



8.SINIF 1.ÜNİTE MEVSİMLER VE İKLİM

MEVSİMLERİN OLUŞUMU

Konu / Kavramlar: Dünya'nın dönme eksenini, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler

- Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.

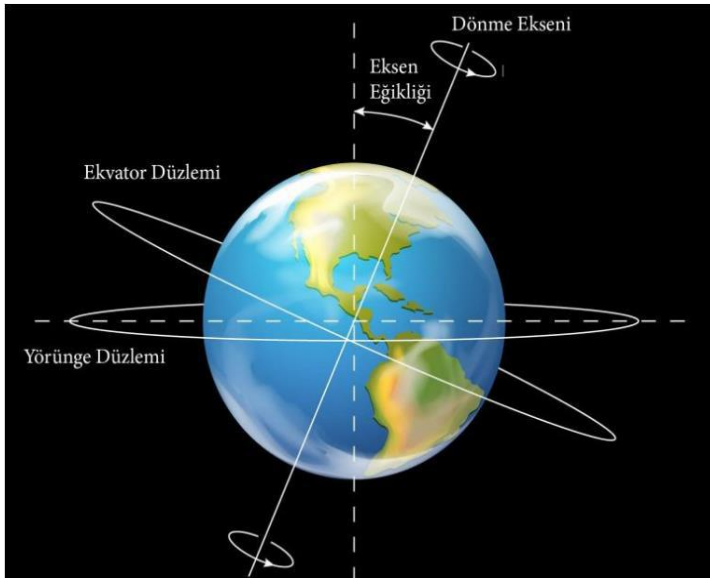
Mevsimlerin oluşumunda etkili olan olaylar:

1. Dünyanın dönme ekseninin $23^{\circ}27'$ eğik olması
2. Dünyanın güneş etrafında dolanma hareketi yapması

Not: Dünyanın güneş etrafındaki hareketi sırasında güneşe yakın yada uzak olmasının mevsimlerin oluşumu ile bir ilgisi yoktur.

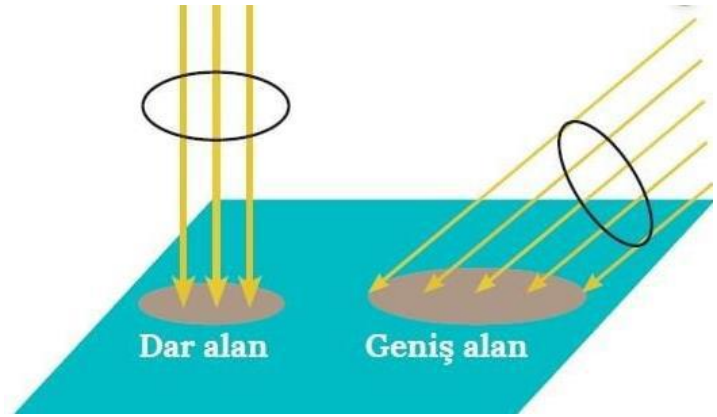
Eksen eğikliği:

- Dünyanın ekseninin eğik olması güneşten gelen ışınların açılarını değiştirir



- Güneş ışınları dik olarak geliyorsa birim yüzeye düşen ışık enerjisi miktarı fazladır.

- Güneş ışınları eğik olarak geliyorsa birim yüzeye düşen ışık enerjisi miktarı azalır.
- Güneş ışınlarını dik olarak alan bölgelerde Sıcaklık artışı, eğik olarak alınan bölgelerden daha fazla olur.
- Hangi yarım küre güneşe dönük durumda ise o yarım küre güneş ışınlarını daha dik açı ile alır.



Eksen eğikliği olmasaydı ne olurdu ?

- Işınlar yıl boyunca ekvatora dik gelirdi
- Gece ve gündüz süreleri eşit olurdu
- Dünya üzerindeki bir nokta ışığı yıl boyunca aynı açı ile alacağı için mevsimler oluşmazdı. Bir bölgede hep aynı mevsim yaşanırdı.

Ömer FİDAN / @fenomerf

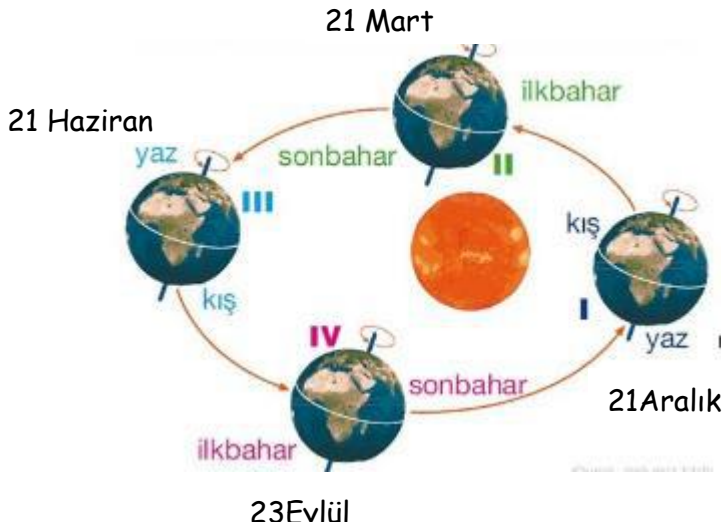
Dünya kendi eksenini etrafında **24 saatte** döner ve bunun sonucunda **gece-gündüz** oluşur. Buna bağlı olarak günlük **sıcaklık farkları** ortaya çıkar.

Dünya güneş etrafındaki bir tam turunu 365 günde tamamlar, bu hareket esnasında ekvator ile dolanma düzlemi çakışmaz (arada $23^{\circ} 27'$ lik bir fark vardır)

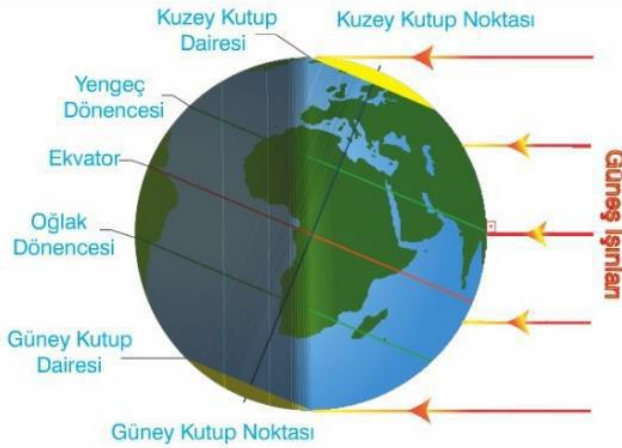
Dünya güneş etrafında **eliptik** bir yörüngede dolar. (tam çember değil) Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanım süresi ise **365 gün 6 saattir** ve bunun sonucunda da **mevsimler** oluşur.



Mevsimlerin başlangıç tarihleri



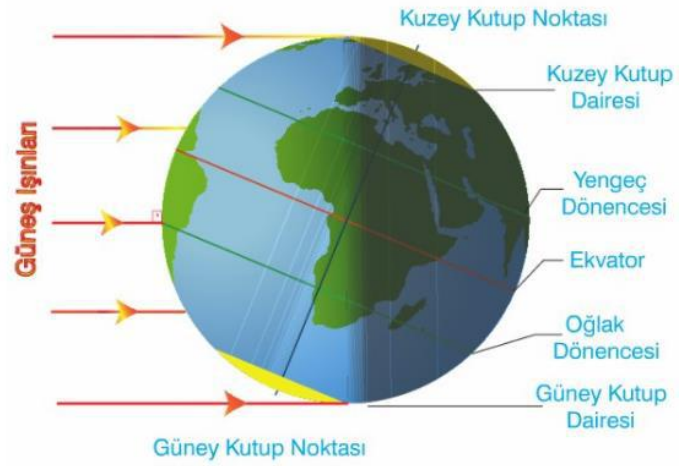
21 HAZİRAN (YAZ SOLSTİSİ)



Dünya'nın 21 Haziran tarihindeki konumu

- Güneş ışınları öğle vakti kuzey yarım kürede yengeç dönencesine dik olarak gelir
- Bu tarihten itibaren kuzey yarım kürede yaz, güney yarım kürede kış mevsimi yaşanmaya başlar
- Kuzey yarım kürede gündüzler kısaltmaya, geceler ise uzamaya başlar.
- Güney yarım kürede ise geceler kısaltmaya, gündüzler uzamaya başlar.
- Ekvatordan kuzeye doğru gidildikçe gündüzler uzar ,geceler kısalır.
- Bu tarih kuzey yarım kürede yaz , güney yarım kürede kış mevsimi başlangıcıdır.

21 Aralık (KIŞ SOSTİSİ)

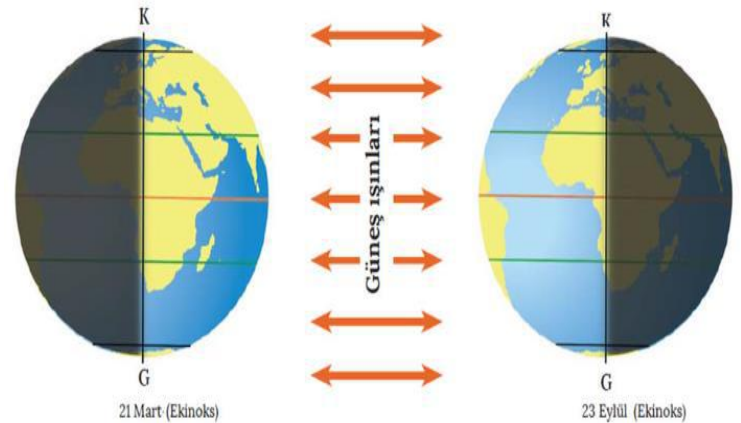


Dünya'nın 21 Aralık tarihindeki konumu

- 21 Aralıkta güneş ışınları güney yarım kürede oğlak dönencesine dik olarak gelir.
- Güney yarım kürede en uzun gündüz, en kısa gece yaşanırken kuzey yarım kürede en uzun gece ,en kısa gündüz yaşanır.
- Bu tarihten sonra güney yarım kürede gündüzler kısaltmaya geceler uzamaya başlar
- Kuzey yarım kürede ise geceler kısaltmaya gündüzler uzamaya başlar.
- Bu tarihten itibaren güney yarım kürede yaz, kuzey yarım kürede kış mevsimi yaşanmaya başlar.

Ömer FİDAN / @fenomerf

21 MART - 23 EYLÜL





21 MART (İLKBAHAR EKİNOKSU)

- Güneş ışınları öğle vakti ekvatora 90° lik açı ile dik olarak düşer.
- Bütün dünyada gece ve gündüz eşitliği yaşanır.(ekinoks)
- Kuzey yarım kürede ilkbahar ; güney yarım kürede sonbahar başlangıcıdır.
- Kuzey yarım kürede gündüzler gecelerden;güney yarım küredede geceler gündüzlerden daha uzun olmaya başlar.
- Gölge boyu ekvator üzerinde "0" olur.

23 EYLÜL (SONBAHAR EKİNOKSU)

- Güneş ışınları öğle vakti ekvatora 90° lik açı ile dik olarak düşer.
- Bütün dünyada gece ve gündüz eşitliği yaşanır(ekinoks).
- Kuzey yarım kürede sonbahar; güney yarım kürede ilkbahar başlangıcıdır.
- Kuzey yarım kürede geceler gündüzlerden;güney yarım kürede ise gündüzler gecelerden daha uzun olmaya başlar
- Bu tarihte gölge boyu ekvator üzerinde "0" dir

Ömer FİDAN / @fenomerf

BİLMEKTE FAYDA VAR !

- Birim yüzeye daha dik açı ile gelen ışık enerjisi,birim yüzeye daha eğik açı ile gelenden daha çok sıcaklık artışı sağlar.
- Güneşten gelen ışınlar kutuplara yakın bölgelerde daha geniş bir alanı etkilediği için daha az ısınırken, ekvatora yakın bölgelerde ise daha dar bir alana etki ettiği için daha çok ısınmaya sebep olur.
- Güneş ışınlarının geliş açısı ve aydınlanan bölgelere göre aynı anda farklı yarım kürelerde farklı mevsim yaşanır.
- Güneşten gelen ışık ve ısı enerjisinin mevsime olan etkisini belirleyen yardımcı faktör; yeryüzünün ışığı yansıtma ve soğurma oranıdır. Örneğin kutuplar ışığı çöllere göre daha fazla yansıtırlar.
- Ülkemizde mevsimlerdeki çeşitlilik ve farklı iklim özellikleri:
 - ✓ Bitki örtüsünün zengin olmasını
 - ✓ Tarım
 - ✓ Turizm
 - ✓ Ticaret yönünden avantajlı olmamızı sağlar.

Fen Bilimleri öğretmeni

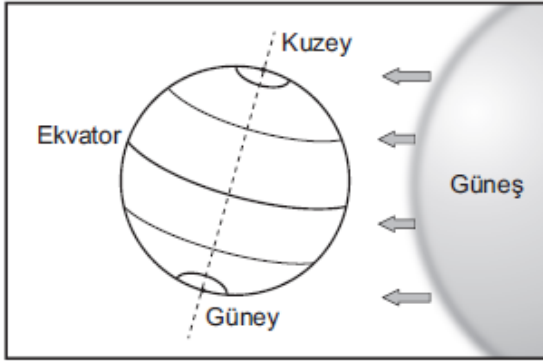
Ömer FİDAN



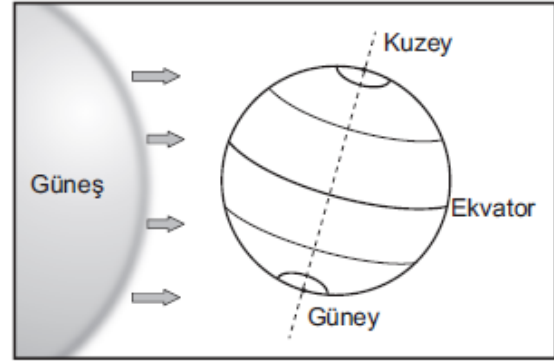


Mevsimlerin Oluşumu Önceki Yıllara Ait Örnek ve Çıkmış Sorular

- 1) Şekillerde Dünya'nın Güneş etrafında dolanırken oluşan iki farklı konumu, tabloda ise hangi yarım kürede oldukları belirtilmeyen eş yükseltlerdeki K ve L şehirlerinin ocak ve temmuz aylarındaki sıcaklık ortalamaları verilmiştir.



I. Konum



II. Konum

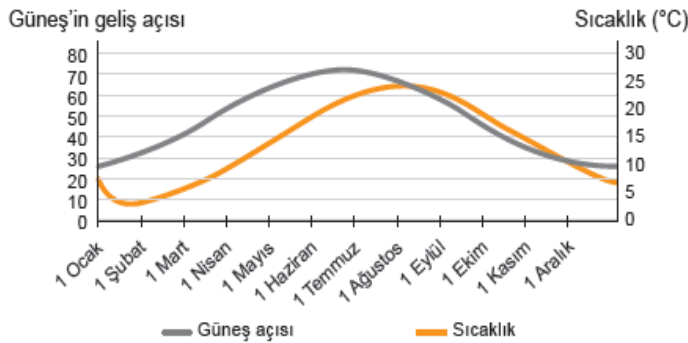
Şehirler	Ocak Ayı Sıcaklık Ortalaması (°C)	Temmuz Ayı Sıcaklık Ortalaması (°C)
K	-6	21
L	23	-4

Buna göre tablodaki verilerden ve Dünya'nın konumlarından yararlanarak K ve L şehirleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) I. konumdayken L şehrinde yaz mevsimi yaşanır.
 B) II. konumdayken K şehrinde kış mevsimi yaşanır.
 C) I. konumdayken L şehri, Güneş ışınlarını K şehirden daha dik açı ile alır.
 D) II. konumdayken K şehri, Güneş ışınlarını L şehirden daha dik açı ile alır.

2)

Güneş'in geliş açısı ve hava sıcaklığı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada, araştırma verilerinden yararlanılarak aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Grafiği inceleyen bir öğrenci, Güneş'in geliş açısı ile hava sıcaklığı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu yorumunu yapmıştır.

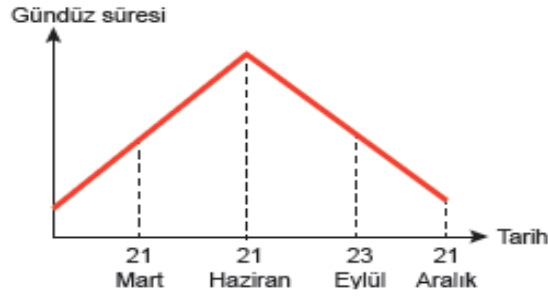
Buna göre aşağıdaki tarih aralıklarından hangisi yapılan yorumun hatalı olduğuna ilişkin kanıt olarak gösterilebilir?

- A) 1 Ocak - 1 Şubat
 B) 1 Mart - 1 Nisan
 C) 1 Mayıs - 1 Haziran
 D) 1 Eylül - 1 Ekim



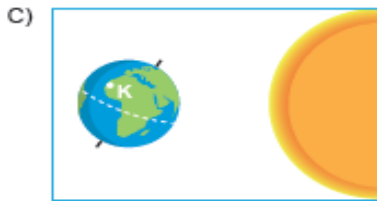
3)

Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi ve dönme ekseninin eğik olması mevsimleri oluştururken aynı zamanda gece-gündüz sürelerinin değişmesine de neden olur.



Grafikte K şehrinde mevsimlerin başlangıç tarihlerine ait gündüz süreleri verilmiştir.

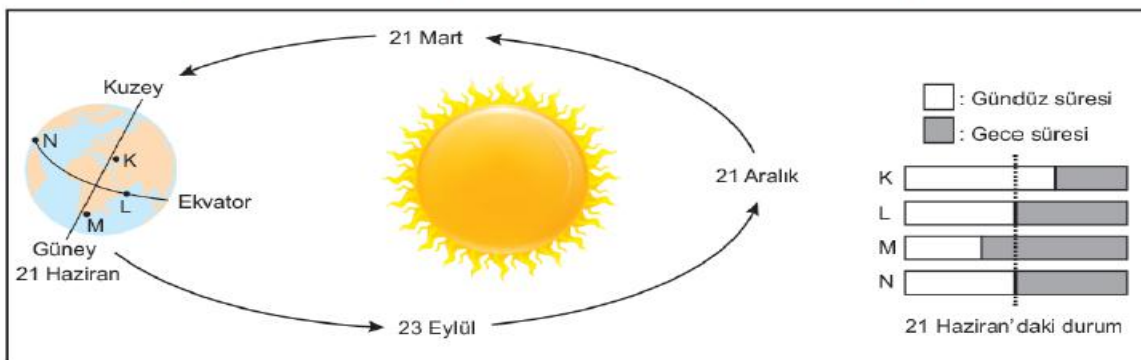
Buna göre 21 Haziran'da Dünya'nın konumu ve K şehrinin yeri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



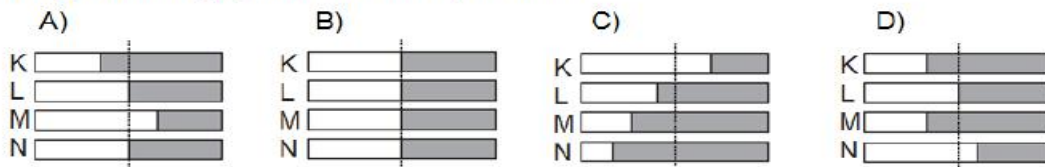
4)

Mevsimlerin başlangıcı olarak dört önemli tarih bulunur. Bunlar, 21 Haziran, 21 Aralık, 21 Mart ve 23 Eylül tarihleridir. Örneğin 21 Haziran'da Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi başlarken, en uzun gündüz, en kısa gece yaşanır. Aynı tarihte Güney Yarım Küre'de bu durumların tam tersi yaşanır.

Bir öğrenci yerküre üzerinde belirlediği K, L, M ve N noktalarının verilen tarihlerdeki gece- gündüz süreleri ile ilgili kartlar hazırlamıştır. 21 Haziran için hazırlanan kart şeklindeki gibidir.



Buna göre 21 Aralık tarihi için hazırlanan kartta K, L, M ve N noktalarının gece ve gündüz sürelerinin gösterimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?



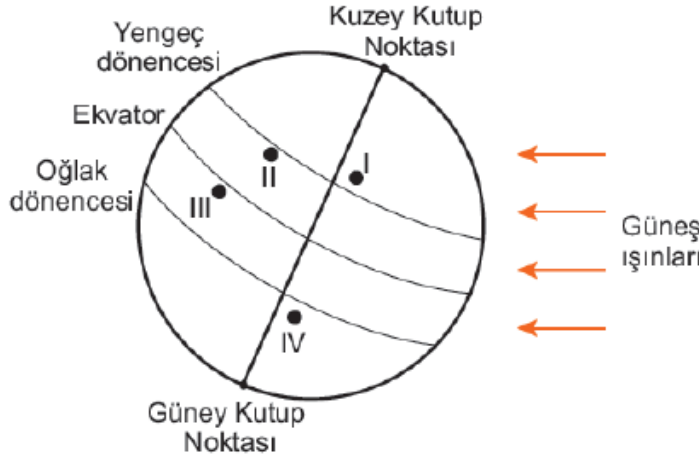


5)

Ayşe'nin, yurt dışında yaşayan arkadaşı Zeynep ile telefon konuşması şu şekildedir:

Ayşe : Temmuz ayı İzmir'de çok sıcak geçiyor. Hiç rüzgâr esmiyor. Havanın nemi artıyor. Orada hava durumu nasıl?

Zeynep : Burada şu an yaşanan mevsim nedeniyle devam eden yoğun sis ve kar yağışı var. Ulaşım olumsuz etkilendiği için uçak seferleri iptal edildi. Bu hafta Türkiye'ye gelmeyi düşünmüştüm bu yüzden gelemedim.



Şekilde yerküre üzerinde numara ile gösterilen dört yer verilmiştir.

Buna göre Zeynep'in yaşadığı şehrin, numaralı yerlerin hangisinde bulunması beklenir?

- A) I B) II C) III D) IV

6)

Dünya'nın yıllık hareketine bağlı olarak mevsimlerin başlangıcı yarım kürelere göre farklılık göstermektedir. Aynı şekilde bir yarım kürede yılın en uzun gecesi yaşanırken diğer yarım kürede ise en uzun gündüz yaşanır.

Dünyanın değişik bölgelerinde yaşayan Türk öğrenciler, 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı için Türkiye'ye gelmiştir. Birbirleriyle tanışan öğrencilerin yaşadıkları yer ile ilgili konuşmaları şu şekildedir:

Ekin : Yaşadığımız yerde 21 Aralık'ta yılın en uzun gündüzü yaşanır.

Elif : Benim yaşadığım yerde yıl boyunca daima 12 saat gece, 12 saat gündüz yaşanır.

Arda : Benim yaşadığım yerde ise 21 Haziran'da yaz mevsimi başlar.

Umut : Yaşadığım şehirde yılın yalnız iki gününde gece ve gündüz süreleri birbirine eşittir.

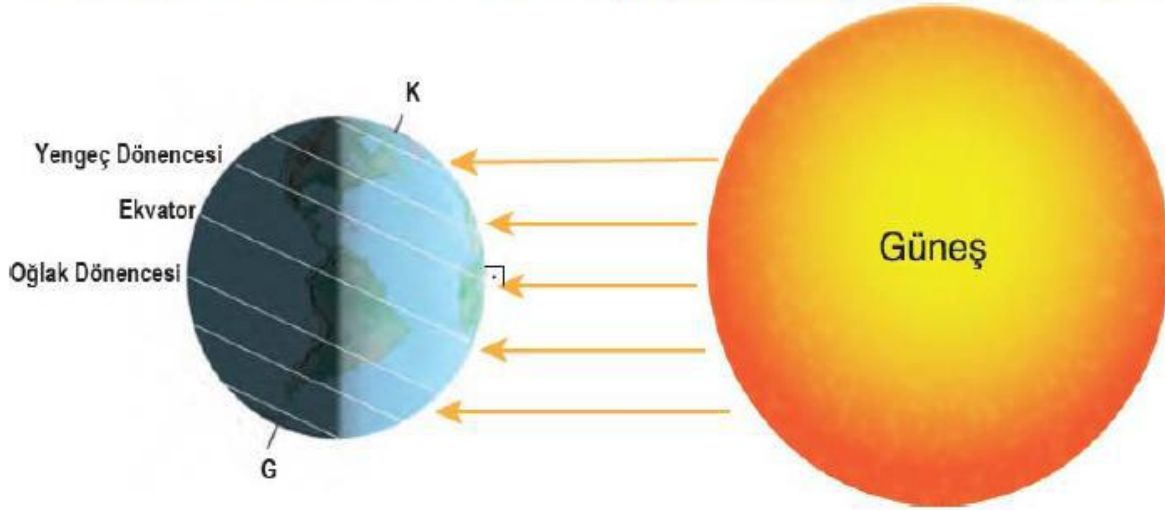
Bu bilgilere göre öğrencilerden hangisinin yaşadığı yer kesin olarak Kuzey Yarım Küre'dedir?

- A) Ekin B) Elif C) Arda D) Umut



7)

Aşağıdaki görselde 21 Haziran tarihinde Dünya'nın Güneş karşısındaki durumu gösterilmiştir.



Buna göre 21 Haziran'da,

I. Güney Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır.

II. Dünya üzerindeki tüm noktalarda gece - gündüz süreleri eşitlenir.

III. Kuzey Yarım Küre'de sonbahar mevsimi sona erer, kış mevsimi başlar.

durumlarından hangileri yaşanır?

A) Yalnız I.

B) Yalnız II.

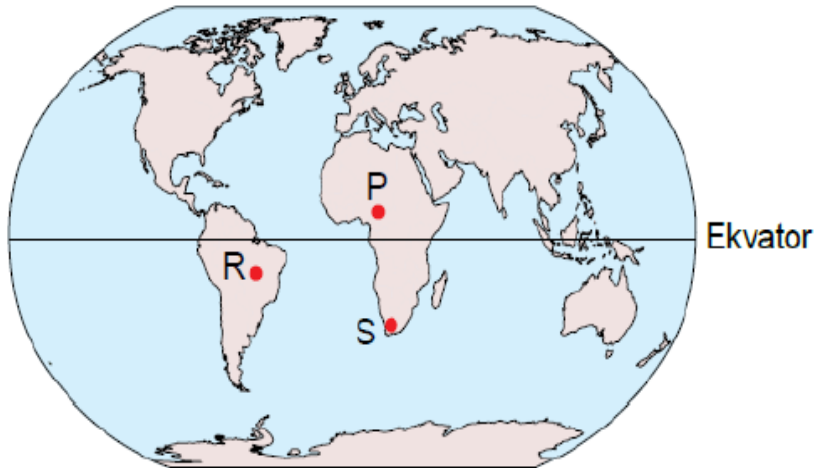
C) I ve III.

D) I, II ve III.

8)

Eksen eğikliğine ve Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketine bağlı olarak Ekvator dışındaki yerlerde gece gündüz süresi yıl içerisinde değişiklik gösterir. Örneğin 21 Haziran tarihinde Güney Yarım Küre'de bulunan yerler yıl içindeki en uzun geceyi yaşarlar, 21 Aralık tarihinde ise bu durumun tam tersi Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır. Aynı zamanda 21 Haziran tarihinde Dünya üzerindeki herhangi bir noktadan kuzeye doğru gidildikçe gündüz süresi uzar.

Aşağıdaki görselde P, R ve S şehirlerinin Dünya üzerindeki konumları gösterilmektedir.



Verilen bilgilerden hareketle bu şehirlerin 21 Aralık tarihindeki gece sürelerinin sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $S > P > R$

B) $P > R > S$

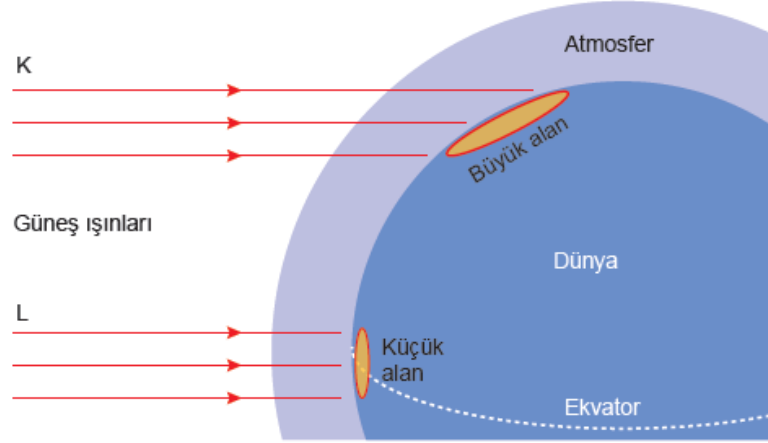
C) $P > S > R$

D) $S > R > P$



9)

Aşağıdaki şekilde Güneş ışınları K ve L ile temsil edilmiştir. K ve L ışınlarının eşit miktarda Güneş enerjisi taşımalarına rağmen Dünya yüzeyinde temas ettiği alanın büyüklükleri farklıdır. Bu nedenle Güneş ışınlarının gelme açısı değişikçe birim yüzeye düşen ışık miktarı da değişir.



Yukarıdaki açıklamalar ve verilen model dikkate alındığında,

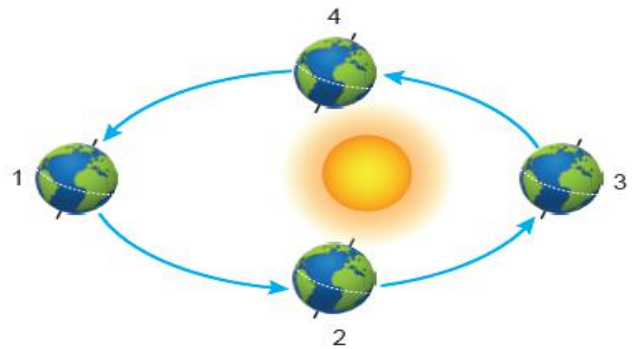
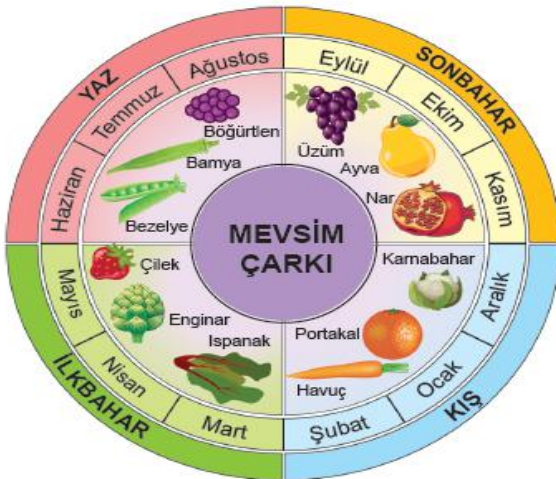
- I. Kuzey Kutbu çevresine göre Ekvator çevresi L ışınları sayesinde daha fazla ısınmaktadır.
- II. Her iki alana düşen ışık miktarı eşit olmasına rağmen K ışınları daha geniş bir alana etki etmektedir.
- III. Günün aynı vaktinde bir cismin K ışınlarının düştüğü bölgedeki gölge boyu, L ışınlarının düştüğü bölgedekinden daha azdır.

yargılarından hangilerine ulaşılır?

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

10)

Aşağıda bazı bitkilerin Kuzey Yarım Küre'de hasat zamanını gösteren bir mevsim çarkı ile Dünya'nın Güneş etrafındaki konumları verilmiştir.



Dünya'nın Güneş etrafındaki konumuna bağlı olarak bitkilerin hasat zamanları ile yarım küre eşleştirmelerinden hangisi doğrudur? (Bitkilerin hasat zamanını etkileyen tek faktörün mevsim olduğu varsayılacaktır.)

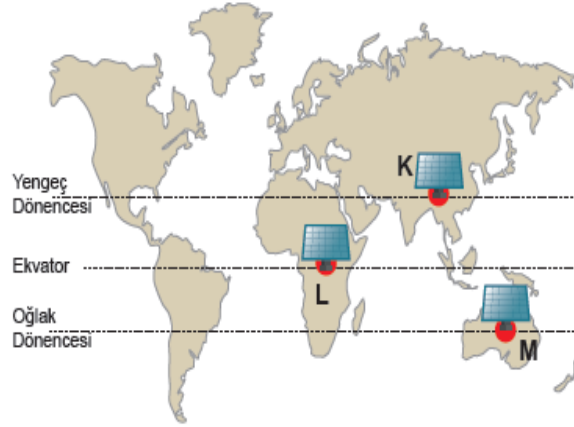
Bitki Adı	Dünya'nın Konumu	Yarım Küre
A) Böğürtlen	1	Güney
B) Enginar	2	Kuzey
C) Bamya	3	Güney
D) Ayva	4	Kuzey



11)

Yıl boyunca Güneş'ten gelen ışınlar Dünya'ya farklı açılarda düşer. Bir bölgeye ışınlar dik veya dike yakın bir açı ile düştüğünde daha fazla ısı enerjisi aktarılır.

Dünya'nın eş yükseltilerdeki farklı noktalarına görseldeki gibi aynı açıyla özdeş güneş enerjili su ısıtma sistemleri takılmış ve depoların tamamı eşit sıcaklıktaki su ile doldurulmuştur.



Buna göre verilen tarihlerde, hangi depodaki suyun sıcaklığının 30°C'a daha kısa sürede ulaşması beklenir?

	<u>23 Eylül</u>	<u>21 Aralık</u>	<u>21 Haziran</u>
A)	K	M	L
B)	L	K	M
C)	M	K	L
D)	L	M	K



12) Güneş ışınlarının geliş açısı ile o cismin gölge boyu arasında ters orantı vardır.

Birbirinden farklı şehirlerde yaşayan Hülya ve Özge'nin, yıl içinde aynı saatte değişen gölge boylarına ait eşit birim aralıklı grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde Hülya ve Özge'nin bulunduğu bölgeler doğru olarak gösterilmiştir?



CEVAP ANAHTARI :

1-B 7-A

2-A 8-B

3-C 9-C

4-A 10-C

5-D 11-D

6-C 12-C





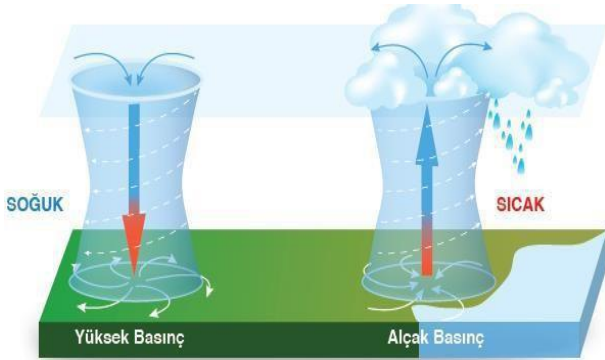
8.SINIF 1.ÜNİTE MEVSİMLER VE İKLİM

İKLİM VE HAVA OLAYLARI

- İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.
- İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) dendiğini bilir.

Sıcaklığın yükselmesi ile hava moleküllerinin hareketi artar. Artan hareketle moleküller birbirinden uzaklaşır. Bu nedenle havadaki moleküllerin birbirine teması sonucu oluşan etki yani hava basıncı azalır.

ALÇAK BASINÇ ALANLARI



- Çevresine göre basınç değerlerinin düşük olduğu merkezlerdir. Havanın hareketi **çevreden merkeze** doğrudur.
- Alçak basınç alanlarında yükselici hava hareketleri etkilidir. Yükselen hava giderek soğur ve yağmur. Bu nedenle gökyüzünde bulut, yağmur gibi birçok yağışma ürünü görülür.
- Alçak basınçlar sıcaklığa ya da Günlük harekete bağlı oluşabilmektedir.

YÜKSEK BASINÇ ALANLARI

- Çevresine göre basınç değerlerinin yüksek olduğu merkezlerdir. Havanın hareketi **merkezden çevreye** doğrudur.
- Yüksek basınç alanlarında hava açık, güneşli ve bulutsuzdur.
- Alçalıcı hava hareketleri görülür

HAVA OLAYLARI:

Hava olaylarının günden güne yada bölgeden bölgeye farklılık gösterme nedenleri

- Sıcaklık
- Nem
- Hava basıncının farklı olmasıdır.

Rüzgâr :

- Rüzgâr, yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru yatay yönde hareket eden hava akımının genel adıdır.



- Rüzgârın oluşum nedeni havadaki basınç farkıdır.

Farklı şiddette esen rüzgârlar fırtına, kasırga, tayfun ve hortum gibi yeni adlar alır.

Sis:

- Atmosferin yeryüzüne çok yakın kısımlarındaki su buharının yoğunlaşmasıyla oluşan buluta sis adı verilir.
- Yükseklerdeki bulutlar havanın soğumasıyla oluşurken sis soğuk olan yeryüzünün hemen üzerindeki havada bulunan su buharının yoğunlaşmasıyla meydana gelir.

Dolu:

- Havanın içindeki soğumuş su damlacıkları soğuk hava ile karşılaşınca aniden donabilir. Bunun sonucunda buz parçaları hâlinde yeryüzüne inen su damlacıklarına **dolu** adı verilir.

**Yağmur:**

- Sıcak havanın etkisiyle yeryüzünde buharlaşan su, yükselere doğru çıktıkça soğuk hava ile karşılaşarak yoğunlaşır ve küçük su damlacıkları hâline gelir. Gökyüzünde birleşip büyüyen bu su damlacıkları ağırlaşarak yeryüzüne iner. Böylece **yağmur** oluşur.

**Kar:**

- Bulutlardaki su damlacıkları, soğuk havanın etkisiyle minik buz taneciklerine dönüşür. Bunlar birleşerek yeterli büyüklüğe ulaştığında **kar** taneleri şeklinde yeryüzüne iner.

**Kırağı:**

- Soğuk ilkbahar ve sonbahar gecelerinde havadaki su buharı yeryüzündeki toprak ve bitkiler üzerinde kristaller oluşturur. Buna **kırağı** denir.

METEOROLOJİ:

Atmosferde meydana gelen hava olaylarının

- Oluşumunu,
- Gelişimini,
- Değişimini nedenleri ile inceleyen Hava olaylarının canlılar ve dünya açısından doğuracağı sonuçları araştıran bir bilim dalıdır.

Bu alanda çalışan uzmanlara **meteorolog** adı verilir.

İKLİM

Bir yerde uzun bir süre gözlemlenen sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr, yağış, yağış şekli gibi olayların ortalamasına **iklim** adı verilir.

İklim nelere bağlıdır?

- ✓ Enlem (ekvatora olan uzaklık)
- ✓ Yükselti
- ✓ Denizlere olan uzaklık
- ✓ Yer şekilleri
- ✓ Kalıcı kar sınırı

İklimi inceleyen bilim dalına **iklim bilimi(klimatoloji)** adı verilir.bu alanda çalışan uzmanlara **iklim bilimci (klimatolog)** adı verilir.

Ülkemizde görülen iklim tipleri:

- ✓ Akdeniz iklimi
- ✓ Karadeniz iklimi
- ✓ Karasal iklim

İklim ve hava olayları arasındaki farklılıklar

Hava olayları	iklim
Bu konuda incelemeler yapan bilim dalı meteorolojidir.	Bu konuda incelemeler yapan bilim dalı klimatolojidir.
Değişkenlik fazladır.	Değişkenlik azdır.
Günlük, değişken atmosfer olaylarını inceler.	Uzun süreli atmosfer olaylarının ortalamasını inceler.
Hava durumundan bahsedilirken güneşli, rüzgârlı, yağmurlu gibi ifadeler kullanılır.	İklimden bahsedilirken kurak, yağışlı, soğuk, sıcak gibi ifadeler kullanılır.
Dar bir alanda, kısa süre içinde görülen atmosfer olaylarıdır.	Geniş bir bölgede, uzun yıllar devam eden atmosfer olaylarının ortalamasıdır.

İklim değişikliğinin sebepleri:

Fosil yakıtların kullanımının artması,
Atmosferdeki sera gazlarının(karbondioksit,metan ,su buharı,azot oksit,ozon) artması,
Ormanların azalması...

İklim değişikliklerinin sonuçları:

İklim değişikliğinin etkisi sıcaklıklardaki artıştan ibaret değil.

- Kuraklık
- Seller
- Şiddetli kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve etkisinde artış
- Okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme
- Okyanusların asit oranlarında artış
- Buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan toplulukları da ciddi risk altındadır.

**İklım ve Hava Olayları Yayınlanmış Örnek ve Çıkılmış Sorular**

1)

Meteorolojiden yapılan açıklamalara göre İstanbul'da beklenen kar yağışı etkisini gösterecek. İstanbulluları uyararak hava tahmin uzmanı, "İstanbul'da perşembe günü sabah saatlerinde yağmur yağmasını, yağışın akşam saatlerinde kar şekline dönüşmesini bekliyoruz. İstanbul'da ayrıca çarşamba ve perşembe günleri kuvvetli rüzgâr etkili olacak. Güneyden esen lodos rüzgârları yerini kuzeyden esen karayele bırakacak. Bununla birlikte hava sıcaklıkları perşembe günü 10 - 15 derece düşmüş olacak." dedi.

Bu metinden hareketle,

- I. Rüzgârlar bir yerin sıcaklığı üzerinde etkili olabilir.
- II. Hava sıcaklıkları gün içerisinde değişiklik gösterebilir.
- III. Hava, basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket eder.

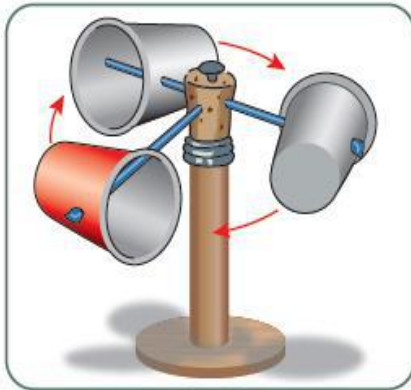
Çıkarımlarından hangileri söylenebilir?

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

2)

Rüzgâr yüksek basınçtan alçak basınca doğru olan hava hareketidir. Basınç farkı rüzgârın hızını etkiler.

Rüzgârın hızını ölçmeye yarayan anemometre düzeneğini evdeki atık malzemelerden yararlanarak oluşturabiliriz.



Günler	Bardakların dakikadaki dönüş sayısı
Pazartesi	22
Salı	24
Çarşamba	20
Perşembe	18
Cuma	14
Cumartesi	0
Pazar	10

Bu düzeneği hazırlayan bir öğrenci, bir hafta boyunca bardakların dakikadaki dönüş sayılarını yukarıdaki çizelgeye kaydetmiştir.

Buna göre,

- I. Cumartesi günü düzeneğin çevresinde basınç farkı oluşmamıştır.
- II. Havadaki basınç farkının en az olduğu gün salıdır.
- III. Bardakların dönüş sayısının artması, rüzgârın hızlı olduğunu gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



3)

Bir araştırmacı yaşadığı yerdeki hava olaylarını gözlemlemek istemiştir. Bu amaçla dört gün boyunca aynı saatte hava olaylarını gözlemleyerek çizelgeye kaydetmiştir. Ancak daha sonra çizelgeyi kontrol ettiğinde bir hava olayına ilişkin gözlemini yanlış kaydettiğini farketmiştir.

GÜN	Açık	Bulutlu	Sağanak yağışlı	Kar yağışlı	Rüzgârlı
1.gün		+	+		+
2.gün		+		+	
3.gün	+		+		
4.gün	+				+

Bu araştırmacının hatalı işaretleme yaptığı gün aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1. gün

B) 2. gün

C) 3. gün

D) 4. gün

4)

Hava durumuyla ilgili televizyon haberinde şu bilgiler verilmiştir:

Tarih: 29.09.2018 Saat: 22.00

Türkiye’de kasırganın görülmesine saatler kaldı. Meteorolojiden verilen bilgilere Göre kasırğa İzmir, Aydın, Muğla illerinde etkili olacaktır.

Tarih: 29.09.2018 Saat: 24.00

Meteorolojiden son ulaşan bilgilere göre kasırganın Marmara Bölgesi’ne ulaşması bekleniyor. İstanbul, Çanakkale, Edirne etkilenebilir. Özellikle İstanbul’da deniz kabarması, çatı uçması, ağaç devrilmesi gözlenebilir. Vatandaşların dikkatli olması gerekmektedir.

Tarih: 30.09.2018 Saat: 10.00

Kasırga yön değiştirerek Ege Denizi’ndeki bazı adaları etkisi altına aldı. Ancak ülkemizin kıyı bölgelerinde sağanak şeklinde yağmur beklenmektedir.

Bu televizyon haberine göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Türkiye’de iklim değişimlerinin etkilerinin görülmediği

B) Türkiye’nin şiddetli kasırgaların etkisi altına girmeyeceği

C) Hava durumuyla ilgili tahminlerin değişkenlik gösterebileceği

D) Deniz kıyısından iç bölgelere ilerledikçe kasırgaların hızının arttığı

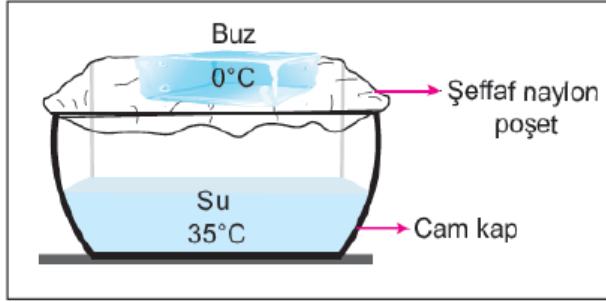


Dolu : Havanın içindeki su damlacıklarının çok soğuk hava ile karşılaşmış aniden donması sonucu buz parçaları hâlinde yeryüzüne ulaşması.

Kırağı : Soğuk günlerin gecelerinde havadaki su buharının yeryüzündeki toprak ve bitki gibi yüzeyler üzerinde kristaller oluşturması.

Yağmur : Su buharının yükselerek çıktıkça soğuk hava ile karşılaşmış yoğunlaşarak su damlacıkları hâlinde yere düşmesi.

Aşağıda 25°C sınıf ortamındaki deney düzeneğinde içerisinde bir miktar su bulunan cam kabinin üzeri şeffaf naylon poşet ile kapatılmıştır. Poşet üzerine sıcaklığı 0°C olan buz parçası yerleştirilmiştir.



Bir süre sonra cam kap içerisinde yukarıda açıklamaları verilen hava olaylarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız yağmur B) Yalnız dolu C) Dolu ve kırağı D) Kırağı ve yağmur

İklim ve hava olayları, birbiri ile ilişkili ancak farklı olan kavramlardır. İklim, geniş bir bölgede uzun yıllar devam eden atmosfer olaylarının ortalamasıdır. Hava olayları ise dar bir alanda ve kısa süre içinde görülen atmosfer olaylarıdır.

Ahmet, beş gün boyunca her sabah aynı saatte hava olaylarını gözlemlemek için gökyüzünü incelemiş ve termometreyi balkondaki gölge bir yere asarak hava sıcaklığını ölçmüştür. Yaptığı ölçüm ve gözlemleri sonucunda oluşturduğu tablo aşağıdaki gibidir:

Ahmet'in Hava Gözlem Tablosu			
Günler	Gökyüzü	Sıcaklık (°C)	Rüzgâr şiddeti
Pazartesi		11	Hafif
Salı		10	Orta
Çarşamba		13	Orta
Perşembe		11	Şiddetli
Cuma		10	Şiddetli

Ahmet'in oluşturduğu hava gözlem tablosu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Bu tablodaki hava durumu yalnızca yaz mevsiminde gözlenir.
B) Bulunulan bölgenin hava sıcaklığı gün boyunca sürekli ölçülerek kaydedilmiştir.
C) Hava sıcaklığının aynı olduğu günlerde farklı hava olayları yaşanmıştır.
D) Geniş alanda yıl boyu benzerlik gösteren atmosfer olaylarının ortalaması alınmıştır



7)

Geçtiğimiz günlerde dünyada yaşanan iki büyük fırtınadan biri ABD'de etkili olan Florance Kasırgası diğeri ise Filipinler, Çin ve Hongkong'u etkisi altına alan Mangkhut Tayfunu'dur. Bu gibi fırtınaların daha sık ve şiddetli yaşanmasına küresel ısınmanın etkisi ile atmosfer ve deniz sıcaklıklarındaki artışın neden olduğu düşünülmektedir.

Bu düşünceyi aşağıdaki durumlardan hangisi destekler?

- A) Kasırga ve tayfunların sürekli olarak aynı yerlerde meydana gelmesi
- B) Su döngüsünün gerçekleşmesinde hava sıcaklığının etkili olması
- C) Deniz yüzeyi sıcaklıkları azaldığında fırtınaların şiddetinin de azalması
- D) Küresel ısınmaya bağlı olarak mevsim sürelerinin değişmesi

8)

İklim, geniş bir alanda uzun süre gözlenen sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr ve yağış gibi hava olaylarının ortalamasıdır. Hava durumu ise, daha dar bir alanda, kısa süre içinde görülen hava olaylarıdır.

Fen Bilimleri dersinde iklim ve hava durumu kavramlarını pekiştirmek isteyen öğretmen, öğrencilerinden iklim ve hava durumu örneklerini içeren birer kart hazırlamalarını istemiştir. Bir öğrencinin hazırladığı kartlar aşağıdaki gibidir:

HAVA DURUMU
I. Bolu'da sabah saatlerinde oluşan sis, trafiği olumsuz etkiledi.
II. Ağrı'da bir haftadır devam eden kar yağışı nedeniyle bazı köy yolları ulaşıma kapandı.
III. Antalya'nın yaz mevsimi sıcaklık ortalaması 20 °C'un üstündedir.

İKLİM
■ Erzurum'da kış mevsimi soğuk ve kar yağışlı geçer.
▲ Mersin'de yarın öğleden sonra yağmur bekleniyor.
● Rize'de her mevsim genellikle yağışlıdır.

Kartlardaki bilgilerin tamamen doğru olması için hangi ifadelerin birbiriyle yer değiştirmesi gerekir?

- A) I - ■
- B) I - ●
- C) II - ●
- D) III - ▲

9)

"Karadeniz açıklarındaki kuru yük gemileri ve Karadeniz'de avlanan balıkçı tekneleri, meteorolojinin şiddetli fırtına ve poyraz uyarısı ile İnebolu Limanı'na sığındı. Balıkçılar, geçmiş yıllarda bu kadar kötü hava koşullarıyla karşılaşmadıklarını ancak bu yıl şiddetli poyraz nedeniyle denize açılmadıklarını belirttiler."

Bu haber metnine göre hava durumu ile ilgili;

- I. insanların yaşamsal faaliyetlerini etkilediği,
- II. değişken olabileceği,
- III. iklimin genel özellikleriyle ters düşmeyeceği

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

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



10)

Aşağıdaki tabloda iki şehrin aynı yıl içinde hesaplanan aylık ortalama sıcaklık değerleri °C cinsinden verilmiştir.

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Şehirler												
I	8	13	18	20	23	25	27	22	15	10	6	3
II	-15	-12	-6	3	10	17	23	18	12	5	-8	-12

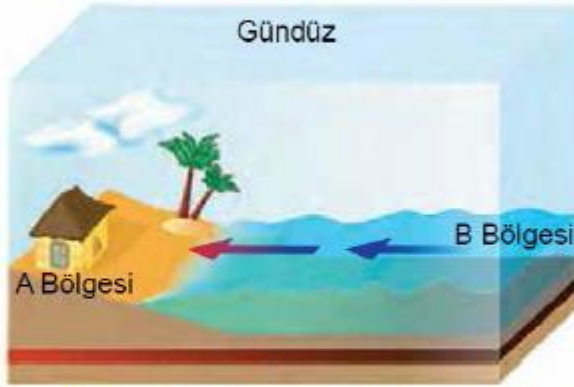
Buna göre bu şehirlerle ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Yer aldıkları yarım küreler
- B) Yıllık ortalama sıcaklık değerleri
- C) Günlük ortalama sıcaklık değerleri
- D) Yaz mevsiminin yaşandığı aylar

11)

Kara ve denizler Güneş'ten aynı miktarda ısı almalarına rağmen denizler karalara göre daha yavaş ısınır ve 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.

Aşağıdaki görselde A ve B bölgeleri arasında havanın yatay yönlü hareketi gösterilmiştir.



Buna göre söz konusu bölgelerin sıcaklık durumları ve hava hareketleri ile ilgili,

- I. A bölgesinin sıcaklığı B bölgesine göre daha yüksektir.
- II. Geceleyin havanın ters yönde hareket etmesi beklenir.
- III. B bölgesi gece ve gündüzleri daima yüksek basınç alanı hâlidir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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



12)

Barajların yapıldıkları bölgelerdeki iklim değişikliğine etkileri konulu bir araştırma için Türkiye'nin en büyük barajı olan Atatürk Barajı seçiliyor.

Atatürk Barajı enerji ve sulama amacıyla Fırat Nehri üzerinde kurulmuştur. Baraj 1990 yılında su tutmaya başlamış ve geçen zaman içerisinde bölgede büyük bir göl oluşmuştur.



1990 öncesi bölge haritası



1990 sonrası bölge haritası

Atatürk
Baraj Gölü

Barajın çevre illerin iklimine etkisiyle ilgili aşağıdaki basamaklardan hangisi takip edilirse araştırma en doğru şekilde tamamlanmış olur?

- A) Barajın yapımından itibaren 5 yıl boyunca hava olaylarının değişimine ilişkin veriler incelenmelidir.
- B) 1990 yılından önceki hava olaylarının ortalamalarına ilişkin verilerin nasıl değiştiği incelenmelidir.
- C) 1980 ile 2000 yıllarına ait ortalama hava olayları incelenmeli ve bunlar karşılaştırılmalıdır.
- D) Ortalama hava olaylarının baraj yapımından 30 yıl öncesi ve günümüze kadar olan verileri incelenmeli ve karşılaştırılmalıdır.

13)

İklim ve hava olayları doğal ortamı, insanın yaşam ve faaliyetlerini etkiler. Hava olayları kısa süreli, iklim ise uzun süreli olarak doğal ortamı şekillendirir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi iklime bağlı olarak ortaya çıkan bir görünümdür?





14)

Yüksek basınçtan alçak basınca doğru olan hava hareketine rüzgâr denir.

Rüzgârın oluşumunu ve hareket yönünü gözlemlemek için aşağıdaki deney düzeneği tasarlanmıştır.

Deneyin Adı: Rüzgâr Oluşumu

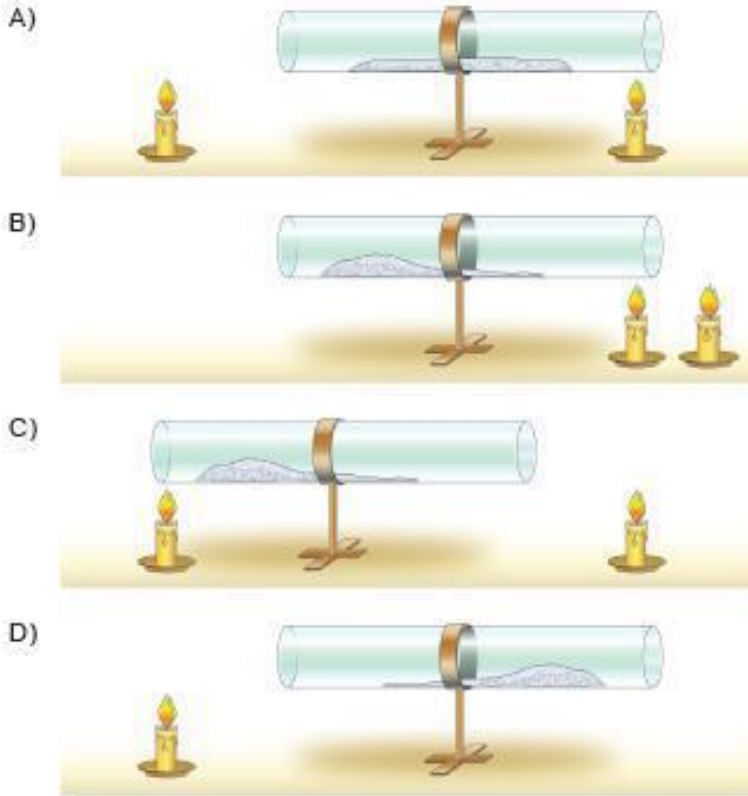
Gerekli Araç Gereçler:



Deneyin Yapılışı:

- Strafor köpük taneleri cam borunun orta kısmına eşit şekilde dağıtılacaktır.
- Aynı miktarda ısı veren mumlar yakılarak cam borunun uygun yerlerine konulacaktır.
- Rüzgârın hareket yönünü gözlemlemek için cam borunun içindeki strafor köpük tanelerinin yığılma miktarından yararlanılacaktır.

Buna göre hangi seçenek öğrencinin deney sonucunu gösteren düzenek olabilir?

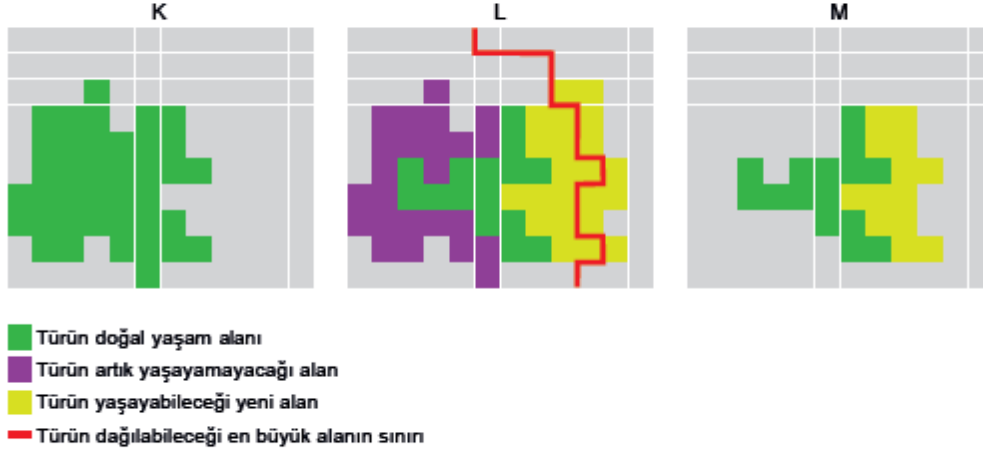




15)

İklimin değişmesi bir türe ait bazı özelliklerin de değişmesine neden olabilir. Bu durum şemalarla şu şekilde açıklanabilir:

Bir tür, hayatta kalabilmek için uygun şartlara sahip iklim bölgelerinde yaşar (K). Yaşanan iklim değişiklikleri sebebiyle yeni alanlar yaşamaya uygun hâle gelebilir veya daha önceden yaşanılan bölgeler artık yaşamaya uygun olmayabilir (L). İklim, türün dağılıma yeteneğinden daha hızlı değişebilir ve bireyler yeni alanların tümünü kolonileştiremeyebilir (M).



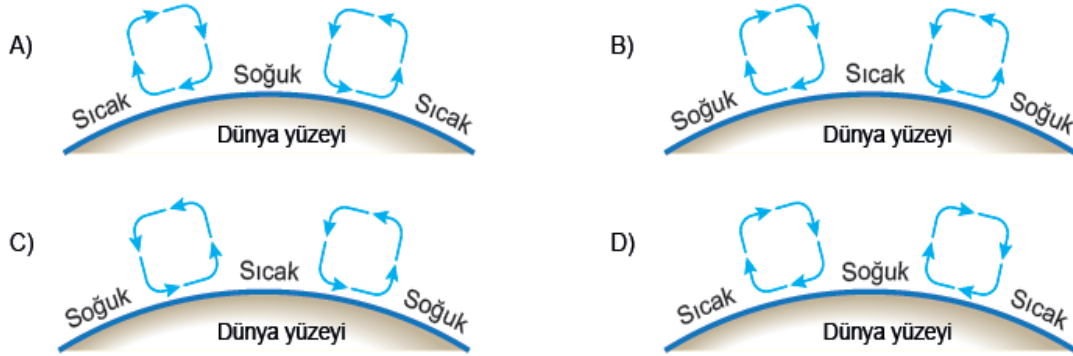
Bu bilgilere göre iklim değişikliği canlıların aşağıdaki özelliklerinden hangisinde kesinlikle değişikliğe neden olur?

- A) Birey sayılarında B) Yaşam alanlarında
C) Tür sayılarında D) Dağılıma yeteneklerinde

16)

Alçak basınç alanlarında yükselici hava hareketleri görülürken, yüksek basınç alanlarında alçalıcı hava hareketleri görülür.

Bu bilgiye uygun çizim aşağıdakilerden hangisidir?

**Cevap Anahtarı**

1-B	5-A	9-A	13-B
2-B	6-C	10-C	14-C
3-C	7-C	11-B	15-B
4-C	8-D	12-D	16-A

Ömer FİDAN
Fen Bilimleri Öğretmeni





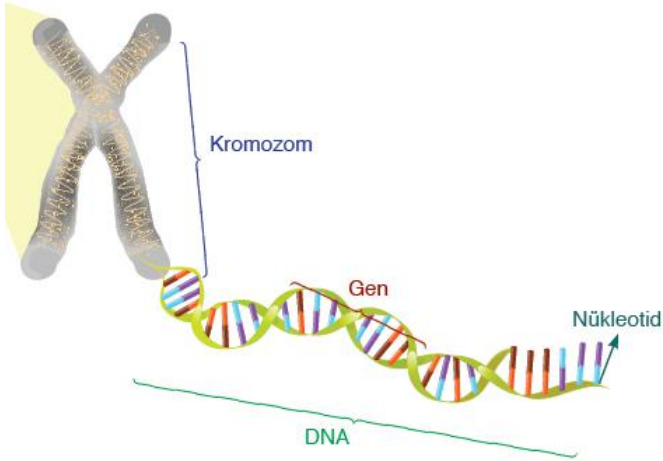
DNA ve GENETİK KOD

Bu konu başlığındaki kazanımlarımız:

- Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.
- DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.
- DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.

Dünya üzerinde yaşayan milyarlarca insanın ve bir çok canlının birbirinin tamamen aynı olmamasının nedeni hücrelerimizde bulunan kalıtım maddeleridir. Bu kalıtım maddeleri **Kromozom, Dna, Gen ve Nükleotidler** ile ifade edilir.

Kromozomlar



- Hücredeki yaşamsal faaliyetleri yöneten, kontrol eden ve hücreye ait kalıtsal bilgileri bulunduran yönetim merkezi çekirdektir.
- Hücredeki kalıtsal bilgilerin tamamı çekirdekdeki kromatin ipliklerinde bulunur.
- Kromatin iplikler aslında birer DNA molekülüdür .
- Kromatin iplikler hücre bölünmesinden önce kısalıp kalınlaşarak **kromozomları** oluştururlar.
- Kromozomların etrafı özel bir protein kılıf ile sarılmıştır.

Tür	Kromozom sayısı
At	64
Soğan	16
Köpek	78
Güvercin	16
Moli Balığı	46
İnsan	46
Eğrelti Otu	500
Denizyıldızı	94
Keçi	60
Kedi	38

- Kromozom sayısının vücut büyüklüğü ile bir ilgisi yoktur.
- Kromozom sayısı canlılar için ayırt edici bir özellik değildir.Farklı iki canlının kromozom sayıları aynı olabilir.
- Kromozom sayısı canlıların gelişmişlik düzeyleri ile ilişkili değildir.
- Aynı türe ait sağlıklı bireylerde kromozom sayısı aynı olur.
- Çok hücreli canlıların vücut hücrelerindeki kromozomların çift olarak bulunmasının sebebi; n sayıda kromozomun anneden, n sayıda kromozomun babadan gelerek 2n sayıda çift kromozom oluşturmasıdır.

DNA (DEOKSİRİBO NÜKLEİK ASİT)

- Kromozomları oluşturan yönetici moleküldür.
- Dna hücrenin tüm yaşamsal faaliyetlerini yönetir (beslenme solunum dolaşım boşaltım üreme..)
- Çift zincirli ve sarmal bir yapıya sahiptir.
- Dna nın yapı birimi nükleotidlerdir.
- Dna nın görev birimi genlerdir.

Not:

- Dna, gelişmiş canlılarda çekirdekte bulunur.
- İlkel canlılarda ise stoplazma içerisinde dağınık halde bulunur.

- Dna yı keşfeden bilim insanları; James Watson ve Francis Crick dir.



Gen :

- Dna üzerinde belirli görevleri içeren,nükleotidlerin belirli bir sayı ve sırada dizilerek oluşturduğu yapılara **gen** denir.
- Dna nın görev birimidir.
- Kalıtsal bilgileri taşır.
- Kan grubu, saç şekli,göz rengi , ten rengi gibi kalıtsal özelliklere ait genetik şifreleri içerir.
- Kromozomlar üzerindeki gen sayı ve uzunluğu farklı olabilir.

Nükleotid:

- Nükleotidler DNA yı oluşturan küçük yapı birimleridir.
- Her nükleotid **şeker** (deoksiriboz şekeri)-**organik baz ve fosfattan** oluşur.
- DNA da 4 çeşit azotlu organik baz bulunur bunlar;
 - **Adenin**
 - **Guanin**
 - **Sitozin**
 - **Timin dir.**

Adı	Simge	Nükleotid Yapısı			
		Nükleotid	= Fosfat + Şeker + Baz		
Fosfat			+ +		
Deoksiriboz şekeri			+ +		
Adenin bazı			+ +		
Timin bazı			+ +		
Guanin bazı			+ +		
Sitozin bazı			+ +		

- Nükleotidler içerdikleri azotlu organik bazların isimlerine göre adlandırılırlar.
- Nükleotidlerin sayı sıra ve dizilişindeki farklılıklar **biyolojik çeşitliliğin** oluşmasını sağlar.

Kalıtsal yapıları karmaşık yapıda olandan ,basit yapıda olana doğru şu şekilde ifade edebiliriz.

Kromozom → **DNA** → **Gen** → **Nükleotid**

Basit bir kodlama ile bu sıralamayı daha kolay hatırlayabiliriz.

K e **D** i **G** e **N** i
r **N** e **ü**
o **A** n **k**
m **l**
o **e**
z **o**
o **t**
i

DNA nın Yapısı

- Dna sarmal yapılıdır.
- Dna iki zincirden oluşur. Karşılıklı zincirlerin üzerinde nükleotidler bulunur.
- Sağlıklı bir Dna diziliminde adenin nükleotidi her zaman timin nükleotidi ile eşleşirken, guanin nükleotidi de her zaman sitozin nükleotidi ile eşleşir.
- **DNA'nın büyüklüğü ve taşıdığı özellikler canlıdan canlıya değişiklik gösterebilir. Ancak yapısındaki temel kısımlar her DNA molekülünde aynıdır. Farklı DNA'lar arasında değişkenlik gösteren; nükleotidlerin sayısı, sırası ve dizilişleridir.**
- Dna yı oluşturan nükleotidler dizilirken herhangi bir kural yoktur.

➤ Dna molekülünde adenin nükleotidi sayısı timin nükleotidi sayısına eşittir.

A=T

➤ Guanin nükleotidi sayısı sitozin nükleotidi sayısına eşittir.

G=C

➤ Dna molekülündeki fosfat sayısı şeker sayısına eşittir.

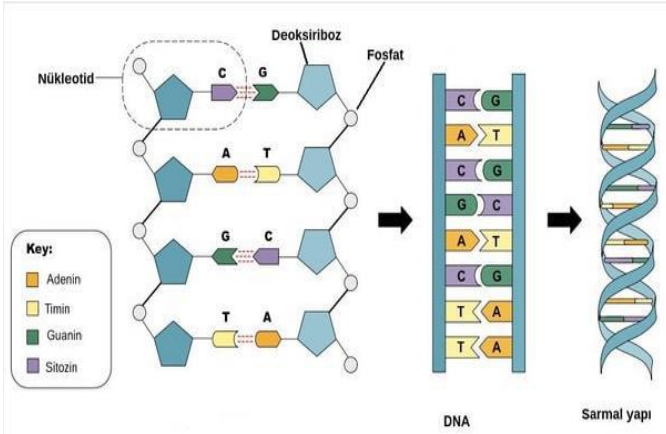
➤ Toplam nükleotid sayısı toplam şeker sayısına eşittir.

➤ Toplam nükleotid sayısı toplam fosfat sayısına eşittir.

Ömer FİDAN @fenomerf



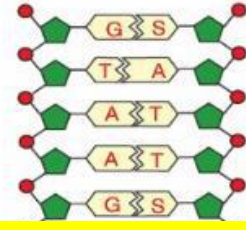
DNA'nın Eşlenmesi



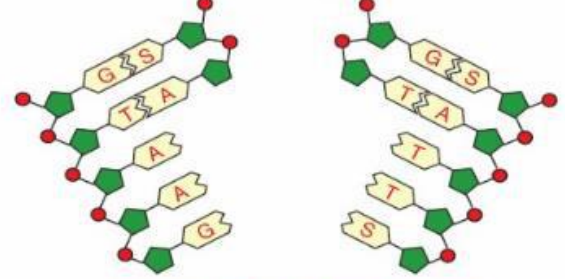
- Dna , hücre çekirdeğindeki kalıtsal bilginin yeni oluşacak hücrelere aktarılması amacı ile kendini eşler.
- Dna'nın kendisini eşlemesi hücre bölünmesinden önce gerçekleşir.
- Dna'nın miktarının 2 katına çıkması(kendini eşlemesi) hücre bölünmesine hazırlıktır.

Dna'nın eşlenmesi sırasında gerçekleşen olaylar:

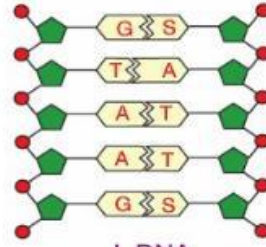
- ✚ DNA kendini eşleyeceği zaman karşılıklı iplikte bulunan nükleotidler birbirinden ayrılır. DNA âdeta bir fermuar gibi açılarak iki iplik hâline gelir.
- ✚ Her bir ipliğin karşısına serbest hâldeki uygun nükleotidler sırayla yerleşir. Adenin nükleotidinin karşısına timin, sitozin nükleotidinin karşısına guanin nükleotidi yerleşir. Karşılıklı nükleotidler tekrar birleşir. 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. Buna **DNA'nın kendini eşlemesi** denir.



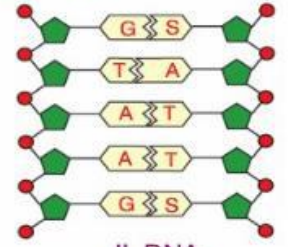
Dna zincirleri fermuar gibi ayrılır



Nükleotidler eski zincirlerin karşısına yerleşir



I. DNA



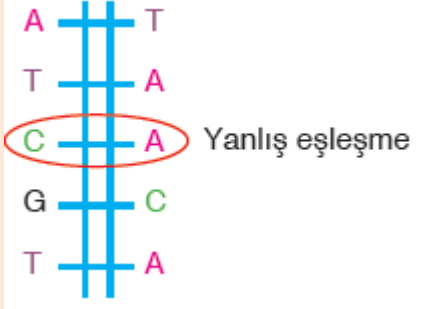
II. DNA

Ömer FİDAN @fenomerf

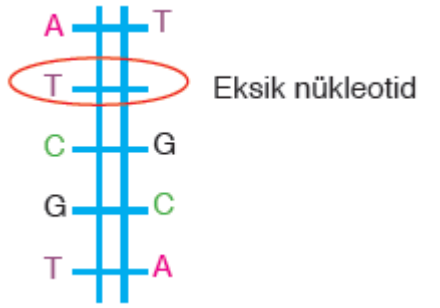


Dna eşlenmesi sırasında bazı hatalar gerçekleşebilir bunlardan bazıları onarılabılırken bazıları onarılamaz.

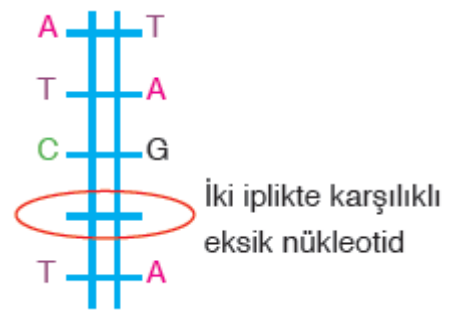
1. Aşağıda verilen örnekte citozin nükleotidi ile guanin nükleotidinin eşleşmesi gerekirken adenin eşlenmiş. Bu hata Dna tarafından **onarılabilir**.



2. İlk zincirde timin nükleotidi vardır ve karşısında adenin nükleotidi olması gerekmektedir ancak herhangi bir nükleotid yerleşmiştir. Bu hatada Dna tarafından **onarılabilir**.



3. Burada ise iki iplikte karşılıklı nükleotidler eksik kalmıştır. Bu hata Dna tarafından **onarılamaz**.



Ömer FİDAN @fenomerf

Ömer FİDAN

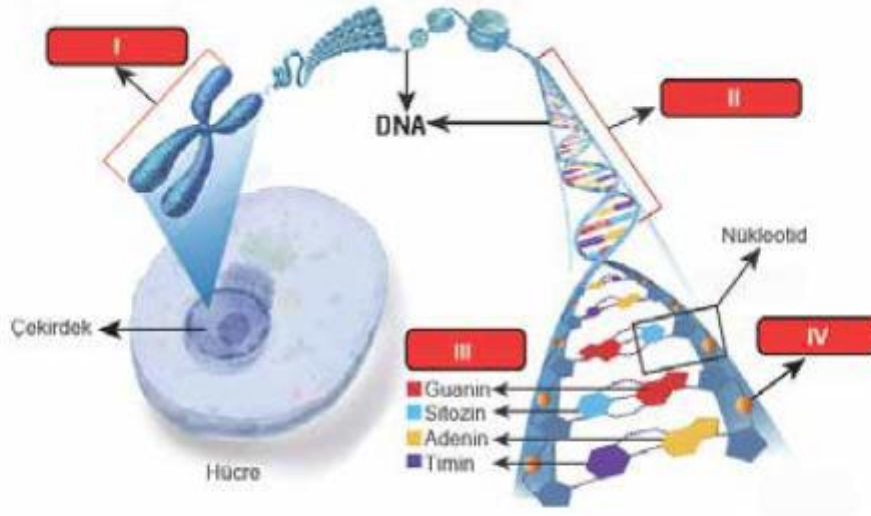
Fen Bilimleri Öğretmeni





Örnek Sorular -Lgs Çıkmış Sorular

- 1) Aşağıda hücre çekirdeğinde bulunan kalıtsal materyaller arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I, farklı canlı türlerinde farklı sayılarda bulunabilir.
B) II, belirli bir karakterden sorumlu bir geni ifade ediyor olabilir.
C) III ile gösterilen moleküller, tüm canlıların DNA'larında da bulunur.
D) IV ile gösterilen molekül, tüm canlı türlerinde farklılık gösterir.

- 2) Aşağıda bazı canlı türlerinin kromozom sayıları belirtilmiştir.



İnsan
(Kromozom sayısı: 46)



Köpek
(Kromozom sayısı: 78)



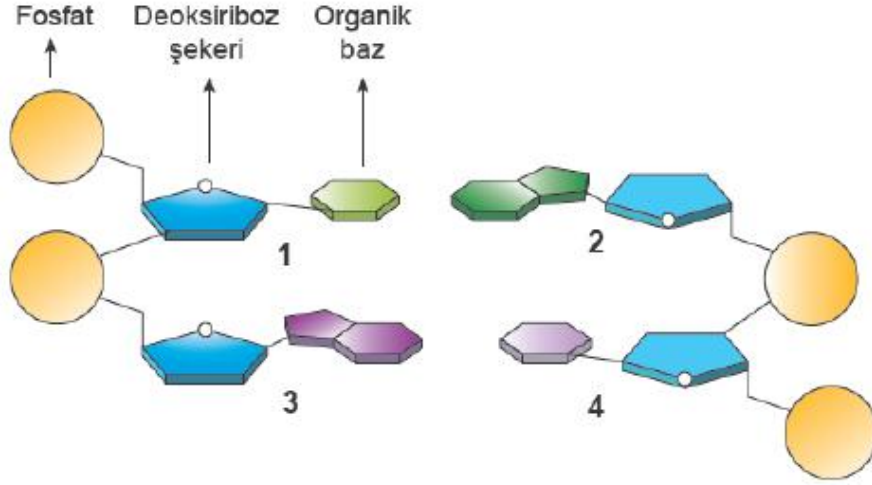
Kurtbağrı Bitkisi
(Kromozom sayısı: 46)

Verilen görsellere bakılarak aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Kromozom sayısı canlı türlerinde farklılık gösterebilir.
B) Farklı türlerin DNA'larının nükleotid dizilimleri aynı olabilir.
C) Kromozom sayıları canlıların gelişmişliği hakkında bilgi veremez.
D) Farklı türe ait canlıların kromozom sayıları aynı olabilir.



3) Aşağıda bir DNA molekülünde yer alan dört farklı nükleotidin sarmal yapıdaki eşleşmeleri şematize edilmiştir.



Şema üzerinde numaralandırılmış nükleotidlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. nükleotiddeki azotlu organik baz timin ise 2. nükleotiddeki adenindir.
- B) 2. nükleotiddeki azotlu organik baz guanin ise 4. nükleotiddeki sitozin olabilir.
- C) 3. nükleotiddeki azotlu organik baz guanin ise 4. nükleotiddeki sitozindir.
- D) 4. nükleotiddeki azotlu organik baz sitozin ise 1. nükleotiddeki timin olabilir.

4)

Esra Öğretmen, görseldeki DNA'nın kendini eşlemesi sırasında yeni oluşan K ipliğinin "1. Zincir", yeni oluşan L ipliğinin ise "2. Zincir" in kopyası olduğunu öğrencilerine anlatıyor.



Bu görsel ile ilgili öğrenciler tarafından yapılan;

- I. Yeni oluşan K ve L ipliklerinin nükleotid dizilişleri birbirinden farklıdır.
 - II. DNA'nın 1 ve 2. zincirlerinin nükleotid dizilişleri aynıdır.
 - III. Eşlenme tamamlandığında birbirinin aynısı olan iki DNA sarmalı oluşur.
- Yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II.

B) I ve II.

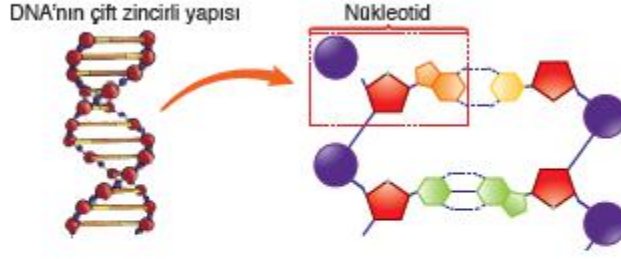
C) I ve III.

D) I, II ve III.



5)

DNA ile ilgili planladığı bir etkinliği gerçekleştirmek isteyen bir öğretmen tahtaya DNA molekülünün ve bir nükleotidin görselini yansıtıyor.



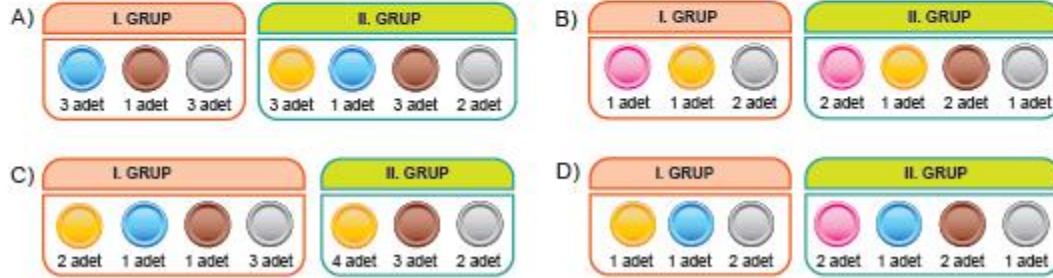
Öğretmen bu etkinlik için sınıfa getirdiği farklı renkteki pulları aşağıdaki gibi ayırarak bir öğrencisine veriyor.



Öğrencisinden bu pulları kullanarak DNA modeli tasarlamasını isteyen öğretmen şu açıklamaları yapıyor:

- DNA molekül modeli oluştururken 1. gruptaki pullar 1. zincirin yapımında, 2. gruptaki pullar 2. zincirin yapımında kullanılacaktır. Gruplar arasında pul aktarımı kesinlikle yapılmayacaktır.
- Pembe, sarı, yeşil ve mavi pullar organik bazları, kahverengiler deoksiriboz şekerini, griller de fosfat grubunu temsilen kullanılacaktır.
- Organik baz çeşitleri için kullanılacak renkler belirlendikten sonra en uzun DNA modeli yapılacaktır.

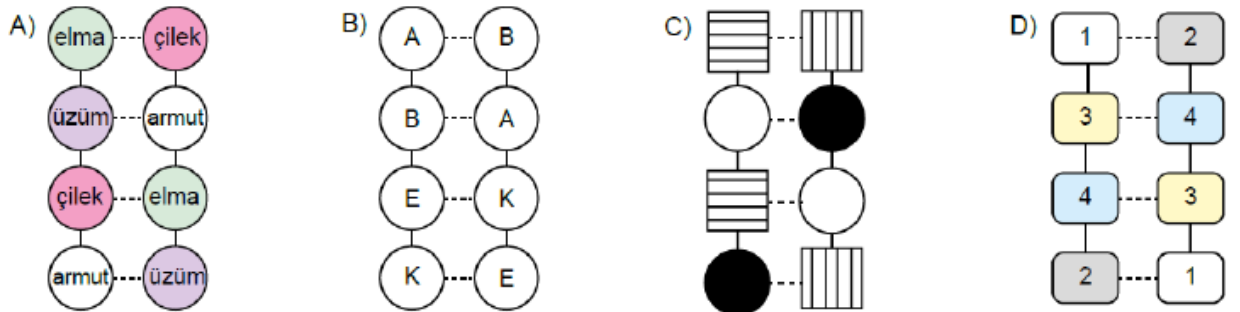
Buna göre etkinlik sonunda kalan pullar aşağıdakilerden hangisi gibi olursa hatalı bir işlem yapıldığı söylenir?



6)

Öğrenciler DNA modeli hazırlamıştır.

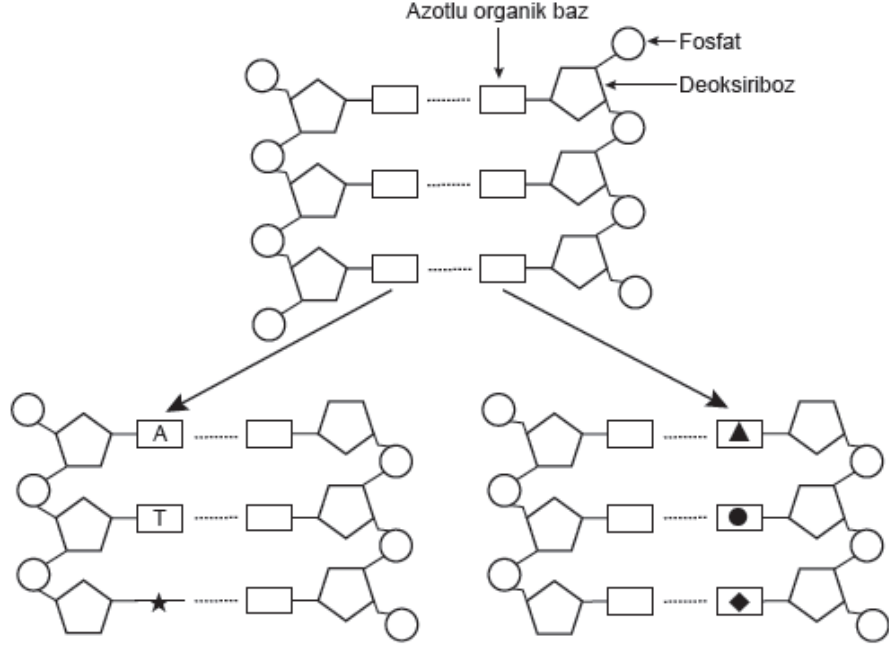
Sembollerle gösterilen baz eşleştirmeleri dikkate alındığında öğrencilerin hazırladığı aşağıdaki DNA modellerinden hangisi yanlıştır?





7)

Aşağıda bir DNA molekülünün eşlenmesi şematize edilmiştir. Dört çeşit azotlu organik baz ★, ●, ▲ ve ◆ sembolleriyle gösterilmiştir.



Eşlenme sonucu oluşan DNA molekülleri ile ilgili,

- I. Doğru eşleşmelerde ▲ karşısına ● gelmelidir.
- II. Guanin bazını temsil edenlerden biri ★ olabilir.
- III. Yeni oluşan DNA moleküllerinde en fazla sitozin bazı yer alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I.

B) Yalnız III.

C) I ve II.

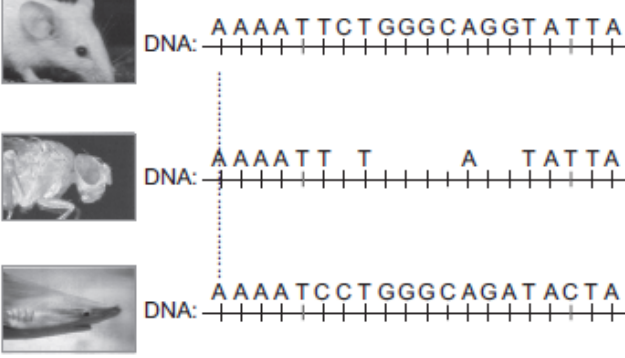
D) II ve III.





8)

Göz organının gelişimini kontrol eden genler sayesinde canlı türlerine özgü göz çeşitleri ortaya çıkmıştır. Bir bilim insanı çeşitli hayvanlarda göz oluşumunu kontrol eden genlerin bir bölümünü aşağıdaki şekilde göstermiştir.



Verilen bilgilere göre gen kavramı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Genler, DNA üzerindeki bir grup nükleotid dizisinden oluşur.
- B) Farklı canlılardaki bir organın gelişimini kontrol eden genler, ortak nükleotid dizileri içerebilir.
- C) Farklı canlılarda yer alan gözlerin oluşmasında işlev gören genlerin nükleotid dizilimlerinin birbiriyle aynı olma zorunluluğu yoktur.
- D) Canlılardaki genlerin farklı olması nükleotid dizilimindeki farklılıklardan değil, nükleotid bazlarının farklı olmasından kaynaklanır.

9)

Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ , \blacksquare , \circ , \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.

Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur?

(Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)

- A)
- B)
- C)
- D)



KALITIM(SOYA ÇEKİM-GENETİK)

Bu konu başlığında öncelikle nelere dikkat etmeliyim?

- *Gen, fenotip, genotip, saf döl ve melez döl kavramları*
- *Baskın ve çekinik gen kavramları*
- *Çaprazlamalarda sadece bezelye karakterleri kullanacağız*
- *Diğer canlılarda da karakterlerin aktarımının benzer olduğuna dikkat etmeliyiz.*
- *İnsanda çocuğun cinsiyetinin babadan gelen eşey kromozomu ile belirlendiğine dikkat etmeliyim.*

Canlılar, sahip oldukları özelliklere ait bilgileri DNA üzerindeki genlerinde taşır. Derinizin rengi, kirpiklerinizin uzunluğu, parmaklarınızın şekli,göz rengi gibi özelliklerin her biri genler tarafından belirlenir. Hücrelerinizde binlerce gen bulunur.

Genleri araştıran bilim dalına **kalıtım (genetik-soyaçekim)** adı verilir.

Gregor MENDEL bezelyeler ile yaptığı çalışmalarla kalıtımın temellerini atmıştır.

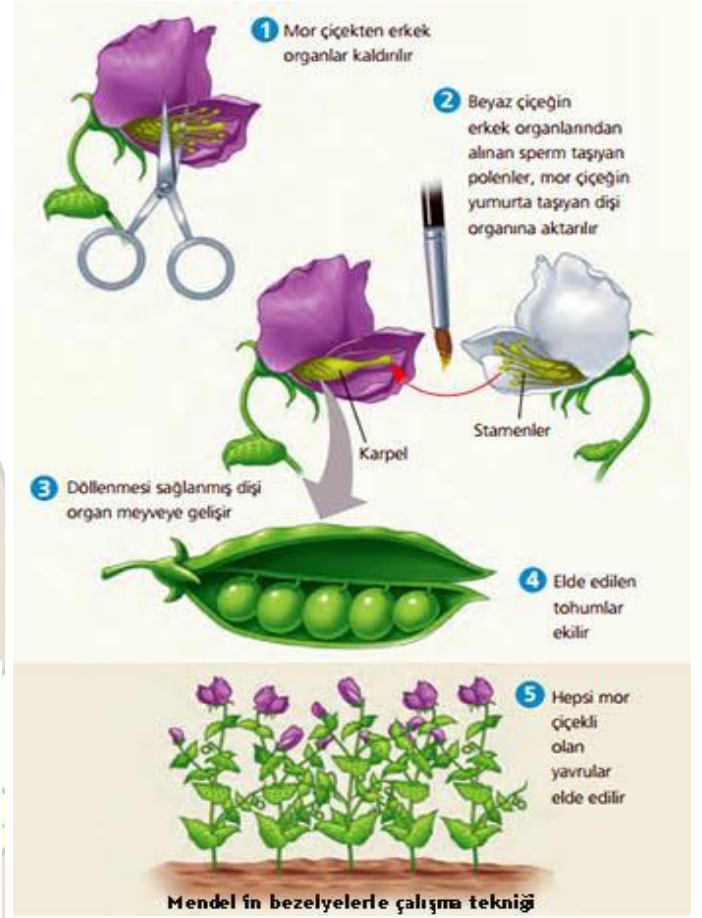
Mendelin çalışmalarında bezelyeleri seçmesinin sebepleri:

1. Yetiştirilmesinin kolay olması
2. Maliyetin düşük olması
3. Bir yılda, birden fazla sayıda döl verebilmesi
4. Bir organ ya da yapı ile ilgili, birden fazla karakter taşıması
5. kendi kendine tozlaşma yapması
6. mendelin seçtiği karakterlerin ayrı kromozomlar üzerinde olması.

Mendel, arı döl mor çiçekli ve beyaz çiçekli bezelyeleri çaprazladığında, F1 dölünün hepsinin mor çiçekli olduğunu gördü. F1'de kendini gösteren karaktere (mor çiçek) dominant, gizli kalana(beyaz çiçek) resesif adını verdi.

Mendel daha sonra F1 dölünü kendi aralarında çaprazlayarak (kendileştirme) F2 dölünü elde etti. F2 dölünde oluşan tohumların yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ü mor çiçekli, $\frac{1}{4}$ 'ü beyaz çiçekli idi. Böylece F2 dölünde fenotip bakımından baskın özelliğin çekinik özelliğe oranının 3 : 1 olduğunu belirledi. Genotip oranı 1 : 2 : 1 şeklinde ortaya çıkmaktaydı. Mendel, aynı

çalışmaları değişik karakterler üzerinde defalarca yaptığında aynı sonuçları elde etti.



Çaprazlama deneylerinde Mendel'in elde ettiği sonuçlar

- Karakterlerin nesillere geçmesini sağlayan belirli birim faktörler (genler) vardır.
- Kalıtım birimi olan genler bireylerde çift olarak bulunur (alel gen). Bu aleller farklı olduğu zaman, biri fenotipte ortaya çıkarken diğeri gizli kalır.
- Bir karakter bakımından farklı iki arı döl (homozigot) birey çaprazlandığında, oluşan F1 dölünün hepsi melez ve birbirine benzer olur.

KALITIMLA İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR:

Gen: Kalıtım birimidir. Bunlar genellikle harflerle gösterilir.

Alel Gen: Bir karakter üzerinde aynı ya da farklı yönde etkili olan iki veya daha fazla genden her biridir. Alel genlerin biri anneden, diğeri babadan gelir. Aynı karakteri taşıyan gen çiftidir.

Baskın(dominant) Gen: baskın özellikteki gen dir ve büyük harfle gösterilir. Canlının dış görünüşünde etkisini sürekli gösterebilen gen dir.(A,K,M,U...)

Herhangi bir harf seçilebilir önemli olan büyük harf ile ifade edilmesidir.



Çekinik (Resesif) Gen: Çekinik özellikteki genler ve küçük harfle gösterilir. Baskın gen ile birlikteyken etkisini canlının dış görünüşünde gösteremez.(b,d,a,u...)

Homozigot (arı-saf döl): Bir karakter için aynı yönde etkili alel genleri taşıyan bireylere denir.birbirinin aynı iki genden oluşur.(AA,aa,UU,EE,ee gibi..)

Heterozigot (melez): Bir karakter için farklı yönde etkili alel genleri taşıyan bireylere denir.Dişi ve erkek canlılardan gelen genlerin farklı özellikte olmasıdır.(Aa,Bb,Uu,Tt...gibi..)















Genotip: Bir canlının sahip olduğu genlerin toplamına denir.canlının dış görünüşünü yani fenotipini meydana getirir.(Tt,Uu,UU,bb...gibi)

Fenotip: Genotip ve çevre koşullarının etkisiyle ortaya çıkan dış görünüştür.kıvrık saçlı olma,mavi gözlü olma,düz saçlı olma gibi..

Çaprazlama :Dişi ve erkek bireylerin sahip olduğu genotiplerden oluşacak karakterlerin olasılığının hesaplanmasıdır. (Örneğin: Uu×uu)

Çaprazlama sonucu oluşan ilk kuşağa F1 dölü;F1 dölünün kendisi ile çaprazlanması sonucu oluşan kuşağa ise F2 dölü adı verilir.

Bezelyelerde bulunan farklı karakterler

	Baskın	Çekinik
Çiçek rengi	Mor 	Beyaz 
Çiçek durumu	Yanda 	Uçta 
Tohum rengi	Sarı 	Yeşil 
Tohum şekli	Düz 	Buruşuk 
Meyve şekli	Yassı 	Kıvrık 
Meyve rengi	Yeşil 	Sarı 
Bitki boyu	Uzun 	Kısa 

Bir karektere ait genotiplerin yazılması:

Örneğin düz ve buruşuk tohum şekilleri için:

Baskın özellik düz tohumlu olmasıdır ve bunu büyük harf ile ifade ederiz. " A" (İstediğimiz herhangi bir harfi seçebiliriz)

Çekinik özellik buruşuk tohumlu olmasıdır. Bunu da aynı harfin küçükü ile ifade ederiz "a"

Heterozigot (Melez döl) düz tohumlu bezelye : Aa

Homozigot (saf döl) düz tohumlu bezelye : AA

Homozigot (saf döl)buruşuk tohumlu bezelye : aa

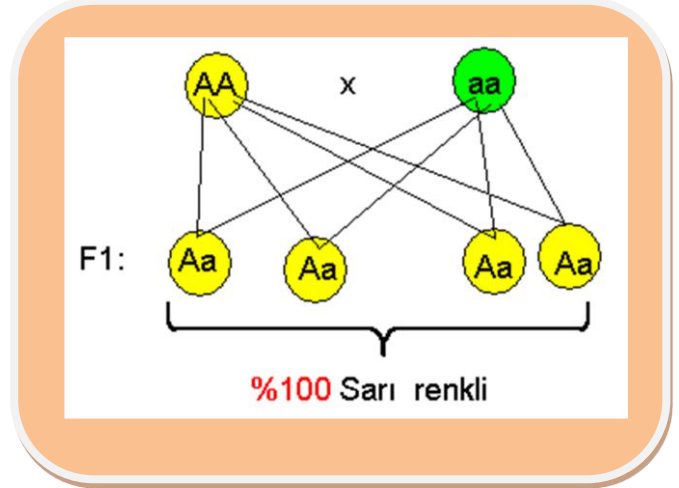
Şeklinde ifade edilir.Melez döl genotip yazılırken baskın olan özellik her zaman ilk sırada yazılır.

Tek karakterli çaprazlamalar

Örnek: Homozigot sarı renkli bir bezelye ile yeşil renkli bir bezelye çaprazlanıyor. Oluşacak olan bireylerin **fenotip** ve **genotip** oranları ve olur?
(Sarı renk: baskın (A), yeşil renk: çekinik (a))

Homozigot sarı renkli: AA

Yeşil renkli: aa



Fenotip oranı: % 100 sarı renkli bezelye

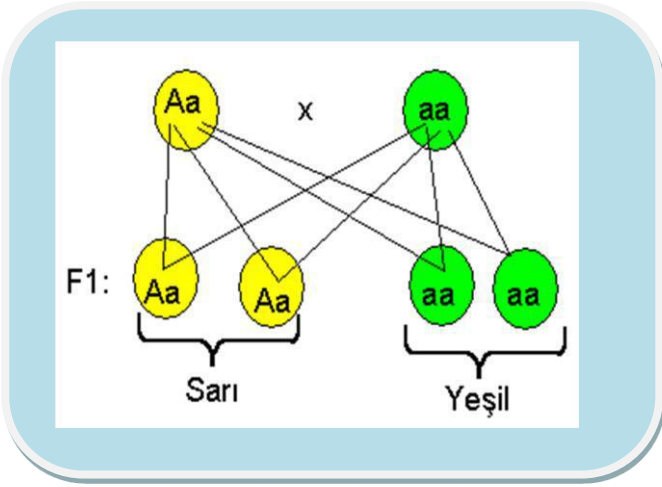
Genotip oranı: %100 Aa



Örnek: Heterozigot sarı renkli bir bezelye ile yeşil renkli bir bezelye çaprazlanıyor. Oluşacak olan bireylerin **fenotip** ve **genotip** oranları ne olur?(sarı renk yeşil renge baskındır)

Heterozigot sarı renkli: **Aa**

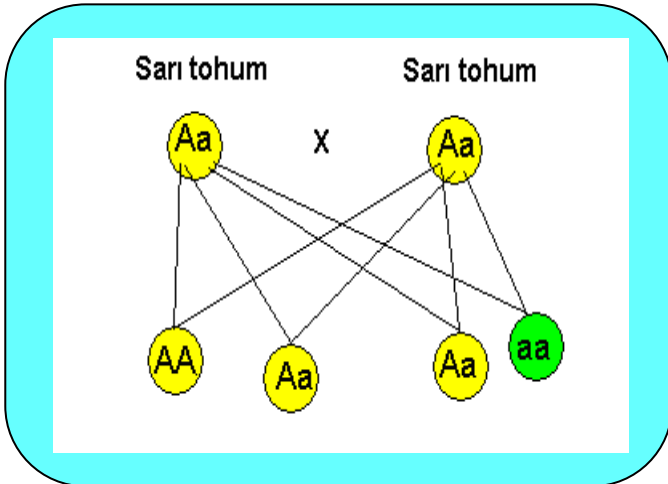
Yeşil renkli: **aa**



Fenotip oranı: % 50 sarı renkli bezelye, %50 yeşil renkli bezelye

Genotip oranı: %50 Aa, %50 aa

Örnek: Heterozigot sarı renkli iki bezelye çaprazlanıyor. Oluşacak olan bireylerin fenotip ve genotip oranları ne olur?

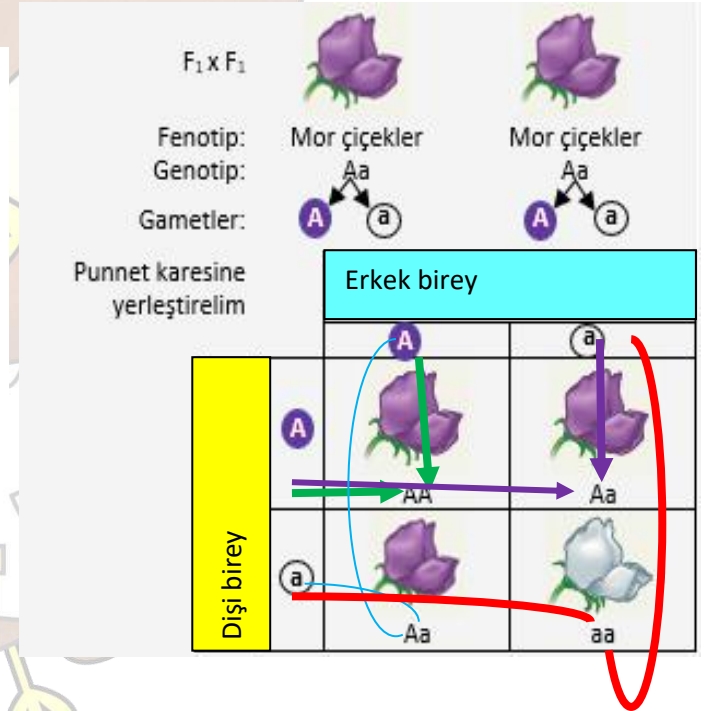


Fenotip oranı: % 75 sarı renkli bezelye, %25 yeşil renkli bezelye

Genotip oranı: %25 AA, %50 Aa, %25 aa

- Çaprazlanan bireylerden bir tanesi homozigot baskın ise oluşacak fenotiplerde sadece baskın özellik görülür.
- Heterozigot bir karakter ile homozigot çekinik bir karakter çaprazlanırsa fenotipte her iki özelliğe % 50 oranında görülür.

Punnet karesi ile çaprazlama



Genotip çeşidi: AA,Aa,aa

Genotip oranı: 1/4 AA %25 saf döl mor çiçekli

2/4 Aa %50 melez döl mor çiçekli

1/4 aa %25 saf döl beyaz çiçekli

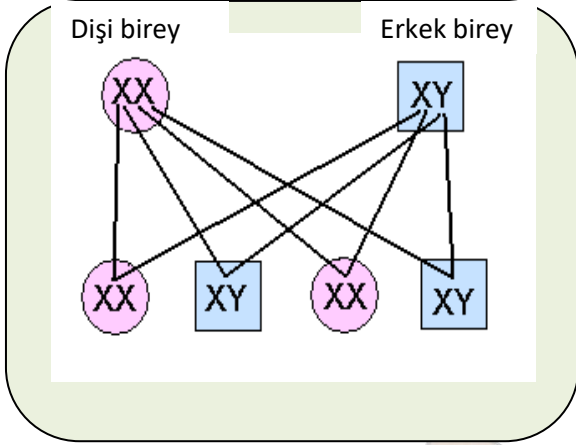
Fenotip çeşidi: mor çiçek ve beyazçiçek

Fenotip oranı: 3/4 mor çiçek yani %75 mor çiçek

1/4 beyaz çiçek yani %25 beyaz çiçek



İnsanda cinsiyetin belirlenmesi



İnsan vücut hücrelerinde de normalde 46 kromozom, üreme hücrelerinde de 23 kromozom bulunur. Vücut ve üreme hücrelerinde farklı iki çeşit kromozom takımı bulunmaktadır. insandaki 46 kromozomun 2 tanesi cinsiyet kromozomudur.

vücut hücreleri → $46 = 44 + 2$

Cinsiyet kromozomları 2 çeşit olup X ve Y dir. Y kromozomu X e karşı baskın olup bulunduğu yavrunun erkek cinsiyetinde olmasını sağlar.

$2N=46=44+XY$ ⇒ Erkek birey

$2N=46=44+XX$ ⇒ Dişi birey

- Doğacak bir çocuğun kız olma ihtimali %50 dir
- Doğacak bir çocuğun erkek olma ihtimalide %50 dir
- Bir önceki çocuğun cinsiyeti sonraki çocukların kız yada erkek olmasının % 50 olma ihtimalini etkilemez.

Akraba evlilikleri

Anne ya da baba tarafının soyları fark etmeksizin, aralarında kan bağı olan kişilerin evlenmesi duruma, "akraba evliliği" adı verilir.

Akraba evliliği, zararlı baskın gen ve çekinik gen üst üste gelerek çakışması olasılığını artırdığından genetik hastalıkların görülmesine yol açabilir. Bunların çocukta görülmesi için anne ve babanın her ikisinin de en azından bir zararlı çekinik gene sahip olması gerekir. Dolayısıyla akraba evlilikleri; aynı gen yapısına sahip olan ailede, çekinik genlerin birbirleriyle karşılaşma olasılığını artıracaktır.

Akraba evlilikleri yakınlık derecesine göre iki ayrı kademedede değerlendirilmektedir:

1. Derece kuzen evliliği dediğimiz, teyze, dayı, amca ve hala çocukları arasında yapılan evliliklerdir.

2. Derece kuzen evliliği kardeş torunları arasındaki evliliklerdir.

Baskın genlerle taşınan kalıtsal hastalıklara (gece körlüğü, yapışık veya kısa parmaklılık, cücelik, kalıtsal miyopluk ve hipermetropluk, katarakt) sahip olan kişilerin çocuklarında bu hastalıklar büyük ihtimalle ortaya çıkar.

Kalıtsal hastalıkların çoğu çekinik genlerle taşınır. (Zekâ geriliği, sağırılık, dilsizlik, albinoluk, anemi, şeker hastalığı, altıparmaklılık, kısa parmaklılık, renk körlüğü, hemofili).

Çekinik genlerle taşınan bu hastalıkların ortaya çıkması için iki hastalık geninin yan yana gelmesi yani homozigot durumda olması gerekir. İki hastalık geninin yan yana gelmesi içinde anne ve babada bu hastalık genlerinin bulunması gerekir.

Akraba Evliliğinin Sakıncaları Neler Olabilir ?

- Genler arası uyumsuzluk yaşanacağından sakat çocuk doğurma olasılığı bir hayli yüksektir.
- Annenin hamilelik süresi boyunca kanamalar geçirmesi sıkça görülmektedir.
- Akra evliliklerinde annenin düşük yapma olasılığı yüksektir.
- Anne ve babada bulunan çekinik genler çocuğa da geçeceği için çocuğun ileride evlenmesi durumunda çocuğunda çocuklarında bu hastalıklar görülebilecektir.(taşıyıcı olma durumu)

Akraba evlilikleri nedeniyle Türkiyede en sık rastlanılan rahatsızlıklar:

- Orak Hücre Anemisi
- SMA
- Kistik fibroz
- Fenilketonüri

Ömer FİDAN

Fen Bilimleri Öğretmeni



@fenomerf



Adaptasyon

Canlıların belirli çevre koşullarında yaşama ve çoğalma şansını artıran kalıtsal özellikler kazanmasına **adaptasyon** denir.

- ✓ Aynı ortamda yaşayan farklı canlılar birbirlerine benzer adaptasyonlar geliştirir.
- ✓ Canlılardaki adaptasyonlar **kalıtsaldır** ve nesilden nesile aktarılır.
- ✓ Herhangi bir adaptasyona sahip olan canlı yaşadığı ortamdan farklı bir ortama taşınırsa sahip olduğu adaptasyonda değişiklik olmaz.
- ✓ Bir canlı yaşadığı ortama uyum sağlamak için **birden fazla adaptasyon** geliştirebilir.

Adaptasyon örnekleri

- ✚ Kutuplarda yaşayan canlıların kalın yağ tabakasına sahip olmaları vücut sıcaklıklarını korumalarına yardımcı olur.



- ✚ Sıcak bölgelerde yaşayan tilki ve farelerin vücut yüzeylerinin geniş, kulak ve kuyruklarının uzun olması ısı kaybını artırarak vücut sıcaklığını korumalarını sağlar.



- ✚ Kutuplarda yaşayan canlılar ısı kaybını azaltmak için daha kısa kulak ve buruna sahiptirler.



- ✚ Kurak bölgelerde yaşayan bitkilerin yaprakları su kaybını azaltmak için dikensi şekilde olurlar.



- ✚ Kutuplarda yaşayan canlılarının postlarının açık renkli olması hem av hem de avcı olarak avantajlı konuma gelmesini sağlar.



- ✚ Ördeklerin ayak parmakları arasındaki perdeler suda rahat hareket edebilmelerini sağlar.



Ömer FİDAN @fenomerf



- ✚ Develerin uzun kirpik ve kulak kılları canlıyı çöldeki tozlardan korurken, ayak tabanlarının geniş olması kuma batmalarını önler. Ayrıca hörgüçlerinde depoladıkları yağ sayesinde uzun süre susuzluğa dayanabilmektedirler.



- ✚ Nilüfer bitkisinin yapraklarının geniş olması terlemeyi artırmamasını sağlar.



Ömer FİDAN @fenomerf

Doğal seçilim

Canlıların doğadaki yaşam şartlarına adaptasyon gösterebilenlerin hayatta kalıp gösteremeyenlerin ise yok olmasına **doğal seçilim** denir.

Doğal seçilim adaptasyon sonucunda gerçekleşir.

Doğal seçilimin nedenleri

- Canlılar arası rekabet
- Hastalıklar
- Beslenme
- İklim şartları

Not:

Canlıların adaptasyonları yaşama ve üreme şansını artırdığı için biyolojik çeşitlilikte artar yani biyolojik çeşitliliğin artmasında adaptasyonlar etkilidir.

Varyasyon

Her canlı kendi türüne göre farklı kalıtsal özelliklere sahiptir. Tür içindeki gen çeşitliliğine **varyasyon** denir.

- Varyasyonların canlıların adaptasyon özelliklerine katkıları vardır.

Ömer FİDAN

Fen Bilimleri Öğretmeni



@fenomerf

FENOMERF

Bu konu ile ilgili olarak;

- Örneklerden yola çıkarak mutasyon ve modifikasyonu açıklayabilmeli ve mutasyon ile modifikasyon arasındaki farklarla ilgili çıkarımlar yapabilmeliyiz.

MUTASYON

Bireyde canlı hücresinin çekirdeğinde bulunan ve kalıtsal özelliklerin ortaya çıkmasını sağlayan DNA molekülünde meydana gelen değişimlere **mutasyon** denir. DNA da gerçekleşen bu değişiklik canlıda farklı özellikler oluşmasına neden olur.

Mutasyona uğramış gen e **mutant gen** adı verilir.

Mutasyona neler sebep olur ?

- Radyasyon
- X ışınları
- Ultraviyole ışınlar
- Yüksek sıcaklık
- Bazı kimyasal maddeler
- Sigara katranı

Not:

- Üreme hücrelerinde görülen mutasyonlar nesilden nesile aktarılır yani kalıtsaldırlar fakat vücut hücrelerinde görülen mutasyonlar sadece o bireyi etkiler. Kalıtsal değildirler
- Eşeysiz üreyen canlılarda ise vücut hücresindeki mutasyonlar nesilden nesile aktarılır.

Mutasyonlar hangi şekilde gerçekleşebilir?

- Hücre bölünmesi sırasında kromozomların birbirinden ayrılmaması
- Eşlenme sırasında yanlış organik baz ile eşlenme.
- Kromozomlardaki genlerin koparak eksilmesi
- Kromozomdan kopan parçanın ters dönerek aynı kromozoma bağlanması gibi şekillerde gerçekleşebilir.

Mutasyonlar olumlu ve olumsuz şekilde gerçekleşebilir**1) Zararlı mutasyonlar**

- Siyam ikizleri
- Tavşan dudaklılık
- Altı parmaklılık
- Albinoluk
- Down sendromu
- Hemofili
- Orak hücreli anemi
- Kanser
- 4 boynuzlu keçi

Ömer FIDAN @fenomerf



Zararlı mutasyonlar canlı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir.

2) Yararlı mutasyonlar

- Çekirdeksiz üzüm



- Bitkilerin daha büyük meyvelerinin oluşması
- Daha çok sayıda tohum oluşturan bitkiler
- Van kedisi



- Ankara kedisi



Yararlı mutasyonlar yeni canlı türlerinin oluşmasını sağlayarak **biyolojik (genetik) çeşitliliğe** katkı sağlarlar. Ürünlerin **verimliliğini** artırırılar.

Not: Bazı mutasyonlar dış görünüşe yansımaz.

Modifikasyon

Çevre etkisi ile gerçekleşen genlerin işleyişindeki değişikliğe **modifikasyon** denir.

Modifikasyona neler sebep olur ?

- Nem
- Sıcaklık
- Beslenme şekli
- Işık miktarı
- Toprağın pH ı

- ❖ Modifikasyonlar canlının dış görünüşünü etkiler.
- ❖ Modifikasyonlar kalıtsal değildir.
- ❖ Ortam şartları değişince canlı eski haline dönebilir.

Modifikasyon örnekleri:

- ✚ Spor yapan insanların kaslarının gelişmesi
- ✚ Güneş etkisi ile tenin bronzlaşması
- ✚ Çuha çiçeğinin 25-35 °C de beyaz çiçek açarken; 15-25 °C de kırmızı çiçek açması
- ✚ Sirke sineklerinin 16 °C de düz; 25 °C de kıvrık kanatlı olması.
- ✚ Ortanca bitkisinin çiçeklerinin pH ı yüksek ortamda pembe ;pH ı düşük ortamda mavi renkli olması.
- ✚ Tek yumurta ikizlerinin farklı miktar yada şekilde beslenmesi sonucu farklı ağırlıkta olmaları



15-25 °C' de yetiştirilen



25-35 °C' de yetiştirilen



Mutasyon ve Modifikasyon arasındaki farklar

Mutasyonlar	Modifikasyonlar
<ul style="list-style-type: none">Genlerin yapısı değişir	<ul style="list-style-type: none">Genlerin işleyişi değişir.
<ul style="list-style-type: none">Mutasyon sebebi olan etken ortadan kalkarsa canlı eski haline dönmez	<ul style="list-style-type: none">Modifikasyona neden olan etken ortadan kalkınca canlı eski haline dönebilir.
<ul style="list-style-type: none">Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar kalıtsaldır.	<ul style="list-style-type: none">Hiçbir modifikasyon kalıtsal değildir.
<ul style="list-style-type: none">Bazı mutasyonların etkisi dış görünüşe yansırken bazı mutasyonlarınsı yansımaz.	<ul style="list-style-type: none">Modifikasyonların etkisi dış görünüşe yansır.
<ul style="list-style-type: none">Sebepleri: UV - yüksek sıcaklık -sigara katranı- radyasyon- çeşitli kimyasallar	<ul style="list-style-type: none">Sebepleri :Sıcaklık- beslenme şekilleri- ışık miktarı- ortamın pH ı -nem

Ömer FİDAN @fenomerf

Ömer FİDAN

Fen Bilimleri Öğretmeni





BİYOTEKNOLOJİ

Günlük hayatta çoğunlukla birbirinin yerine kullanılan genetik mühendisliği ve biyoteknoloji aslında birbirlerinden farklı kavramlardır.

⇒ **Genetik mühendisliği:** DNA üzerinde yapılan değişiklikler ile ilgilidir. Bu değişiklikler

- ✓ genlerin seçilmesi
- ✓ genlerin çoğaltılması
- ✓ farklı canlılara ait genlerin birleştirilmesi
- ✓ bir genin başka bir canlıya aktarılması gibi işlemlerdir.

⇒ **Biyoteknoloji:** Genetik mühendisliği çalışmalarından endüstri yolu ile farklı ürün elde edilmesidir. Yani biyolojik sistemlerin mal ve hizmet üretilmesinde kullanılmasıdır.

Örneğin : insandaki insülin üretimini sağlayan genin bakteriye aktarılması genetik mühendisliğinin çalışması iken genleri değiştirilmiş bakteriden insülin üretmek biyoteknolojinin çalışma alanıdır.

Her genetik mühendisliği çalışması bir biyoteknoloji uygulaması olabilir; ancak her biyoteknolojik çalışma genetik mühendisliği ile ilgili bir uygulama değildir.

Tarihsel gelişimi göz önüne alındığında biyoteknoloji iki bölüme ayrılır.

1. Geleneksel biyoteknoloji:

- ✓ Ekmek
- ✓ Peynir
- ✓ Alkol
- ✓ Sirke
- ✓ Yoğurt
- ✓ Turşu

Gibi maddelerin üretilmesinde kullanılır.

Geleneksel ıslah: İstenilen özelliklere sahip olan canlıların seçilip eşleştirilmesi ile istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesine Geleneksel ıslah adı verilir.

Not: Bu çalışmalarda istenilen genlerin yanında istenmeyen genlerinde aktarılması istenmeyen özellikte canlıların meydana gelmesine sebep olabilir ve diğer bir dezavantajda geleneksel ıslah çalışmalarının **zaman alıcı** olmasıdır.

Örnek olarak daha hızlı koşan atlar elde etmek için nesiller boyunca uzun bacaklı olan atların çaprazlanması verilebilir.

2. Modern biyoteknoloji

- ✓ Kan proteinleri
- ✓ İnsan kanı serumu
- ✓ Suçluların belirlenmesi
- ✓ Hastalıkların teşhis ve tedavisi
- ✓ Suların arıtılması
- ✓ İnsan hormonları
- ✓ İnsülin
- ✓ Biyoteknolojik aşılarda gibi faydalı ürünlerin üretilmesine imkan veren alandır.

Modern biyoteknolojik yöntemler bilim ve mühendislik ilkelerini kullanarak **kısa sürede** istenilen özellikte ticari ürünler elde etmeyi amaçlar.

Yapay seçilim

İnsanlar tarafından canlılar arasındaki üstün organizmaların seçilerek üretilmesine ve bunların kontrollü olarak geliştirilmesine **yapay seçilim** denir. Yapay seçilim;

- Bitki ve hayvanlarda çeşitlilik oluşumuna katkı sağlar.
- Evcilleştirilmiş hayvanlar yapay seçilim ürünleridir.
- Ekonomik anlamda katkı sağlar
- Daha verimli ürünler elde edilmesini sağlar.



Biyoteknoloji hangi alanlardan yararlanır?

- Biyoloji
- Genetik mühendisliği
- Biyokimya
- kimya
- Fizyoloji
- Hücre ve doku biyolojisi kültürü
- Mühendislik
- Bilgisayar teknolojileri
- Moleküler biyoloji
- Mikrobiyoloji
- Genetik

Genetik mühendisliği uygulamaları

- + Gen aktarımı
- + Gen tedavisi
- + Klonlama
- + Dna parmak izi
- + GDO

Gen Aktarımı

Dna nın bir bölümündeki genin başka bir canlıya aktarılmasıdır. Örnekler ;

- + Ateş böceğinin ışık saçmasını sağlayan genin tütün bitkisine aktarılması ile aynı özellik tütün bitkisinde de görülür.
- + Soğuk sularda yaşayan bir tür balıktan alınan genin domates bitkisine aktarılması ile domatesin soğuğa daha dayanıklı olması sağlanır.

Gen tedavisi

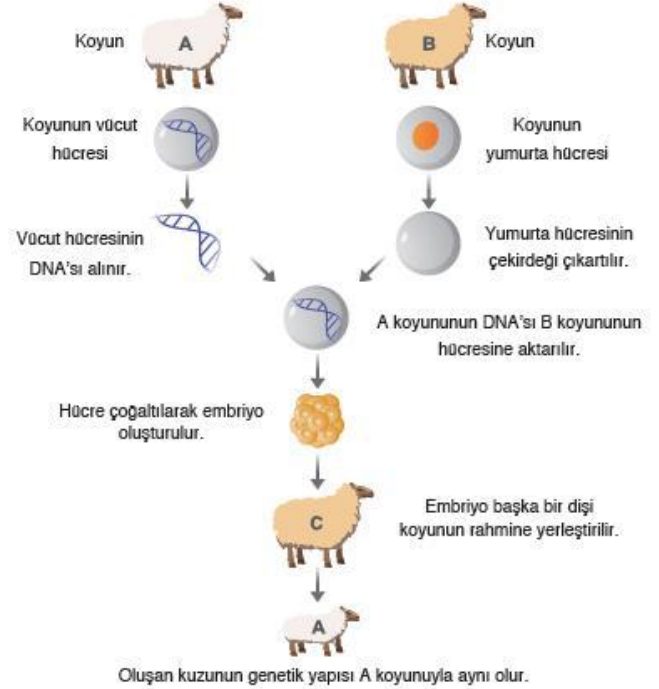
Zararlı genleri etkisiz hâle getirmek ve tedavi etmek amacı ile tedavi edici genlerin hastalara aktarılmasına **gen tedavisi** denir.

Bu yöntem ile kanser, sonradan kazanılan yada kalıtsal olarak aktarılan hastalıkların olumsuz etkileri ortadan kaldırılabilir.

Gen tedavisi uygulanırken çeşitli mikroorganizmalar kullanılabilir.

Klonlama

Seçilen bir canlıdaki dna nın bir bölümünün yada bir genin kopyasının üretilmesine klonlama adı verilir.



Dna Parmak İzi

Canlılarda genetik bir bozukluğun olup olmadığı ve türler arasındaki farklılıklar DNA parmak izi yöntemiyle belirlenebilmektedir. DNA parmak izi yöntemi, bir insanın DNA'sını oluşturan baz sırasının diğer insanların DNA baz sıralarından farklı olmasına dayanır. DNA parmak izi suçluların tespitinde ve babalık testlerinde kullanılan bir yöntemdir.

GDO (Genetiği değiştirilmiş organizmalar)

Bir canlıdaki seçilmiş genetik özelliklerin kopyalanarak bu özellikleri taşımayan başka bir canlıya aktarılması sonucu üretilen canlılara, **genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)** adı verilir.

Ömer FİDAN @fenomerf



BIYOTEKNOLOJİNİN UYGULAMA ALANLARI

Tıp - Eczacılık - Sağlık uygulamaları

- ❖ Antibiyotik üretimi
- ❖ İlaç üretimi
- ❖ Hormon ve vitamin üretimi
- ❖ Hastalık tanılarının geliştirilmesi
- ❖ Aşıların geliştirilmesi
- ❖ İnsan genomunun anlaşılması

Gıda üretimi uygulamaları

- ❖ Gıdaların raf ömrünün uzatılması
- ❖ Meyveli yoğurt üretimi
- ❖ Gıdaların besin değerinin artırılması
- ❖ Vitamin tabletlerinin üretilmesi

Çevre uygulamaları

- ❖ Kirliliğin kontrolü
- ❖ Atık toksinlerin uzaklaştırılması
- ❖ Madencilik endüstrisi atıklarından metallerin geri kazanılması
- ❖ Arıtma tesislerinde suların temizliğinin sağlanması

Bitkilerdeki uygulamalar

- ❖ Sıcak yada soğuğa dayanıklı bitki türlerinin üretilmesi
- ❖ Ürün veriminin artırılması
- ❖ Dirençli bitkiler üretilmesi

Hayvancılıktaki uygulamalar

- ❖ Yapay ipek ve yün üretimi
- ❖ Daha sağlıklı ve verimli hayvanların üretilmesi
- ❖ Kaliteli et ve süt üretimi

Biyoteknolojinin olumlu etkileri

- ❖ Biyoteknoloji ile üretilen bitki ve hayvanlar zararlılara ve çevre şartlarına daha dayanıklı olur. Bu sayede gübre ve ilaç kullanımını azaltabilir. Bu şekilde çevre kirliliği azaltılabilir.
- ❖ Temizlik malzemelerinde kullanılan bitkiler daha az maliyetle elde edilir.
- ❖ Nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılar klonlanarak korunabilir.
- ❖ Biyoteknolojik yollarla tıp alanında birçok aşı, ve ilaçlar geliştirilmiştir.
- ❖ İnsanlarda genetik hastalıkların tespit ve tedavisi yapılmaktadır.
- ❖ Kök hücrelerin kullanılması
- ❖ Bakteriler sayesinde hormon üretilmesi (insülin gibi)
- ❖ Bulaşıcı hastalıklara karşı koyacak protein üretilmesi
- ❖ Organ nakinde sıra bekleyen insanlar için yapay doku ve organlar yapılması
- ❖ Kanser hastalığının tedavisinde gen tedavisi yapılması
- ❖ Daha çok ürün veren bitkiler üretilmiştir.
- ❖ Canlıların olgunlaşma süreleri kısalmıştır.
- ❖ Soğuğa ve kuraklığa dayanıklı bitkilerin üretilmesi
- ❖ Türler ıslah edilmiştir.
- ❖ Tarımsal alanlarda daha fazla ürün elde edilmesi sonucu, doğal alanlar korunacaktır.
- ❖ Bitkisel ve hayvansal hastalıkların teşhisi
- ❖ Meyveli yoğurt üretilmesi
- ❖ Vitamin tabletleri üretilmesi
- ❖ Yüksek proteinli besinlerin üretimi (Proteini artırılmış soya)
- ❖ Vitamini artırılmış besinler (A vitamini artırılmış çeltik)
- ❖ Gıda içerisinde zararlı maddelerin tespit edilecek yöntemler geliştirilmektedir

Ömer FİDAN @fenomerf



Biyoteknolojinin olumsuz etkileri

- ❖ Ekolojik denge bozulmaktadır.
- ❖ GDO'lu ürün yetiştiren işletmeler, organik tarım yapan işletmelerin DNA kirliliğine neden olması. DNA kirliliği polenlerin rüzgar, su, böcekler tarafından taşınması ile gerçekleşmektedir.
- ❖ Tohumların kısırlaşması, artık sadece GDO'lu tohumların kullanılabilir olması
- ❖ Biyo-çeşitlilik azalmaktadır.
- ❖ Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) insan sağlığı açısından en büyük tehdittir.
- ❖ Biyoteknoloji ürünleri alerjik ve toksik (zehir) reaksiyonlara neden olabilir.
- ❖ Bir canlıya ait olan bir özelliğin diğer bir canlıya aktarılması sırasında bilmediğimiz özelliklerinde aktarılması mümkündür.
- ❖ Biyolojik silah üretilebilmektedir.
- ❖ Tarımsal ilaçlara dirençli hale gelen böceklere karşı daha fazla ilaçlama yapılacaktır.
- ❖ Canlıların mutasyona uğraması
- ❖ Biyoteknoloji çalışmaları sayesinde şirketler veya ülkeler, dünyadaki gıda tüketiminde daha fazla söz sahibi olacaktır.
- ❖ Tarımda kullanılacak tohum ve ilaçlar biyoteknoloji gücüne elinde tutan şirketlerde olacaktır.
- ❖ Dünya üzerinde gelir dengesizliğine neden olacaktır. Yüksek verimli tohumlar çok pahalıya satılmaktadır.
- ❖ İnsanlarında klonlanabileceği düşüncesi dünya üzerinde ikinci sınıf insan yada kölelik benzeri bir durum oluşturabileceği düşüncesi ile tepkilerle neden olabilir,ahlaki yada etik tartışmalara yol açabilir.

Ömer FİDAN @fenomerf



Ömer FİDAN
Fen Bilimleri Öğretmeni



KATI BASINCI

Katı ,sıvı ve gaz haldeki maddeler ağırlıklarından dolayı temas ettikleri bütün yüzeylere kuvvet uygularlar.

- ✚ Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete **basınç** denilir.
- ✚ Basınç 'P' harfi ile gösterilir.
- ✚ Birimi pascal dır.(Pa)

	Kuvvet (F)	Yüzey alanı(S)	Basınç (P)
Birimi	Newton (N)	m ²	N/ m ² (pa)

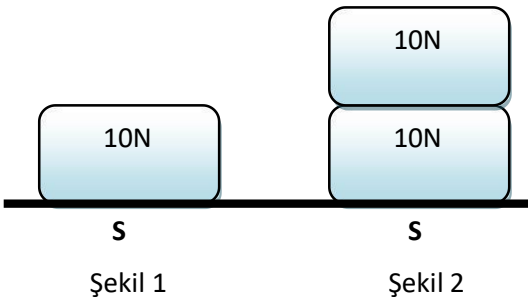
Katıların basıncı iki özelliğe bağlıdır bunlar;

1. Uygulanan kuvvetin büyüklüğü
2. Temas yüzey alanı

Katı basıncı - uygulanan kuvvet ilişkisi

- ✚ Temas yüzeyi sabit olan bir katının uyguladığı dik kuvvet artarsa basınç artar.
- ✚ Temas yüzeyi sabitken bir katının uyguladığı dik kuvvet azalır ise basınç azalır.

Sonuç olarak katıların basıncı uyguladıkları kuvvet miktarı ile doğru orantılıdır.

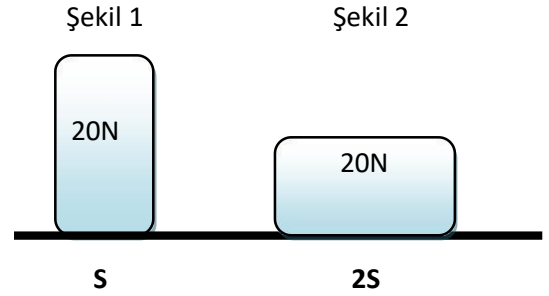


Yukarıda verilen iki şekil incelendiğinde, şekil 2 de temas yüzeyi 1. Şekil ile aynı olmasına rağmen uygulanan kuvvet artmıştır bu nedenle zemine uygulanan basınçta artar.

Katı basıncı - temas yüzey alanı ilişkisi

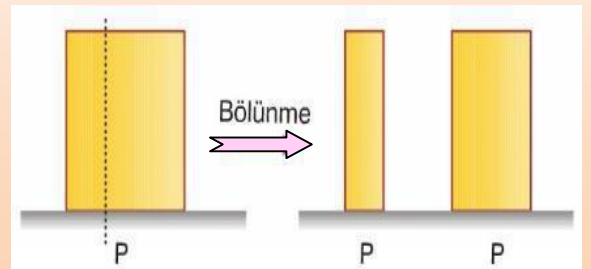
- ✚ Ağırlıkları aynı olan iki cisimden temas yüzey alanı küçük olan cisim zemine daha çok basınç uygular.
- ✚ Ağırlıkları aynı olan iki cisimden temas yüzey alanı daha fazla olan cisim zemine daha az basınç uygular.

Buradan çıkaracağımız sonuç temas yüzey alanı ile basınç ters orantılıdır.



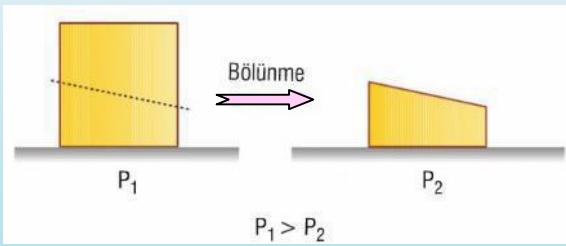
Yukarıda verilen görselde aynı ağırlığa sahip iki cisim görülmektedir. Ağırlıkları aynı olmasına rağmen 1.şekildeki cisim daha küçük bir temas yüzey alanına sahip olduğu için zemine uyguladığı basınç 2.şekildeki cisimden fazla olacaktır.

Homojen özellik gösteren düzgün katı cisimler yukarıdan aşağı doğru dik bir şekilde bölünürse , temas yüzeyi ile ağırlık aynı oranda değişeceği için cisimlerin ayrı ayrı olarak yere uygulayacakları basınç değişmez ilk durumdaki ile aynı olur.

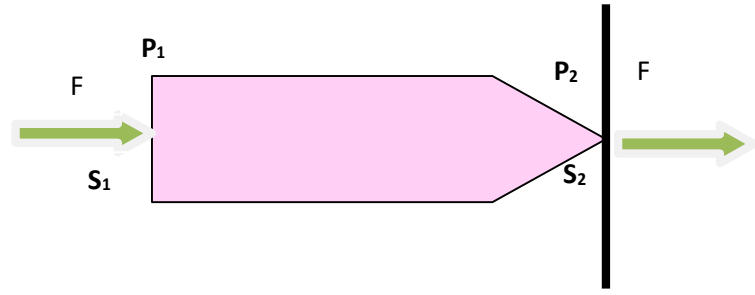
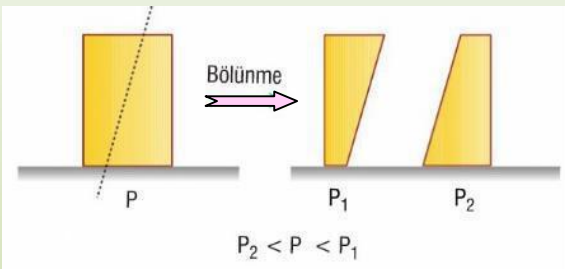




Homojen özellik gösteren düzgün katı bir cismin üst bölümünden bir parça kesilerek alınırsa , temas yüzeyi değişmemesine rağmen ağırlık azalacağı için ikinci durumda basınç azalır.



Homojen özellik gösteren düzgün bir katı cisim yukardan aşağıya doğru eğik biçimde kesilirse ağırlık ve temas yüzeyi farklı oranlarda değişeceği için zemine uygulayacakları basınç değeride değişir. Eğer ağırlıkları aynı olacak biçimde kesilmişlerse temas yüzeyi küçük olan parçanın basıncı daha büyük olacaktır.



✚ **Katılar üzerlerine uygulanan kuvveti aynen iletir ancak basıncı aynen iletmezler.**

şekilde S_1 yüzeyine uygulanan F kuvveti zemine aynı şekilde F kuvveti olarak iletilmiştir. Basınç için aynı şeyi söyleyemeyiz çünkü S_2 ile S_1 in temas yüzeyleri birbirinden farklıdır. Her iki yüzeye de aynı kuvvet etki etmesine rağmen S_2 yüzeyi daha küçük olduğu için basınç artarak iletilmiş olur. Böylece P_2 basıncı P_1 den daha büyük olur.

Günlük hayatta katı basıncını artırmaya yönelik uygulamalar

✚ **Günlük hayatta katı basıncının artmasını istediğimiz durumlarda, ağırlık sabitken temas yüzeyi küçültülmeli yada temas yüzeyi sabit ise ağırlık artırılmalıdır.**

Topuklu ayakkabıların temas yüzeyi küçük olduğu için basıncı artırır.



Raptiye ,iğne ve çivi benzeri cisimlerin temas yüzeyleri çok küçük olduğu için yüzeylerde oluşturacakları basınç fazladır. Kolaylıkla saplanmalarını sağlar.





Futbolcuların giydiği kramponların altındaki dişler temas yüzeyini azaltıp basıncı artırdığı için futbolcuların çim üzerinde kaymalarını önler.



Ceviz kıracağına içerisinde bulunan sivri dişler temas yüzeyini artırarak ceviz üzerine etki eden basıncın artmasını sağlar.



Bıçak ve balta gibi kesici aletlerin keskin kısımlarının temas yüzeyleri küçük olduğu için basıncı artırır ve kesme işlemini kolaylaştırır.



Karlı havalarda araçlara zincir takılması temas yüzeyini küçülterek basıncı artırır karlı zeminde hareketini kolaylaştırır.



Günlük hayatta katı basıncını azaltmaya yönelik uygulamalar

- ✚ Katı basıncının azaltılması için temas yüzeyi sabitken cismin ağırlığı azaltılmalı yada ağırlık sabit iken temas yüzeyi artırılmalıdır.

Fil ,deve,gergedan gibi hayvanların ayak tabanlarının geniş olması temas yüzeyini artırarak bu canlıların daha rahat yürüyebilmelerini sağlar.



Kar ayakkabılarında temas yüzeyi geniş olduğu için basıncı azaltır ve karda batmayı önler.



İş makinelerinin paletleri temas yüzeyini artırır ve basıncı azaltır.



Traktörlerin tekerlerinin geniş yüzeyli olması basıncı azaltır.



Trenlerin ,kamyonların çok sayıda tekerleğinin olması temas yüzeyini artırır ve basıncın azalmasını sağlar.



Ömer FİDAN @fenomerf

Ömer FİDAN

Fen Bilimleri Öğretmeni





Sıvı Basıncı

Konu ile ilgili kazanım :

- Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Sıvıların basıncı nelere bağlıdır ?

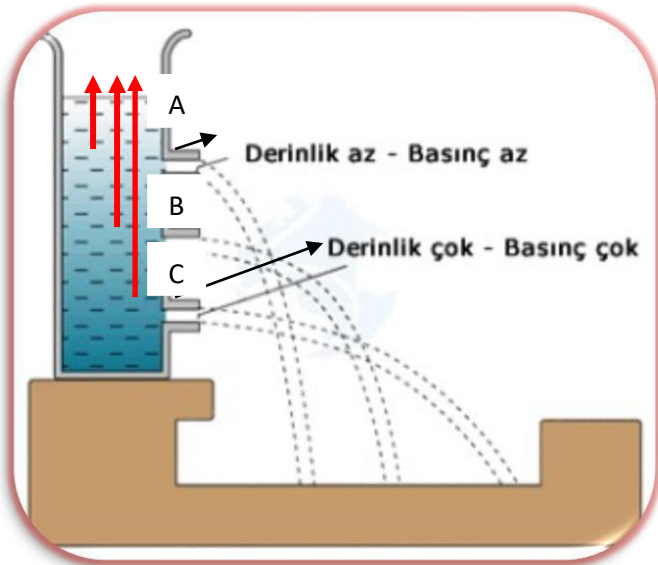
Sıvıların basıncı ; sıvının derinliğine ve sıvının yoğunluğuna bağlıdır.

1. Derinlik

Sıvıların basıncı , basıncı ölçülecek olan noktanın **derinliği** ile orantılıdır.

- Kabın herhangi bir noktasındaki sıvı basıncı , o noktanın derinliği ile doğru orantılıdır.
Yani ;
- Derinlik arttıkça o noktadaki sıvı basıncıda **artar** yada basıncı ölçülmek istenilen noktanın derinliği azaldıkça o noktaya etki edecek olan sıvı basıncıda **azalır**.

NOT : Derinlik , basıncı ölçülecek olan noktanın sıvının yüzeyine olan dik uzaklığıdır.Yükseklik kavramı ile karıştırılmamalıdır.

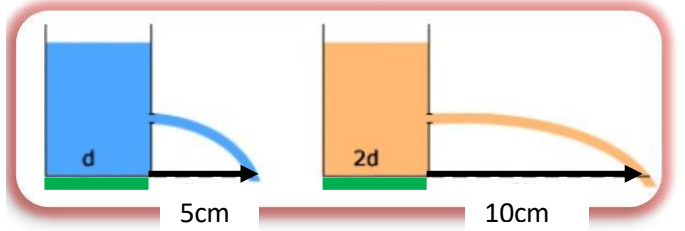


Şekil incelendiğinde sıvı yüzeyine en uzak olan nokta C noktasıdır bu nedenle 3 farklı nokta arasında sıvı basıncının **en fazla** olduğu yer C noktasıdır.

B noktası ise C noktasına göre sıvı yüzeyine daha yakın olduğu için B noktasındaki sıvı basıncı C noktasındaki sıvı basıncından daha **küçüktür**.

A noktası sıvı yüzeyine en yakın olan noktadır yani bu 3 nokta arasında derinliği en az olan noktadır bu nedenle sıvı basıncı A noktasında B ve C noktalarındaki basınçtan daha **küçük** olacaktır.

Bu üç noktadaki sıvı basınçlarının büyükten küçüğe sıralanması **C > B > A** şeklinde olacaktır.



2.Sıvının Yoğunluğu

Yukarıdaki şekilde derinlikleri aynı ; yoğunlukları farklı sıvılardan oluşan bir düzenek verilmiştir.

Şekil incelendiğinde 2d yoğunluklu kaptan fıskıran sıvının , d yoğunluklu kaptan fıskıran sıvıya göre daha uzağa ulaştığı görülmektedir.

- Bunun sebebi sıvının yoğunluğunun arttıkça sıvının basıncında artmasıdır. Sıvının yoğunluğu azaldıkça sıvı basıncı azalır.

2d yoğunluklu sıvının bulunduğu kaptaki sıvı basıncı , d yoğunluklu kaptaki sıvı basıncından daha fazladır.

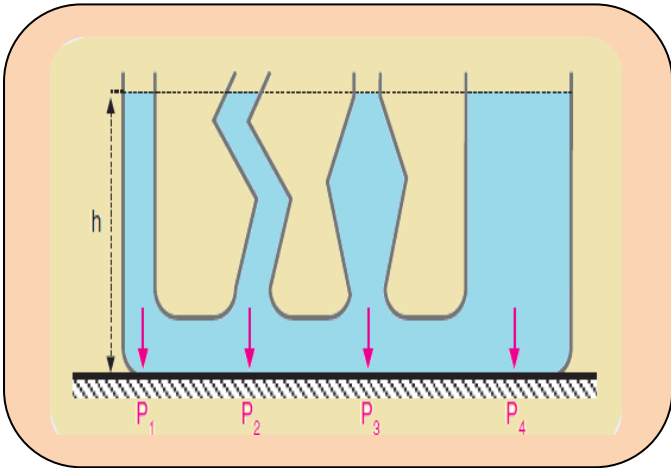


NOT: Sıvılar içinde buldukları kabın temas ettikleri bütün yüzeylerine basınç uygular.

SIVILARIN BASINCI HANGİ ÖZELLİKLERE BAĞLI DEĞİLDİR ?

- ✚ Kabın şekline
- ✚ Aynı derinlikteki sıvı miktarına
- ✚ Kabın duruş şekline
- ✚ Kabın taban alanının genişliğine

Bağlı değildir.

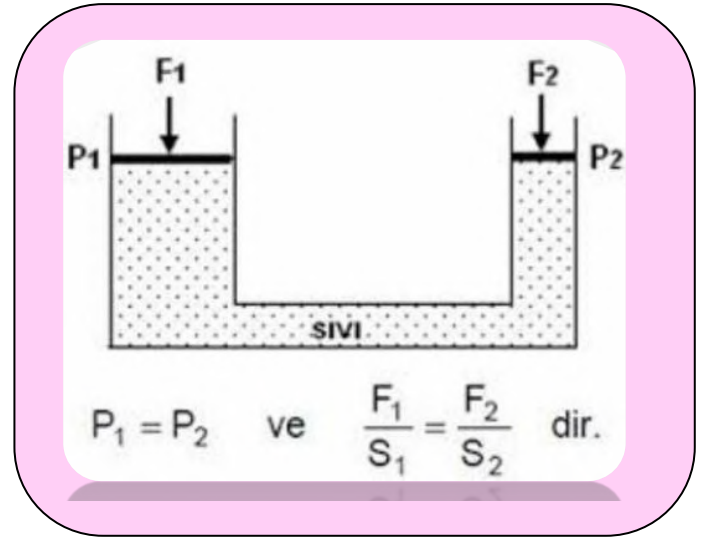


Yukarıdaki şekilde verilen bileşik kabın her bir bölümünün kap tabanındaki sıvı basıncı birbirine eşittir. Yani kap tabanındaki sıvı basınçları $P_1=P_2=P_3=P_4$ şeklinde gerçekleşir.

Pascal prensibi:

Kapalı bir kaptaki sıvıya uygulanan basınç kabın iç yüzeyinin her noktasına aynen iletilir. Bunu sağlayan özellik ise sıvıların akışkan olması ve sıkıştırılamamasıdır.

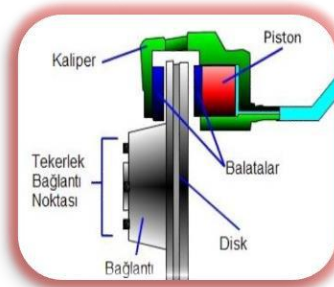
Aşağıdaki şekilde gördüğümüz su cenderesi de pascal prensibine göre çalışır.



Sıvıların basıncı iletimi ilkesinin günlük hayattaki uygulama örnekleri



Berber yada dişçi koltukları



Araçların fren sistemleri

Ömer FİDAN / @fenomerf



Damperli kamyonlar



İtfaiye merdiveni



Hidrolik krikolar



Hidrolik araç kaldırma liftleri

Gibi örnekler sıvıların basıncı aynen iletmesi özelliğinden faydalanılarak yapılmıştır.

Ömer FİDAN

Fen Bilimleri öğretmeni



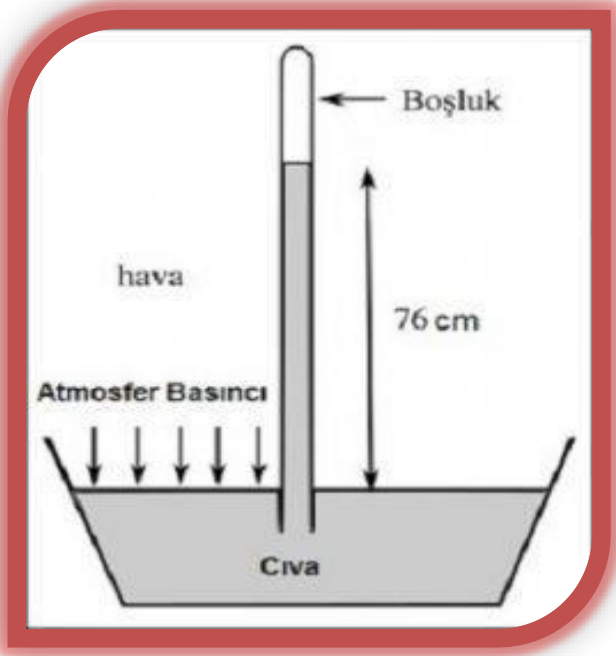
Ömer FİDAN / @fenomerf



AÇIK HAVA BASINCI

Hava , hem yeryüzüne hemde içerisinde bulunan tüm yüzeylere **ağırlığı nedeniyle** bir kuvvet uygular. Havanın ağırlığı nedeni ile birim yüzeye uyguladığı kuvvete **açık hava basıncı** yada **atmosfer basıncı** denir.

- ✚ Atmosfer içerisinde yer yüzüne yakın olan gazların yoğunlukları daha fazladır , bu nedenle açık hava basıncının değeri yeryüzüne yakın yerlerde daha büyüktür.
- ✚ Yeryüzünden yükseklerle doğru çıkılırken atmosferdeki gazların yoğunluğu azaldığı için açık hava basıncıda azalır.



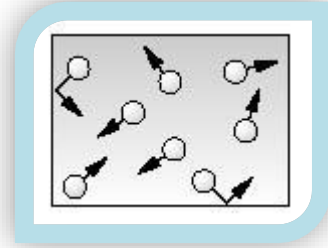
Toriçelli deneyi

Açık hava basıncı üzerine yaptığı deneyleriyle bilinen İtalyan fizik ve matematik bilgini **Evangelista Torricelli** (İvancelista Toriçelli), deniz seviyesinde 0 °C'ta 1 m uzunluğundaki bir cam boruyu ağzına kadar cıva ile doldurur. Borunun ağzını kapatarak cıva dolu çanağın içerisine ters çevirip bıraktıktan sonra cam borunun ağzını açar. Borudaki cıvanın bir kısmının çanağa boşaldığını, bir kısmının ise boruda kaldığını görür. Cam boruda denge sağlandığında, Torricelli cıva yüksekliğini 76 cm olarak ölçmüştür.

- ✚ Torricelli, deneyinde cam borudaki cıvanın tamamen boşalmamasının nedenini açık hava basıncının, cıva çanağına uyguladığı basınç olduğunu keşfetmiştir. Bu yüzden deniz seviyesinde 0 °C'taki açık hava basıncının 76 cm yüksekliğindeki cıvanın uyguladığı basınca eşit olduğu kabul edilir.
- ✚ Torricelli bu basıncı, atmosfer basıncı olarak nitelendirmiştir. Açık hava basıncını ölçen aletlere ise **barometre** denilmektedir.

Kapalı kaplardaki gaz basıncı

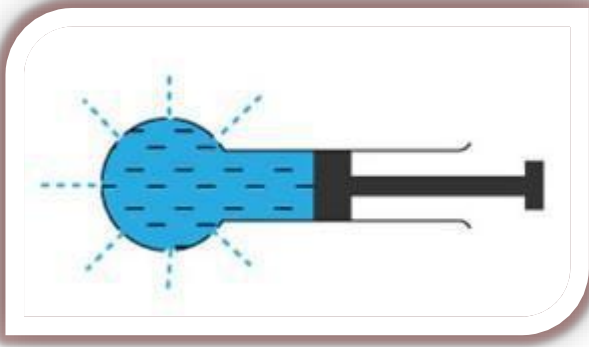
- Kapalı kaplar içerisindeki gaz basıncı gazların ağırlığından çok gaz moleküllerinin hareketinden kaynaklanır.



- Gazlar içine konuldukları kabın her yanını doldurur ve onun şeklini alırlar.
- Gazlar sıkıştırılabilir özelliği nedeni ile çok küçük hacimlere sığdırılabilir, hatta yüksek basınç altında sıvı hale geçebilirler.
- Gazlar serbest hareket edebildikleri için kabın iç yüzeylerine ve birbirlerine sürekli çarparak kap içerisinde bir basınç oluştururlar bu basınç kabın içindeki her noktada eşittir. Örneğin şişirilen bir balonun içerisindeki her noktada gaz basıncı birbirine eşittir.



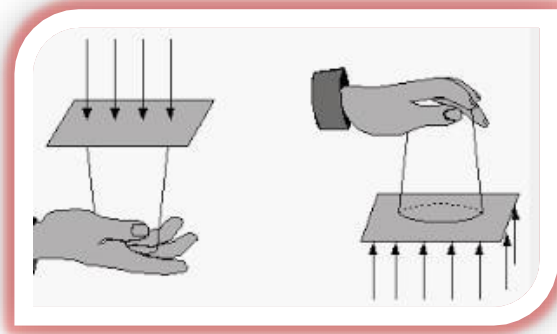
Ömer FİDAN / @FENOMERF



- Sıvılar ve gazlar kendilerine uygulanan basıncı her yönde ve aynı büyüklükte iletir.

Yukarıda görülen pascal topunda piston ile sıvıya uygulanan basınç kabın her yerine eşit büyüklükte iletir.

AÇIK HAVA BASINCI İLE İLGİLİ BAZI ÖRNEKLER



İçi su ile dolu bir bardağın ağız kısmına hava sızdırmayacak şekilde bir kağıt parçası yerleştirilip ters çevrildiğinde bardaktaki suyun boşalmadığını görürüz bunun sebebi bardaktaki suyun ağırlığı nedeni ile kağıda uyguladığı basıncın açık hava basıncından daha küçük değerde olmasıdır.



Yukarıdaki örnekte metal bir teneke kutu ağız açık şekilde bir süre ısıtılıyor ve bir süre sonra ağız sıkıca kapatılarak üzerine su dökülüp beklendiğinde kutunun zamanla içe doğru büküldüğü gözlemleniyor. Bu durum son durumda atmosfer basıncının kutu içerisindeki gaz basıncından daha fazla olmasından kaynaklanıyor. Metal içecek kutuları ile yapılan deneylerde de aynı durum söz konusudur.



- Su normal şartlarda deniz seviyesinde yaklaşık olarak 100°C de kaynar. Ancak suyun üzerine etki eden atmosfer basıncı azalır su 100°C den daha düşük sıcaklıklarda kaynayabilir.



Yanda verilen deneyde kavanoz içerisinde yaklaşık 70°C sıcaklığa sahip suyun kaynama nedeni vakum aleti ile içerisindeki havanın boşaltılması ve su yüzeyine etki eden basıncın

azalmasıdır. Aynı şekilde bir miktar su deniz seviyesinden yükseklere çıkıldığında örneğin yüksek bir dağa çıkıldığında su üzerine etki eden atmosfer basıncı azalacağı için 100°C dan daha düşük sıcaklıklarda kaynayabilecektir.

Ömer FİDAN / @FENOMERF



- Şekildeki düzende şişenin kapağı kapalı iken pipet ucundan sıvı akışı gerçekleşmez fakat kapak açıldığında sıvı akışı başlar bu da atmosfer basıncının etkilerindedir.
-

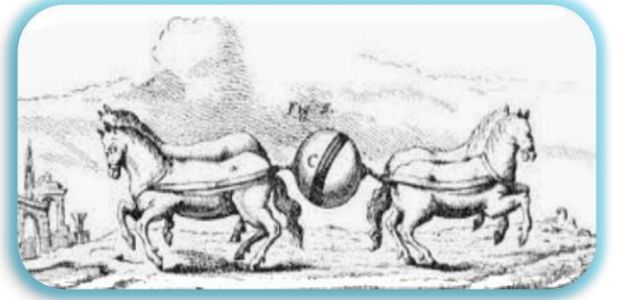


- Buradaki içi su dolu bir erlenmayer bir süre ısıtıldıktan sonra içerisindeki sıcak su boşaltılıyor ve delikli bir tıpa içerisinde cam boru geçirilerek erlenmayerin ağzı kapatıldıktan sonra ters çevrilerek cam boru balon jöje içerisine daldırılıyor. Erlenmayer içerisindeki iç basıncın düşmesi ile birlikte açık hava basıncının etkisi ile balon jöjedeki sıvı erlenmayer içerisine doluyor.

Ömer FİDAN / @FENOMERF



- Damacana ile yapılan deneylerde öncelikle damacana içerisindeki gaz moleküllerinin ısınıp genişleyerek damacana dışına çıkması sağlanır. Ardından ağız kısmı kapatılır ve damacananın içe büküldüğü gözlemlenir. Son durumda damacana içerisindeki gaz basıncı azalır ve açık hava basıncından daha küçük hale geldiği için bu durum gerçekleşir.



- Magdeburg deneyinde metal bir kürenin içerisindeki hava boşaltılır ve atlara bağlanır, küreler çok büyük kuvvetle zıt yönlere çekilmesine rağmen birbirinden ayrılmaz bunun sebebi kürenin yüzeylerine etki eden atmosfer basıncının metal kürelerin içerisindeki basınçtan çok daha büyük olmasıdır.

Ömer FİDAN
Fen Bilimleri Öğretmeni





KİMYASAL TEPKİMELER

Konuya ait kavram ve kazanımlar:

Konu / Kavramlar: Kimyasal tepkimelerin oluşumu, kütle korunumu

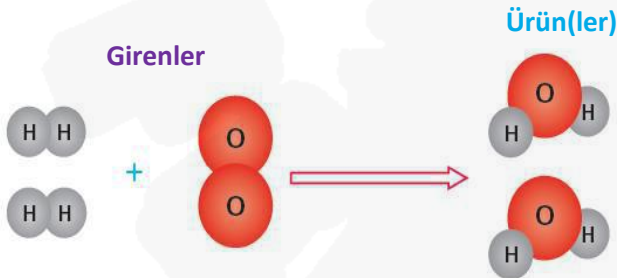
F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.

Maddelerin molekül yapılarının değişerek yeni kimliğinin, iç yapısının değişerek yeni maddeler oluşmasına **Kimyasal Tepkime** adı verilir.

Daha önce kimyasal değişimler başlığı altında verdiğimiz bütün örnekler birer kimyasal tepkimedir.

Örneğin : Demirin paslanması, ekmeğin mayalanması, solunum, sindirim, fotosentez, mumun yanması, gümüşün kararması, patatesin kızartılması gibi olaylar birer kimyasal tepkimedir.

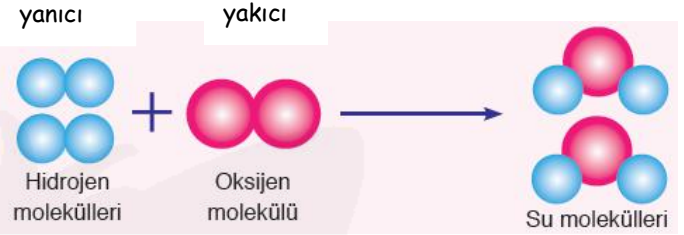
- Kimyasal değişimler, kimyasal tepkime denklemleri ile ifade edilirler.



- Kimyasal tepkimeler " \longrightarrow " tepkime oku ile gösterilir.
- " \longrightarrow " İşaretinin sol tarafına tepkimeye giren maddeler, sağ tarafına ise tepkime sonucunda oluşan ürün yada ürünler yazılır.
- Kimyasal tepkime sonucu yeni bir madde oluşur. Bu sırada tepkimeye giren

maddeler özelliklerini kaybeder.

Tepkime sonucu oluşan yeni maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır. Örneğin yanıcı bir madde olan hidrojen (H_2) ile yakıcı madde oksijen (O_2) arasındaki kimyasal tepkime sonucu, özellikleri bu iki maddeye de benzemeyen su (H_2O) oluşur.



Yukarıdaki modellemelerde girenler kısmındaki hidrojen ve oksijen atomlarının kendi arasındaki **bağlar kırılmış**; ürünler kısmında ise hidrojen atomları oksijen atomlarına bağlanarak, **yeni bağlar oluşturarak** yeni bir madde olan suyu oluşturmuştur.

NOT : Kimyasal tepkimeler gerçekleşirken

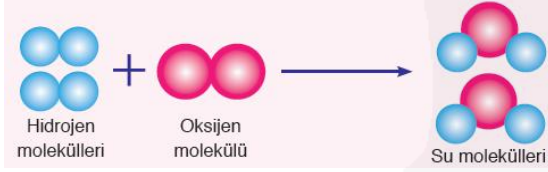
- Renk değişimi
- Isı yada ışık açığa çıkması
- Koku değişimi
- Gaz çıkışı

Gibi olaylar gözlemlenir.



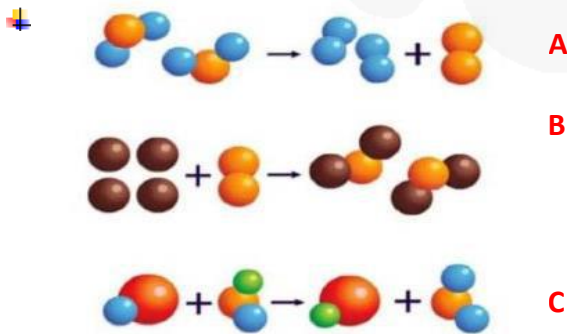
Kimyasal tepkimeler ile ilgili bilinmesi gereken bazı özellikler

- Kimyasal tepkimelerde **atom sayısı** korunur.



Verilen kimyasal tepkime modellemesinde girenler kısmında 4 ü mavi, ikisi pembe olmak üzere toplam 6 atom görülmektedir. Ürünler kısmında ise yine 4 mavi, ikide pembe olmak üzere toplam 6 atom vardır.

- Kimyasal tepkimelerde atom sayısı gibi **atomun çeşidi de korunur**. Yine yukarıdaki şekil üzerinden açıklayacak olursak girenler kısmında hidrojen ve oksijen olmak üzere 2 çeşit atom bulunur. Ürünler kısmındaki oluşan suya baktığımızda yine hidrojen ve oksijenin bir araya gelmesiyle iki çeşit atomdan oluşmuş bir molekül görürüz. Hidrojen ve oksijen dışında **farklı bir atom** oluşmaz.



Kimyasal tepkimelerde molekül sayısı her zaman korunmayabilir. Yukarıdaki örneklerimizi tek tek inceleyecek olursak :

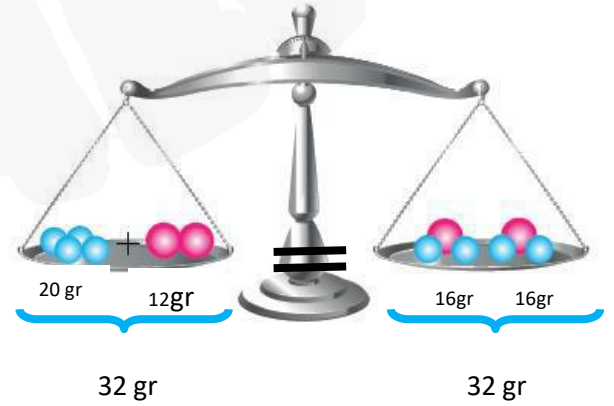
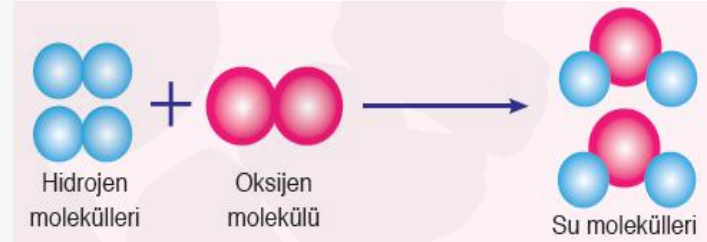
- A ile gösterilen tepkimede girenler kısmında toplam 2 molekül bulunmasına rağmen ürünler kısmında toplam 3 molekül

vardır ve bu tepkimede molekül sayısı korunmamıştır.

- B ile gösterilen tepkimede 3 tane molekül tepkimeye girmiş ama 2 molekül oluşmuştur. Buradada molekül sayısı korunmamıştır.
- C ile gösterilen tepkimede ise girenler kısmında da ürünler kısmında da 2 şer molekül bulunmaktadır. Bu tepkimede molekül sayısı korunmuştur.

KİMYASAL TEPKİMELEDE KÜTLENİN KORUNUMU

Tepkimeye girenlerin atom sayıları ve atom cinsleri, ürünlerin atom sayılarına ve atom cinslerine her zaman eşit olduğundan, toplam elektron sayısı değişmediği için **kimyasal tepkimelerde kütle her zaman korunur**.



Ömer FİDAN
Fen Bilimleri Öğretmeni



PERİYODİK SİSTEM

Konuya ait kavram ve kazanımlar :

Konu / Kavramlar: Grup, periyot, periyodik sistemin sınıflandırılması

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

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

Elementlerin hepsinin özelliği aynı mıdır?

Elementlerin sınıflandırılmasına niçin ihtiyaç duyulmuştur?

- Element keşiflerinin artmasıyla birlikte elementlerin sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur.
- Elementleri sınıflandırmak hem bilimsel çalışmalara kolaylık hem de zamandan tasarruf sağlamaktadır.
- Elementlerin tümü tamamen aynı özellikte olmayıp benzer ve farklı özellikleri de vardır.
- Elementlerin her birinin özelliklerini ayrı ayrı incelemek zor ve zahmetli bir iştir. Bu yüzden elementler fiziksel hâl, sertlik, yumuşaklık, iletkenlik vb. özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.

Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili çalışmalar:

- Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili çalışmaların ilki 1829 yılında Johann Dobereiner (Cohen Dabrinır) tarafından yapılmıştır. Dobereiner çalışmasında, elementleri benzer kimyasal ve fiziksel özelliklerine göre üçlü gruplara ayırmıştır.
- Dimitri İvanovic Mendelejev (Dimitri İvanoviç Mendelyef) elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır.
- 1913 yılında ise Henry Moseley
-

(Henri Mozeli), elementlerin

doğru atom numaralarını tespit etmiş ve elementleri artan atom numaralarına göre sınıflandırarak günümüzde kullandığımız periyodik tablonun oluşmasını sağlamıştır.

- Periyodik sistemin altında yer alan iki sıra hâlindeki elementleri, Glenn Seaborg (Gilen Siborg) düzenlemiş ve günümüzde kullandığımız periyodik sisteme son şeklini vermiştir.
- Periyodik tablo, artan atom numaralarına göre sıralandığında benzer fiziksel ve kimyasal özellikler periyodik olarak tekrarlanmıştır. Periyodik tablodaki yatay sıralara periyot, dikey sütunlara ise grup adı verilir.

Periyodik cetvelin genel özellikleri:

- ❖ Modern periyodik cetvelde elementler artan atom numaralarına göre sıralanmıştır.
- ❖ Gruplar A ve B olmak üzere 2 türdür. 8 tane A ve 10 tane B grubu bulunmaktadır. 7 tane periyot bulunur.
- ❖ Aynı gruptaki atomların kimyasal özellikleri benzerdir. Grupların bazılarının özel adları vardır. Bu adlar, 1A grubu alkali metaller, 2A toprak alkali metaller, 3A grubu toprak metali, 7A grubu halojenler, 8A grubu soygazlar ve B grupları geçiş metalleri şeklindedir.
- ❖ Bir periyotta soldan sağa doğru gidildikçe,
 - ✚ Proton, nötron sayıları ve kütle numarası artar.
 - ✚ Atom numarası artar.
 - ✚ Değerlik elektron sayısı artar.
 - ✚ Elektron alma isteği (ametalik özellik) artar.
 - ✚ Yörünge sayısı değişmez.
 - ✚ Atom hacmi ve çapı azalır.
 - ✚ Metalik özellik azalır



❖ Bir grupta yukarıdan aşağıya inildikçe

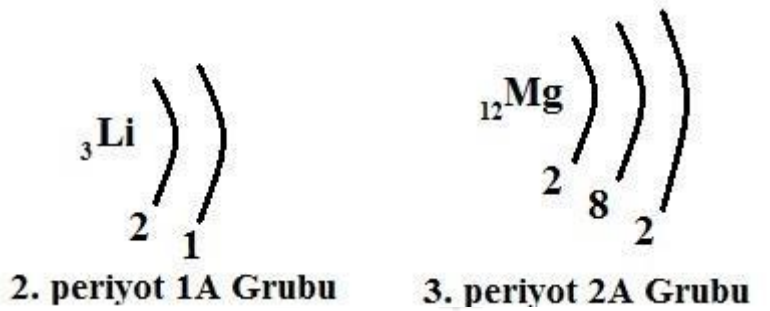
- ✚ Proton, nötron sayıları ve kütle numarası artar.
- ✚ Atom numarası artar.
- ✚ Değerlik elektron sayısı değişmez (Bu nedenle aynı gruptaki elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir).
- ✚ Elektron verme isteği (metalik karakter) artar.
- ✚ Yörünge sayısı artar.
- ✚ Atom hacmi ve çapı artar.

Periyot	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

Lantanidler	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Aktinidler	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Alkali Metaller	Toprak Alkali Metaller	Halojenler	Soygazlar
Metaller	Yarı metaller	Geçiş metalleri	Ametaller

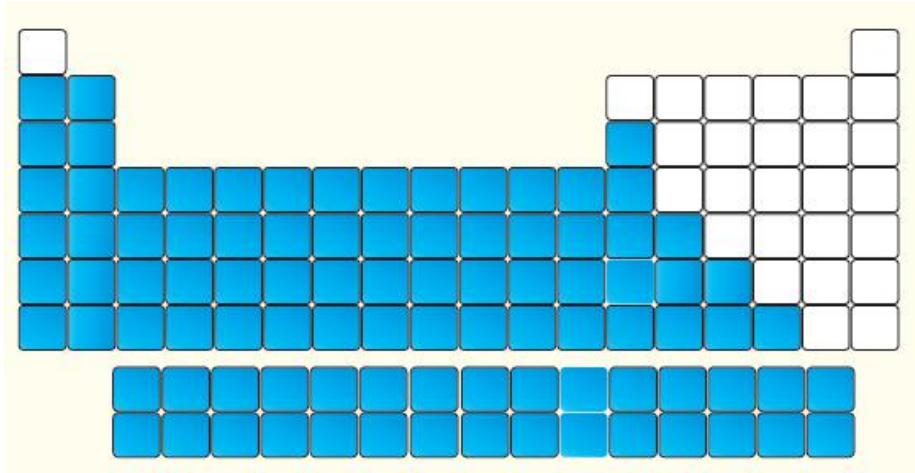
- ❖ Nötr hâldeki atomların son yörüngesindeki (katman) elektron dizilimine bakılarak A grubundaki element atomlarının periyodik sistemdeki yeri belirlenebilir. Buna göre nötr hâldeki bir element atomunun elektron dağılımındaki katman sayısı, o elementin periyot numarasını, son katmanındaki elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) ise (helyum elementi hariç) o elementin grup numarasını verir.





Elementler özelliklerine göre üç farklı grup altında incelenebilir. Bu gruplar metal, yarımetal ve ametallerdir.

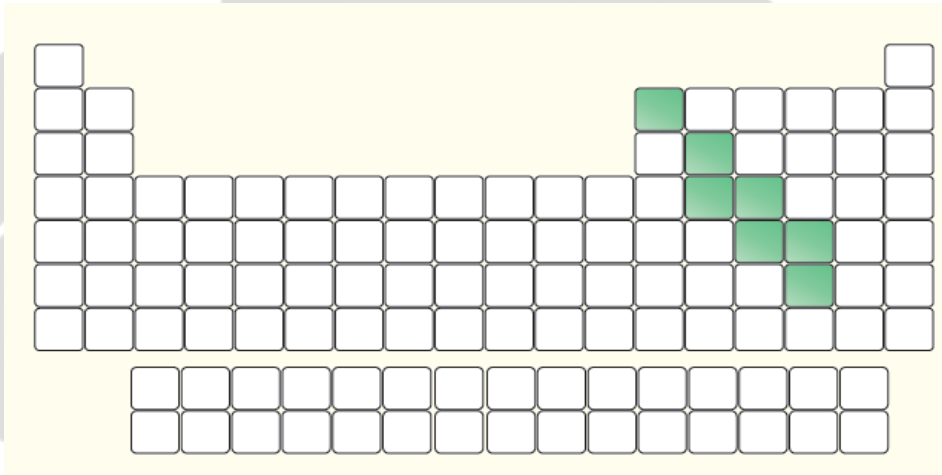
Metaller ve özellikleri



- Cıva (Hg) hariç katıdırlar.
- Yüzeyleri parlaktır
- Isıyı ve elektriği iyi iletirler.
- Atomik yapıdırlar
- Üzerlerine vurulunca çınlama sesi duyulur.
- Tel ve levha haline getirilebilirler.
- Metaller kendi aralarında bileşik yapmaz ; alaşım yaparlar.

- Sadece ametaller ile bileşik yapabilirler.
- Elektron vererek katyon (+) olma eğilimindedirler.
- Erime -kaynama noktaları yüksektir.
- Canlıların yapısında az bulunurlar
- Periyodik tablonun sol ve orta tarafında yer alırlar.

Yarı metaller ve özellikleri



- Metaller ile ametallerin birleştiği yerde bulunurlar.
- Oda koşullarında katı halde bulunurlar.
- Parlak veya mat olabilirler
- Elektrik ve ısıyı ametallerden daha iyi Metallerden daha kötü iletirler.
- İşlenebilirler (tel ve levha haline getirilebilirler) kırılğan değildirler.
- Sıcaklık yükseldiğinde elektrik iletkenlikleri artar.
- Hem metal hemde ametaller ile bileşik yapabilirler.



Konuya ait kavram ve kazanımlar

Konu / Kavramlar: Fiziksel değişim, kimyasal değişim

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

FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİM

1.FİZİKSEL DEĞİŞİM

Maddenin sadece :

- Şekil
- Görünüm
- Fiziksel Hali
- Büyüklük

Gibi dış görüntüsünü değiştiren olaylara fiziksel değişim adı verilir.

Fiziksel değişimde maddenin **kimliği** kesinlikle değişmez

Peki hangi olaylar fiziksel değişim olarak kabul edilir ?

- ✚ Kesme
- ✚ Koparma
- ✚ Yırtma
- ✚ Ezme
- ✚ Kırma
- ✚ Çözünme ve
- ✚ Hal değişimi gibi olaylar fiziksel değişimlere neden olur.

Fiziksel değişime ait örnekler:

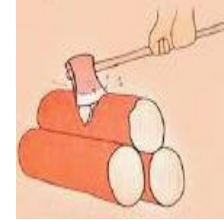


yumurtanın kırılması

Bardağın kırılması



Odunun kesilmesi



yumurtanın dilimlenmesi



ekmeğin dilimlenmesi



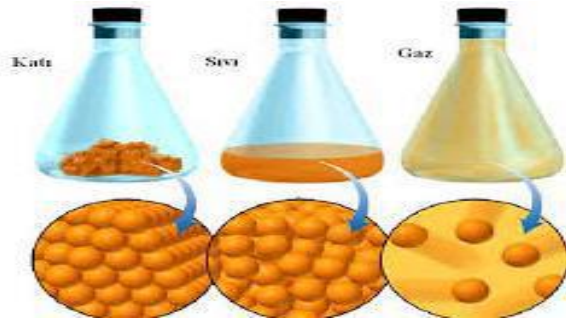
buzun erimesi

mumun **erimesi** fiziksel değişimdir ancak mumun **yanmasından** bahsediliyorsa bu kimyasal bir değişimdir !!





Dikkat !!



Erime -donma buharlaşma-yoğuşma-süblimleşme Kırğılaşma gibi hal değişimleri sırasında maddenin tanecikleri arasındaki mesafe ve düzensizlik değişir ,maddenin tanecik yapısında herhangi bir değişiklik olmaz bu nedenle **bütün hal değişim olayları fiziksel değişimdir.**

Molekül modeli ile modelleyecek olursak:



Şekilde görüldüğü gibi fiziksel değişimde sadece tanecikler arasındaki mesafe ve düzensizlik değişmiştir.

2. Kimyasal Değişim

Maddenin fiziksel yapısının yanı sıra iç yapısını yani kimliğini de değiştiren olaylara kimyasal değişim adı verilir. Kimyasal değişimler ile ;

- ✚ Yeni maddeler oluşur
- ✚ Atomlar arası bağlar kırılır ve yerine yeni bağlar oluşur

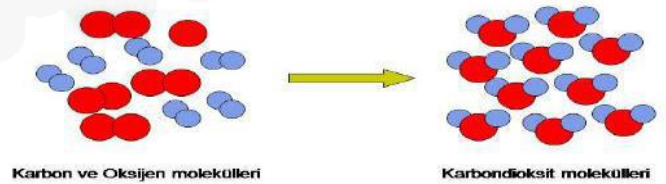
Peki hangi olaylar kimyasal değişimlere neden olur ?

- ✚ Yanma
- ✚ Çürüme
- ✚ Pişme
- ✚ Küflenme
- ✚ Fotosentez
- ✚ Solunum
- ✚ Sindirim
- ✚ Mayalanma
- ✚ Paslanma

Gibi olaylara kimyasal değişimlere neden olurlar.

- ✓ Kimyasal değişim ile maddelerin renk, tat ve koku gibi özellikleri ile beraber dış görünümü de değişir.
- ✓ Kimyasal değişim esnasında ısı-ışık ve gaz çıkışı gözlemlenebilir.
- ✓ Kimyasal değişim ile oluşmuş bir madde tekrar eski haline dönüştürülemez.

Kimyasal değişim molekül modeli ile gösterimine bir örnek:



Karbon ve oksijen atomlarından karbondioksit molekülünün oluşması.



Kimyasal değişim örnekleri :



kızartma



paslanma



küflenme



çürüme



mayalanma



yanma



gümüşün
oksitlenmesi(kararması)

Ömer FİDAN

Fen Bilimleri Öğretmeni

Ömer FİDAN @fenomerf