği konusunda çalışmalar yapar.
- ✓ Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda, her yıl ocak ayının ikinci haftası "Enerji Tasarrufu Haftası" olarak kutlanır.
- ✓ 2008 yılında Enerji Verimliliği Derneği(ENVER) tarafından vatandaşları bilgilendirmek için proje yapılmıştır.
- ✓ Kaçak elektrik kullanımı ülke ekonomisine zarar vermektedir. Bu gibi durumlarda gerekli kişilere ihbar edilmelidir.
- ✓ Enerjiyi verimli kullanmak için ;
    - ❖ Tasarruflu lamba kullanılmalı,
    - ❖ TV, bilgisayar gibi araçlar gereksiz yere açık bırakılmamalı,
    - ❖ A sınıfı enerjili cihazlar kullanılmalı,
    - ❖ Bulaşık, çamaşır makineleri çok yüksek sıcaklıklarda kullanılmamalı,
    - ❖ Buzdolabı mutfakta gölge olan yere konulmalı,
    - ❖ Aydınlanmada gün ışığı kullanılmalı

Boşa yanan lambaları kapatmayı unutmayalım.

Bilgisayarı sadece kullanacağımız zaman çalıştıralım.

Güneşli kış günlerinde perdelerimizi açarak güneşin odamıza girmesini sağlayalım.

Televizyon, bilgisayar ve bütün ev aletlerini düğmesinden kapatalım.

Temiz kıyafetleri kirli olanlarla karıştırmayalım ki çamaşır makinemiz boş yere daha fazla çalışmasın.

Enerjimizin boşa gitmemesi için ısıtıcıları 21°C'a ayarlayalım ve mevsime uygun giyinelim.

Kapıları ve pencereleri kapatalım ki odadaki enerjiyi koruyalım.

Buzdolabının kapağını gereksiz yere açık tutmayalım.