

Pratik, Özgün, Anlaşılır, Öğretici

VIP



Fen Bilimleri

Kazanım Sorularından Yeni Nesil Sorulara Geçiş



8. SINIF FEN BİLİMLERİ

EDİTÖR

Turgut MEŞE

YAZAR

Komisyon

Bütün hakları Editör Yayınevine aittir.

Yayıncının izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekânîk yollarla ya da fotokopi yoluyla basımı, çoğaltılması ve dağıtımı yapılamaz.

ISBN

978-605-280-386-8

SERTİFİKA NO

40613

KAPAK TASARIMI

Editör Yayınevi Dizgi Ekibi

SAYFA TASARIMI

Editör Yayınevi Tasarım Ekibi

BASKI VE CİLT



ANKARA



İLETİŞİM

İvedik Organize Sanayi Matbaacılar Sitesi

1518 Sok. Mat-Sit İş Merkezi No:2/20

Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33 - 0 505 925 57 81

Fax: 0312 342 23 58

www.editoryayinevi.com

Kitap hakkında görüş ve önerileriniz için

WhatsApp hattımız: 0 542 262 03 37

İÇİNDEKİLER

1. ÜNİTE: MEVSİMLER VE İKLİM

MEVSİMLERİN OLUŞUMU	5
İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ	8
TEST - 1	14
TEST - 2	17

3. ÜNİTE: BASINÇ

BASINÇ.....	53
TEST - 1.....	60
TEST - 2	64
TEST - 3	68

2. ÜNİTE: DNA VE GENETİK KOD

DNA VE GENETİK KOD	20
KALITIM.....	25
MUTASYON VE MODİFİKASYON.....	31
ADAPTASYON.....	33
BİYOTEKNOLOJİ	34
TEST - 1.....	39
TEST - 2	43
TEST - 3	48

4. ÜNİTE: MADDE VE ENDÜSTRİ

PERİYODİK SİSTEM.....	71
FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER.....	79
KİMYASAL TEPKİMELELER.....	80
ASİTLER VE BAZLAR	82
MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ	87
TÜRKİYE'DE KİMYA ENDÜSTRİSİ.....	97
TEST - 1.....	99
TEST - 2	103
TEST - 3	106
TEST - 4	111

5. ÜNİTE: BASİT MAKİNELERİ

BASİT MAKİNELERİ TANIYALIM	115
TEST - 1	125
TEST - 2	128

7. ÜNİTE: ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ

ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME	158
ELEKTRİK YÜKLÜ CİSİMLER	162
ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ	164
TEST - 1	168
TEST - 2	171

CEVAP ANAHTARI	175
----------------------	-----

6. ÜNİTE: ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI	132
ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	134
MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI	140
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	144
TEST - 1	146
TEST - 2	149
TEST - 3	152

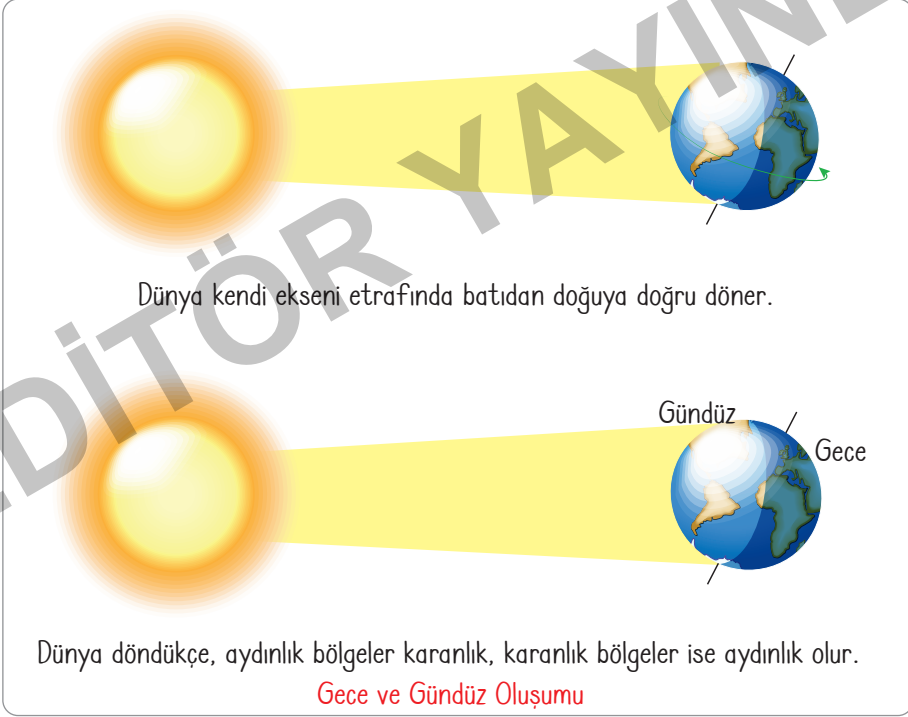
[MEVSİMLERİN OLUŞUMU]

• DÜNYA'NIN HAREKETLERİ

* Dünya kendi eksenini etrafında ve Güneş etrafında olmak üzere iki şekilde hareket etmektedir. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanım süresi 365 gün 6 saattir. Dünya, Güneş etrafında eliptik bir yörüngede dolanmaktadır. Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu gece ve gündüz oluşmaktadır. Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönüş süresi 24 saattir.

• Dünya'nın Dönme Eksenini ve Güneş Etrafında Dolanma Düzlemi

* Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki bir tam dönüşüne **bir gün** denir. Bir gün **24 saattir**.



* Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi esnasında, dönme eksenini ile yörünge düzlemi arasında yaklaşık 23,5 derecelik açı bulunur. Bunun sonucu olarak gece ve gündüz süreleri birbirinden farklı olur.

* Dünya eksenininin 23,5 derece eğik olması ve Dünya'nın Güneş etrafında elips şeklinde bir yol izlemesi sonucu, Güneş ışınları her zaman aynı eğim ve aynı uzaklıkta yeryüzüne gelmez.

* Bu nedenle Dünya'nın Güneş'ten aldığı ısı ve ışık enerjisi değişir ve mevsimler oluşur.

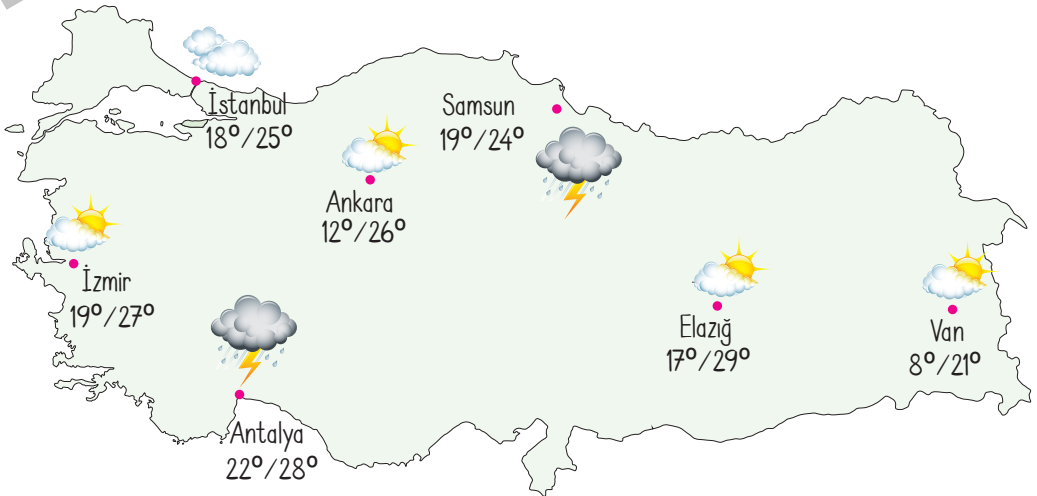
NOT

Hava Olaylarının Yeryüzü Şekillerinin Oluşumuna Etkisi:

- Rüzgarın kum tanelerini tepenin eğimi az olan tarafından yukarıya doğru taşınması ve doruğunda biriktirmesi sonucu kumullar oluşur.
- Rüzgar küçük taş parçalarını bir miktar hareket ettirerek yeryüzü şekillerini değiştirebilir.
- Peribacaları hava olaylarının etkisi ile meydana gelmiştir.
- Rüzgarlar kayaları yontar ve aşındırır.
- Gündüz ısınan kayalar genişler, geceleri soğuduğunda büzülür, kayalar parçalanır ve çatlaklar oluşur.

Meteorolojinin Günlük Hayatımızdaki Yeri ve Önemi:

- * Meteoroloji, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişimlerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminlerini yapan bilim dalıdır.
- * Meteoroloji mühendisleri; atmosferde meydana gelen hava olaylarını inceleyen, bu olayların yaşama etkisini araştıran, bu etkilere karşı alınacak önlemleri belirleyen ve uygulamaya koyan bilim insanıdır.
- * Hava deniz ve kara ulaşımı; balıkçılık, tarım ve turizm gibi alanlarda faaliyet gösteren kişi ya da kurumların hava tahmin raporlarını bilmeleri gerekir.
- * Şiddetli kar yağışı beklentisinde okullar tatil edilebilir.
- * Sel tehlikesi olan yerlerde gereken önlemler alınabilir.
- * Pilotlar uçuşlarını hava tahminlerine göre düzenler.
- * Çiftçiler, balıkçılar, şoförler de hava tahminlerine göre kendilerini ayarlar.
- * İnsanların kötü hava şartlarına karşı tedbirli olması can ve mal kaybını önleyebilir.



[TEST - 1]

1. Buket ve Kaan, öğretmenlerinin verdiği etkinliği tamamlamak için aşağıdaki tabloları oluşturmuşlardır.

Buket'in Çalışması		Kaan'ın Çalışması				
Havada Bulunan Temel Gazlar		İl: K. Maraş				
Adı	Miktarı (%)	İlçe: Elbistan	P. Tesi	Salı	Çarşamba	Perşembe
Azot	78	Gözlem saati: 12:00				Cuma
Oksijen	21	Hava Durumu				
Argon	0,21	Hava Sıcaklığı (°C)	10	12	9	15
Karbondioksit	0,93					

Ancak her ikisi de hazırladığı tablonun bir kısmında hata yapmıştır ve bu durumu arkadaşlarıyla paylaşmışlardır.

Buna göre arkadaşları Buket ve Kaan için hangi yorumları yaparsa tablodaki hatalar giderilmiş olur?

	Buket	Kaan
A) Ayşe:	Oksijen oranını düzeltilmeli	Perşembe günü yazılan hava sıcaklığı tahmini düzeltilmeli
B) Ali:	Argon ve karbondioksit oranları düzeltilmeli	Cuma günü yazdığı hava sıcaklığı tahmini düzeltilmeli
C) Burcu:	Azot oranı düzeltilmeli	Pazartesi günü yazdığı hava sıcaklığı tahmini düzeltilmeli
D) Bahri:	Karbondioksit oranı düzeltilmeli	Salı günü yazdığı hava sıcaklığı tahmini düzeltilmeli

2.



Yukarıdaki kavram haritasında ? sembolü yerine yazılması gereken kavram hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Hava olayları B) Meteorolog C) İklim D) Meteoroloji

► Çıkmış Soru:

3. K ve L bölgelerinin Dünya'daki konumlarıyla ilgili verilen bilgiler şu şekildedir:

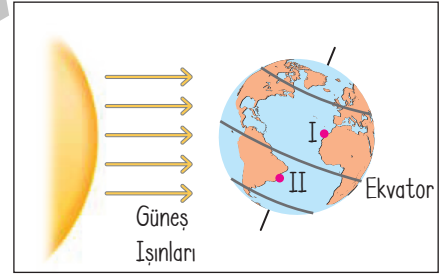
- Birinin Kuzey, diğerinin Güney yarım kürede olduğu bilinmektedir.
- Ekvator'a olan uzaklıkları bilinmemektedir.
- Hangi ay ve gün yapıldığı bilinmeyen ancak aynı günde yapılan sıcaklık ölçümünde K bölgesindeki sıcaklığın L bölgesinden daha fazla olduğu bilinmektedir.

Bu bilgilere göre K ve L bölgelerinde sıcaklık ölçümünün yapıldığı günde yaşanan mevsimlerin belirlenmesiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) K bölgesinin Güney yarım kürede olduğu bilirse bu bölgede yaz mevsimi yaşandığı belirlenebilir.
- B) Bölgelerin bulunduğu yarım küreler bilirse de yaşanan mevsimler belirlenemez.
- C) Bölgelerin Ekvator'a olan uzaklıklarının eşit olduğu bilirse yaşanan mevsimler belirlenebilir.
- D) L bölgesinin Kuzey yarım kürede olduğu ve sıcaklık ölçümünün yapıldığı ay ve gün bilirse de bu bölgede yaşanan mevsim belirlenemez.

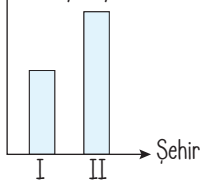
► Çıkmış Soru:

4. Dünya 21 Aralık tarihindeki konumundayken Ekvator'a eşit uzaklıkta ve deniz seviyesinde bulunan iki şehrin konumu şekil üzerinde numaralandırılarak verilmiştir.

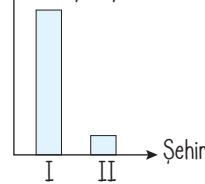


Buna göre bu şehirlerdeki birim yüzeye Güneş ışınları ile aktarılan enerji miktarları aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru verilmiştir?

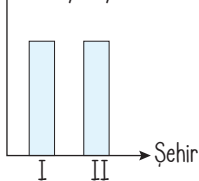
A) Birim yüzeye aktarılan enerji miktarı



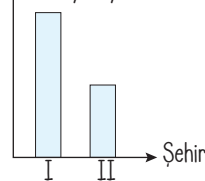
B) Birim yüzeye aktarılan enerji miktarı



C) Birim yüzeye aktarılan enerji miktarı



D) Birim yüzeye aktarılan enerji miktarı



[DNA VE GENETİK KOD]

- * Çevremizde yaşayan insanları dikkatli şekilde incelemeye başladığımızda her birinin birbirinden farklı karaktere veya şekillere sahip olduğunu fark ederiz.
- * Bazen de bir baba-oğul ya da anne-kızın birbirine olan benzerliği karşısında donup kalırız. Nasıl olurda diğer insanlar birbirine benzemezken aynı aileye ait bireyler bu kadar benzerlik gösterir.



- * Bu durum her zaman böyle olmayabilir. Hiçbir kan bağı olmamasına rağmen sanki ikiz kardeş kadar birbirinin aynısı olan bireyleri görebiliriz.

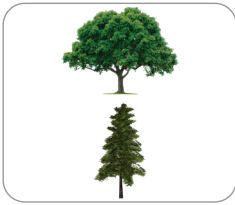


- * Bazı bireyler dünyaya geldiklerinde ne annesine ne de babasına benzer. Farklı bir kişilik ve görüntü oluşturur. Bunun sebebi hücrelerinde bulunan DNA' dır. DNA olarak kodlanan bu yapıya kalıtım maddesi denir.
- * Kalıtım maddesinin insanlarda farklı oluşması insanların birbirine benzememesine sebep olurken çeşitlilik sağlıyor. DNA yani deoksiribo nükleik asit genellikle hücre çekirdeğinde bulunur. Hücrenin yönetim ve kontrol merkezidir.
- * DNA kişinin kimlik bilgilerini verebilir. Günümüzde kullanılan teknolojik aletlerle bir kişinin parmak izinden tutun bir saç telinden hangi özelliklere sahip olduğu ortaya konulabilir.
- * Tüm bunların oluşmasında etkili olan DNA ilerleyen teknolojiyle kişinin ruhsal durumları hakkında yorumlar yapılmasına bile imkân sağlıyor.

[KALITIM]

* KALITIMLA İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

- * Yaşadığımız çevrede canlı türlerinin birbirlerine benzer ve farklı yönlerini gözlemlemiştir.
- * Çam ağacı ile çınar ağacının birbirinden farklı yönleri yaprak genişliği, gövde rengi ve meyve şekliyle anlaşılmaktadır. İneğin ve tavuğun yavrularının kendilerine çok benzediğini fark etmişlerdir.
- * Bir hayvanın vücut yapısı ve dış görünüşü, bir insanın vücut yapısı ve dış görünüşünden farklıdır. Balıkların vücut şekli kuşların ve bitkilerin vücut şekliyle farklıdır.
- * İnsanlar arasında beyaz tenli insanların çocuklarının da beyaz tenli olması, siyahi bir ailenin tüm fertlerinin siyahi renkli olması, Uzak Doğu'da yaşayan insanların genelde çekik gözlü ve düz saçlı olması insanların benzer ve farklı olduğunu gösterir.
- * Her canlı türünün kendine has özellikleri olduğundan canlılar diğer canlılardan ayırt edilebilmektedir. Canlılar genel olarak atalarına benzerler ancak yavru canlı ile ebeveyn arasında da bazı farklılıklar vardır.
- * Kendi ailemiz ve yakın çevremizdeki insanlara benzer birçok yönümüz olduğunu başka insanlar tarafından duymuşuzdur.
- * Bazı insanlar yakın çevresindeki herhangi bir insana çok benzeyebileceği gibi yakın çevresindeki insana benzemeyebilirler. Bu durum kalıtım ve kalıtımı oluşturan etkenlerle ilgilidir.
- * Bir canlıyı tanımamıza yardım eden özelliklere **karakter** denir. Vücut şekli, beslenme şekli, üreme şekli, organların işlevi gibi özellikler canlılar arasında farklılıkları oluşturan temel karakterlerdir.
- * Temel karakterlerin dışında tür içerisinde farklı karakter özellikleri vardır. Her insanın vücut rengi, saç rengi, göz rengi, parmak izi, ses tonu, yüz şekli gibi karakterleri birbirinden farklıdır.



- * Canlıların sahip oldukları karakterler atalarından gelir ve kuşaktan kuşağa aktarılır. Canlılar buldukları tür içerisinde temel karakterlerin dışında tam olarak birbirine benzemez.
- * Bir canlı türüne ait karakterlerin kuşaktan kuşağa aktarılmasına **kalıtım (genetik)**, kalıtım konusuyla uğraşan bilim dalına da **kalıtım bilimi (genetik bilimi)** adı verilir. Canlılarda kuşaktan kuşağa aktarılabilen karakterlere ise **kalıtsal karakterler** denir.

AKRABA EVLİLİĞİNİN GENETİK SONUÇLARI:

- * Aralarında kan bağı olan kişiler arasında yapılan evliliklere **akraba evliliği** denir.
- * Ebeveynlerin kromozomlarında bulunan bazı hastalıklara ait genler çocuklara taşınabilir. Bu durumda oluşan hastalıklara **kalıtsal hastalıklar** denir.
- * Kalıtsal hastalıklar genelde çekinik genler ile taşınır. Kalıtsal hastalık taşıyan çekinik genlerin saf ve melez genotiplerinin çaprazlanması sonucu oluşacak döllerde saf çekinik genlerin oluşma ihtimali vardır.
- * Aralarında akrabalık ilişkisi bulunan bireylerin genetik yapılarının benzerlik oranları yüksek olduğundan hastalık veya istenmeyen herhangi bir karakterin çocuklarda ortaya çıkma ihtimali yüksektir.
- * Akraba olmayan kişilerde de kalıtsal hastalığa yol açan çekinik genlerin oluşma ihtimali düşük olduğundan bunların yapacağı evliliklerde bu çekinik genlerin saf durumda ortaya çıkma ihtimali de çok düşüktür.
- * Akraba evliliklerinde kalıtsal hastalıkların riskinin arttığını yapılan araştırmalar ortaya koymuştur. Yapılan bilimsel çalışmalar hemofili, renk körlüğü ve orak hücreli anemi gibi hastalıkların kalıtsal olduğunu göstermektedir. Kalıtsal hastalıklar veya genetik ile ilgili bilgiler soyağacı analizi ile ortaya çıkarılabilir. Genetik hastalıkların ortaya çıkmasını önlemek için genetik danışma merkezleri bulunmaktadır. Bu merkezlerde uygulanan yöntemlerle genetik hastalıkların tedavisi sağlanmaktadır.







[MUTASYON VE MODİFİKASYON]

MUTASYON

- * DNA molekülü çoğunlukla kendini hatasız eşler. Eşlenme sırasında genlerde ve genleri oluşturan nükleotidlerde meydana gelen hatalar DNA'ların yapısında kararlı değişimler oluşturur.
- * Mutasyonlar; genlerin değişmesiyle bir kromozomun bir parçasının kopması, eşlenme sırasında yanlış baz eşleşmesi, karşılıklı bulunan nükleotid çiftinin yer değiştirmesi, kopan parçanın homolog olmayan başka bir kromozoma bağlanması kromozom üzerinde bir parçanın tekrar etmesi gibi durumlarda oluşur.
- * Mutasyonlara yüksek derecede sıcaklık ve soğukluk, Güneş'ten gelen zararlı ultraviyole ışınlar, ağır metaller, bazı kimyasal maddeler, radyasyon gibi etkenler neden olabilir. Mutasyonlar vücut kromozomlarında oluştuğunda sadece bireyi etkiler, kalıtsal değildir. Üreme ana hücreleri ve üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar kalıtsal olabilir.

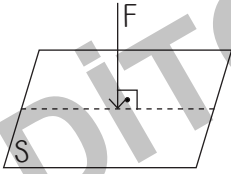
[BASINÇ]

Kumlu veya karlı bir zeminde yürürken ayak izlerimizin oluştuğunu fark ederiz.	
Et ya da sebze doğradığımızda kullandığımız bıçak körelince bıçağı bileyerek keskinleştiririz.	
Dağ sporuyla ilgileniyorsak eğer yükseklere çıktığımızda nefes almakta zorlandığımızı hissetmişizdir.	
Deniz ve göllerde yüzerken derinlere daldıkça suyun vücudumuzda oluşturduğu baskıyı hissetmiş olmalıyız.	

Bu durumların hepsi basınçla ilgilidir. Kuvvet, birim yüzeyde basınca neden olur.

NOT

- Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete **basınç** denir.
- Basınç $\rightarrow P$ Kuvvet $\rightarrow F$ Yüzey alanı $\rightarrow S$ veya A ile gösterilir.



$$\text{Basınç} = \frac{\text{Dik kuvvet}}{\text{Yüzey alanı}} \Rightarrow P = \frac{F}{S}$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{N}{m^2} = \text{Pascal (Pa)} = \frac{N}{m^2} = Pa$$

- Basınç birimi Pascal'dır. "Pa" ile gösterilir.

• KATI BASINÇINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER



- * Katı cisimler ağırlıklarından dolayı buldukları yüzeylere basınç uygular.
- * Katı cisimlerin ağırlıkları artarsa veya yere temas ettikleri yüzey alanı azalırsa uygulayacakları basınç artar.

10. Bir öğretmen "Katı Cisimlerde Basınç" konusu ile ilgili deney yapmak için öğrencileri bahçenin kum zeminle kaplı olan kısmına götürmüştür. Bahçede öğrencilerin ellerine aynı şekilde farklı ağırlıkta cisimler vermiştir. Bu cisimlerle belirttiği işlemlere göre deney yapmalarını istemiştir.

Deneyin Yapılışı

Sınıf 4 gruba ayrılacaktır.
Her gruptan seçilen bir kişi, verilen cisimleri aynı anda kum zemine bırakacaktır.
Son olarak cisimlerin kum zemine batma miktarları ölçülecektir.

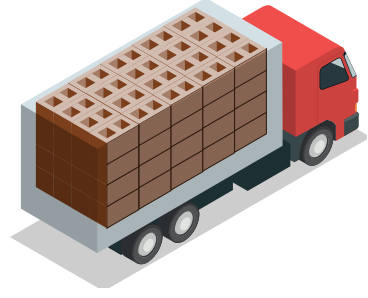
Deneyi yapan grupların ölçtüğü batma miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup
5 cm	2 cm	7 cm	10 cm

Buna göre bu grupların ellerinde bulunan cisimlerin ağırlıkları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup
A)	15 N	10 N	15 N	3 N
B)	14 N	10 N	16 N	20 N
C)	13 N	8 N	12 N	16 N
D)	5 N	10 N	8 N	15 N

11.



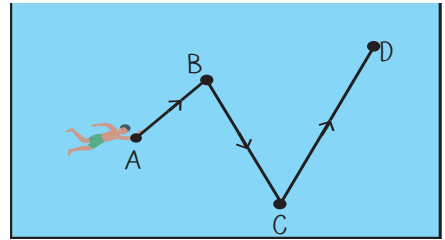
Can yukarıdaki araçta tuğla taşımaktadır. Buna göre Can,

- I. Tuğla sayısını arttırmak
- II. Teker genişliğini azaltmak
- III. Teker sayısını arttırmak
- IV. Tuğla sayısını azaltmak

verilen işlemlerden hangisini yaparsa birim yüzeye etki eden dik kuvveti azaltmış olur?

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

12.



Bir yüzücü A, B, C ve D noktalarından geçerek yüzüyor.

Buna göre yüzücü üzerine etki eden sıvı basıncının A noktasına göre değişimi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	B	C	D
A)	Azalı	Artar	Azalı
B)	Artar	Azalı	Değişmez
C)	Azalı	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

[PERİYODİK SİSTEM]

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE PERİYODİK SİSTEM

- * Farklı özellikteki elementlerin keşfedilmesi elementlerin sınıflandırılmasında etkili olmuştur. Geçmişten günümüze kadar elementlerin sınıflandırılması ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır.
- * Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili ilk çalışmayı yapan Johann Wolfgang Döbereiner olmuştur.
- * Döbereiner benzer özellik gösteren elementleri üçlü gruplar oluşturarak incelemiştir. Li, Na, K benzer özellik gösterdiği için bir grup oluşturuyordu.



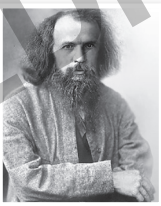
Alexandre Beguyer de Chancourtois



John Newlands

Alexandre Beguyer de Chancourtois elementleri dikey sıralarda olacak şekilde bir silindire sarmal olarak sıralamıştır.

62 elementi artan atom ağırlıklarına göre sıralamış ve ilk 8 elementten sonra benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerin tekrarlandığını fark etmiştir.



Dimitri Mendeleev



Lothar Meyer



Henry Moseley

Dimitri Mendeleev ve Lothar Meyer aynı dönemde birbirinden habersiz benzer çalışmalar ile aynı sonuca ulaşmışlardır. Meyer elementleri benzer fiziksel özelliklerine göre sıralarken, Mendeleev artan atom ağırlıklarına göre sıralamıştır.

Günümüzde kullanılan periyodik sistem, protonun keşfine dayanır. Protonun keşfinden sonra Henry Moseley elementleri proton sayılarının artışlarına (artan atom numaralarına) göre düzenlemiştir.

- * Son olarak Glenn Seaborg tablonun altına iki satır daha ekleyerek periyodik tabloya son şeklini vermiştir.

Madde	İçerdiği Asit	Madde	İçerdiği Asit
Elma	Malik asit	Üzüm	Tartarik asit
Limon	Sitrik asit	Turşu	Benzoik asit
Yoğurt	Laktik asit	Reçel	Sorbik asit
Çilek	Folik asit	Gazlı içecekler	Fosforik asit
Gazoz	Karbonik asit	Sirke	Asetik asit
Karınca	Formik asit	Tereyağı	Bütirik asit

NOT

- Asitler metal kaplarda saklanamazlar. Çünkü metallerle tepkimeye girerek hidrojen gazı çıkar. Bu nedenden dolayı asitler plastik veya cam kaplarda saklanır.

Günlük Hayatta Kullandığımız Bazı Asitler:

Hidroklorik Asit (HCl): Tuz ruhu diye bilinir. Midemizde bulunan asittir. Banyo ve tuvalet temizliğinde kullanılır. Kuvvetli asittir.

Sülfürik Asit (H₂SO₄): Zaç yağı diye bilinir. Boya sanayisinde, akülerde, patlayıcı yapımında kullanılır. Kuvvetli asittir.

Nitrik Asit (HNO₃): Kezzap diye bilinir. Temizlik maddesi, gübre ve patlayıcı madde yapımında kullanılır. Kuvvetli asittir.

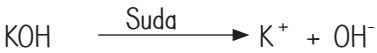
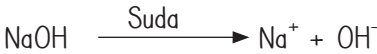
Fosforik Asit (H₃PO₄): İlaç ve gıda sanayisinde kullanılır.

NOT

- Yapısında H (Hidrojen) atomu bulunduran her madde asit değildir. Su (H₂O), amonyak (NH₃), metan gazı (CH₄) gibi.

BAZLAR

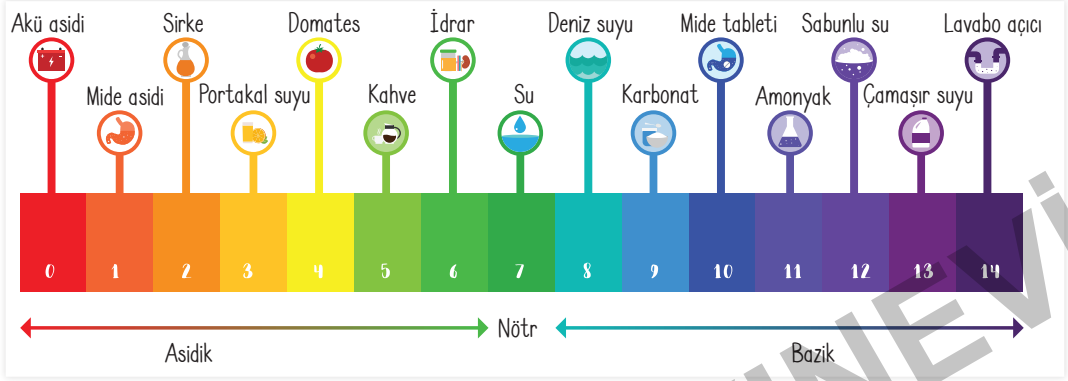
- Suda çözündüklerinde ortama OH⁻ iyonu verebilen maddelere baz denir.



- Yapısında OH⁻ bulunan her madde baz değildir. C₂H₅OH (etil alkol) baz değil, zayıf asittir.

- Bazı maddelerin yapısında OH⁻ olmadığı halde suda çözündüklerinde OH⁻ iyonu oluşturduklarından baz özelliği gösterirler. NH₃ + H₂O → NH₄⁺ + OH⁻

- * pH değeri; 0-7 arasında olan maddeler asidik özellik gösterirken pH değeri 7-14 arasında olan maddeler bazik özellik gösterir. pH değeri 7 olan maddeler ise nötr maddelerdir.
- * pH metrede 0'a doğru yaklaştıkça asidik özellik artar, 14'e doğru yaklaştıkça da bazik özellik artar.



Kuvvetli Asit: Sulu çözeltide tamamen iyonlaşan asitler kuvvetli asitlerdir. pH derecesi ne kadar küçük ise asit o kadar kuvvetlidir. pH değeri 0'a yaklaştıkça asitlik artar. HCl, H₂SO₄, HI, HNO₃ kuvvetli asitlerdir. Bir asit çözeltisine su ilave edildikçe asitliği azalır yani pH değeri yükselir.

Kuvvetli Baz: Sulu çözeltide tamamen iyonlaşan bazlara kuvvetli baz denir. NaOH, KOH kuvvetli bazdır. pH değeri 14'e yaklaştıkça bazlık artar.

- * Asit ve bazların içinde bulunduğu kapların üzerinde bazı işaretler bulunur. Asit ve bazlarla çalışırken asit ve bazların zararlı etkilerinden korunmak için bu işaretlere dikkat etmeli ve ne anlama geldiğini iyi bilmeliyiz.



Şiddetli alev alıcı



Çok şiddetli alev alıcı



Zehirli



Patlayıcı



Aşındırıcı



Çevre için zararlı

ASİT VE BAZLARIN ÇEŞİTLİ MADDELER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

- * Asit ve bazların maddeler üzerinde parçalayıcı, yakıcı, renk değiştirici etkileri vardır. Bunlarla çalışırken dikkatli olmak gerekir.
- * Asitler pamuklu kumaşa etki eder, etin rengini değiştirir, hücreleri parçalar, kağıdı karartır.
- * Kuvvetli asitler mermer etki ederek yapılarını bozar.
- * Bazlar ise kumaşa, ete, kâğıda etki ederken mermer etki etmez.
- * Mide asidik bir ortamdır. Asitli yiyecek ve içeceklerin tüketimi arttıkça midenin asitliği artar.

- * Bir genelleme yapacak olursak; öz ısısı küçük maddelerde sıcaklık değişimi çok kolay, öz ısısı büyük maddelerde sıcaklık değişimi daha zordur.

NOT

- Bir maddenin öz ısısı;
 - » Maddenin sıcaklığına bağlı değildir. » Bulunduğu ortama bağlı değildir.
 - » Maddenin miktarına bağlı değildir. » Isıtıcı gücüne bağlı değildir.
- Bir maddenin öz ısısı maddenin cinsine bağlıdır.
- Öz ısı "c" ile gösterilir. Öz ısının birimi $\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ 'dir.

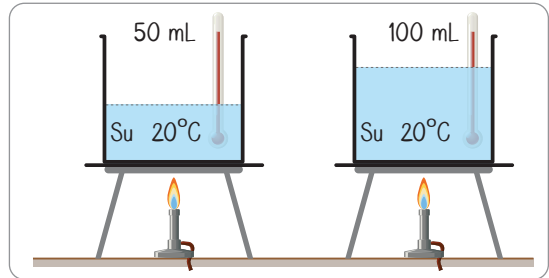
ISINMANIN BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER

Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi

- * Sıcaklıkları farklı iki madde arasında alınıp verilen enerjiye **ısı** denir.
- * Isı, sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğrudur.
- * Isı alışverişi maddelerin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder.
- * Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında ısı alışverişi olmaz. Isının birimi kalori veya Joule'dür.
- * Isı kalorimetre kabı ile hesaplanır.
- * Maddeyi oluşturan taneciklerin ortalama hareket enerjisinin göstergesine sıcaklık denir.
- * Sıcaklık termometre ile ölçülür. Enerji türü değildir. Birimi genellikle derece Celcius ($^\circ\text{C}$)'tur.

Isı - Kütle İlişkisi

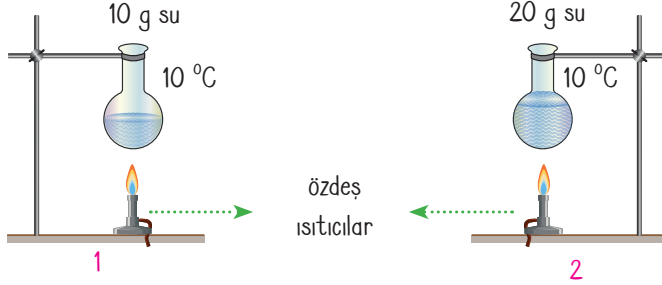
- * Isı enerjisinin aktarımının maddeler üzerinde farklı etkileri vardır. Bunlardan biri de sıcaklık değişimidir.
- * Kütleleri farklı, başlangıç sıcaklıkları aynı olan maddeleri belli bir sıcaklığa getirmek için kütlesi fazla olan maddenin daha uzun süre ısıtılması gerekir.



- * Yani aynı sıcaklıkta, farklı miktarlardaki aynı maddelerin özdeş ısıtıcılar ile ısıtılması sonucunda miktarı az olan madde daha fazla sıcaklık değişimi gösterir.
- * Bu durumda bu maddelerin son sıcaklıklarını eşit yapmak için miktarı fazla olan kaba daha fazla ısı verilmesi gerekir.

Sıcaklık- Kütle İlişkisi

- * Farklı kütledeki aynı maddeden oluşan bir sistem özdeş ısıtıcılar ile ısıtılıp bir süre sonra kapların sıcaklıkları ölçüldüğünde miktarı az olan kabın sıcaklığı daha büyük olacaktır.



(Bir süre sonra 1. sistemin sıcaklığı 2. sistemin sıcaklığından büyük olur.)

Isı - Öz Isı İlişkisi

- * Isı; bir enerjidir. Birimi cal veya Joule'dür. Öz ısı; bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C değiştirmek için gerekli olan ısıya denir. Bu durumda bir maddenin sıcaklığının değiştiği noktalarda öz ısı ile ısı arasında ilişki kurabiliriz.
- * Saf maddeler katı, sıvı ve gaz hâllerindeyken sıcaklık değişimi gösterir. Bunun haricinde madde;
 - » Katıdan - sıvıya → erime anında
 - » Sıvıdan - gaza → buharlaşma anında
 - » Sıvıdan - katıya → donma anında
 - » Buhardan - sıvıya → yoğunlaşma anında
- hâl değiştirdiği için sıcaklığı sabittir. Böylece bu noktalarda ısı - öz ısı ilişkisi kurulmaz.
- * Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Bir maddenin katı, sıvı ya da gaz hâli için öz ısıları farklıdır.



$$c_b = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$



$$c_s = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$



$$c_g = 0,48 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

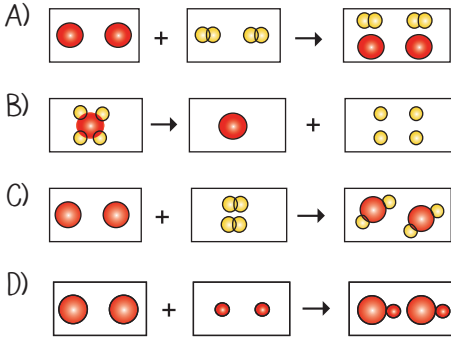
- * Öz ısının büyüklüğü arttıkça sıcaklık değişimi daha küçük olur. Yani öz ısı büyük olan maddelerdeki sıcaklık değişimi çok küçüktür.

Örnek: Güneş altında duran bir araca elimizi dokundurduğumuzda metalden yapılmış kısımlar daha sıcakken cam kısmı daha soğuktur. Bunun sebebi camın öz ısısının metalin öz ısısından oldukça büyük olmasıdır.

► Çıkmış Soru:

3. Kimyasal tepkime sürecinde atom ya da moleküller arasında yeni bağlar oluşur veya var olan bağlar kırılır.

Buna göre, aşağıda verilen modellerden hangisi kimyasal tepkimeyi göstermez?



► Çıkmış Soru:

4. Bir öğrencinin, asit yağmurları konusunda ilgili hazırladığı sunumda yer alan bilgilerden bazıları kartta verilmiştir.

- ◆ Asit yağmurları, yapısında CaCO_3 (kalsiyum karbonat) bulunan mermer gibi maddelerden yapılan heykelleri aşındırabilir.
- ◆ Asit yağmurları, pH değeri 5'in altında olan yağmurlardır, bu yağmurların pH değeri 2'ye kadar düşebilir.

Sadece bu karttaki bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?

- A) Asit içerikli maddeler tüm yüzeyleri aşındırır.
- B) pH değeri 5'ten büyük olan tüm maddeler asit özelliği gösterir.
- C) Yağmur sularındaki asit oranı değişebilir.
- D) Kalsiyum karbonat (CaCO_3) asit özelliği gösteren bir maddedir.

5.

1								
			3					
	2							
							4	

Periyodik cetvelde element yeri bulma oyununu oynayan 4 arkadaş aşağıda verilen özellikleri numaralandırılmış bölgelerle eşleştirmek istiyor.

Element	Özellik
X	Elektron verme eğilimi gösterir.
Y	Atom numarası 1'dir.
Z	Son yörüngesinde 8 e ⁻ bulunur.
T	Doğada genelde moleküler hâlde bulunur.

Buna göre hangi öğrencinin yaptığı eşleştirme doğrudur?

	X	Y	Z	T
A) Ali:	2	4	1	3
B) Berk:	1	2	4	3
C) Cem:	3	2	4	1
D) Deniz:	2	1	4	3

6. X, Y ve Z elementleri ile ilgili;

- X elementi elektriği iyi iletmezken, kırılğan bir özellik gösterir.
- Y elementi tabiatta gaz hâlinde bulunurken, X ve Z ile bileşik oluşturmaz.
- Z elementi elektriği iyi iletirken, X ile bileşik oluşturur.










yukarıda verilen bilgiler dikkate alınırsa X, Y, Z için sırasıyla verilen örneklerden hangisi doğru olur?

- A) O - He - K B) Na - Ne - S
- C) S - Ar - O D) Mg - S - He

7. Periyodik tablonun gelişim sürecinde birçok bilim insanı çalışma yapmış ve bu çalışma sayesinde periyodik tablo bugünkü hâlini almıştır.

Kronolojik sıra içerisinde bazı bilim insanları ilk çalışmaları yaparken, bazı bilim insanları ise yapılan çalışmaların üzerine bir yenisini ekleyerek periyodik tabloya bugünkü halini vermiştir.

Bu konu ile ilgili etkinlik yaptıran Tarık Öğretmen, bazı şekillere bilim insanlarının adını vermiş ve bunları kronolojik olarak sıralamalarını istemiştir.

 Moseley	 G. Seaborg	 Beguyer	 Moseley	
 Meyer	 Döbereiner	 Mendeleev	 Meyer	 Newlands

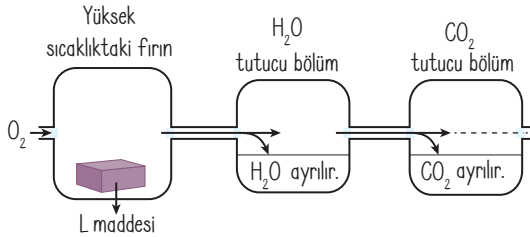
Yukarıdaki şekillerin her birine bir bilim insanı adını verdiği göre, bilim insanlarını kronolojik olarak sıralayan öğrenciler aşağıdaki şekillerden hangisini elde edemez?

- A)  B)  C)  D) 

Çıkmış Soru:

8. Bir L maddesine uygulanan işlemler ve işlemlerin sonuçları şu şekildedir:

- Yüksek sıcaklıktaki fırın, kuru ve havasız olan fırına saf bir L maddesi konulur.
- Bu bölüme oksijen (O_2) gönderilerek L maddesinin oksijenle tepkimeye girmesi sağlanır.
- Tepkime sonucunda oluşan su (H_2O), su tutucu bölüm tarafından tutulur.
- Tepkime sonucunda oluşan karbondioksit (CO_2) ise karbondioksit tutucu bölüm tarafından tutulur.



L maddesinin oksijen ile tepkimesi sonucunda H_2O tutucu ve CO_2 tutucu bölümün kütlelerinin arttığı tespit edildiğine göre L maddesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

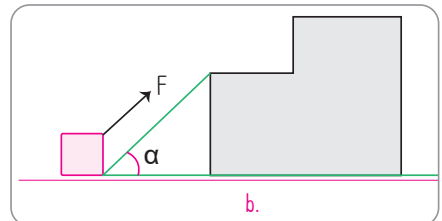
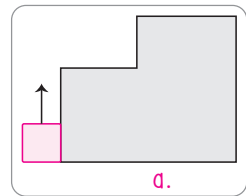
- A) L maddesi sadece fiziksel değişime uğramıştır. B) L maddesi hidrojen atomu içerir.
C) L maddesi karbon atomu içerir. D) L maddesi bileşiktir.

[BASİT MAKİNELERİ TANİYALIM]

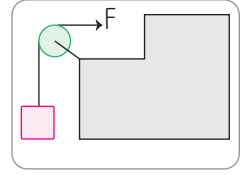
- * Eski çağlarda insanların inşa ettiği büyük tapınaklar ya da kuleler nasıl yapıldı? Bunları yapmak için insanoğlunun uyguladığı kuvvet kendisinden kat kat fazla ağırlıkta olan taşları kaldırmaya nasıl yetti?
- * Bugün bile kendi ağırlığının yarısı kadar olan eşyaları taşımakta hâlâ zorluklar çekerken o insanlar bunu nasıl gerçekleştirdi?
- * Bu durumu küçük bir deneyle anlatmaya çalışalım. Bisikletimizin frenleri tutmuyor ve bunun nedenini biliyoruz.
- * Frenlerin tutması için tekerleklerin üzerinde fren pabuçlarını tutan vidaların sıkılması gerekiyor. Ama biz bunu elle sıkamıyoruz. Çünkü vidaya uyguladığımız kuvvet yeterli olmuyor. Bunun için anahtar denilen bir basit makine kullanmak zorundayız.
- * Anahtar, sıkamadığımız vidayı daha az kuvvet ile sıkmamıza imkân sağlıyor.
- * İşte basit makineler hayatımızı daha kolay kılmaya ve işlerde bizlere avantajlar sağlamaya yarıyor.
- * Günümüz teknolojisinde basit makineler yerlerini elektrikli motorların takıldığı aletlere bıraksada basit makineleri hayatın her anında kullanmaya devam ediyoruz.

Basit Makine: Bazı işleri daha kısa sürede ya da daha az kuvvetle yapabilmeyi sağlayan düzeneklere denir.

- * Bir basit makine;
 - » Kuvvetten kazanç sağlayabilir.
 - » Süreden kazanç sağlayabilir.
 - » Süreden kazanç sağlaması yoldan ve zamandan kazanç sağladığını gösterir.
 - » Basit makinelerde kuvvetin yönünü değiştirerek daha kolay iş yapma şansını yakalarız.
- * Bunu açıklayacak olursak;
 - » **1. durum:** Yerde bulunan bir kutuyu belli bir yüksekliğe çıkarmak için kutuya yukarı yönde bir kuvvet uygulamamız gerekir. Burada hem uyguladığımız kuvvet hem de hareket yönümüz aynı olur. Yükü yukarı kaldırmak ve hareket ettirmek oldukça zordur (a). Bir tahta yardımı ile yolu biraz uzatarak daha az bir kuvvetle yükü yukarı çıkarabiliriz. Burada hareketin ve kuvvetin yönünü belli bir açıyla değiştirmiş oluruz (b).

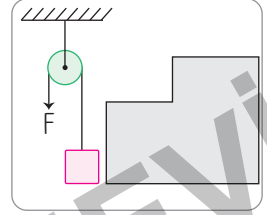


» 2. durum: Basit makine ile yükü yukarı doğru hareket ettirirken kuvveti sağa doğru uygulamış oluruz. Hem uygulanan kuvvetin yönünü değiştiririz hem de kuvvetten ve yoldan kazanç ya da kayıp olmaz.



* Eğer 1. ve 2. durumları karşılaştıracak olursak; 1. durumun b örneğinde yükü kaldırmak için tahta kullanıldığından uygulanan kuvvet 2. durumdaki uygulanan kuvvetten daha küçük olur.

» 3. durum: Kuvvetin yönü ile yükün yönü birbirine tamamen zıttır. Kullanılan bu basit makine kuvvetin yönünü değiştirdiği için iş yapma kolaylığı sağlar.

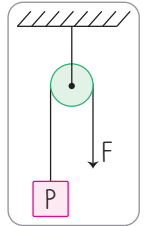


• Basit makineler kullanıldığında yapılan işten veya harcanan enerjiden bir kazanç sağlanmaz. Çünkü iş, kuvvet ile bir cismin yer değiştirme miktarıdır.

BASİT MAKİNE TÜRLERİ

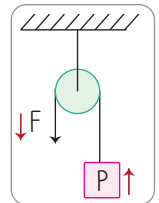
Makaralar:

- * Makaraları tanımlayacak olursak oyuklu bir çember üzerinden geçirilen ip ile yükün hareket yönünü kuvvetin hareket yönüne zıtlastıran basit makinelerdir.
- * Yaşamda en sık kullanılan yerlerden biri olan inşaat sektöründe inşaat malzemelerini metrelerce yüksekliğe taşımak için kullanılan vinçler basit makinelerin günümüzdeki teknolojiye uyarlanmış halidir.
- * Yukarıdan bakıldığında etrafından geçen ipin bir ucu cisme diğer ucu ise kuvvet uygulanacak olan varlığa bağlıdır.
- * Makara sistemlerinde uygulanan kuvvet oluşturulan düzeneklere göre farklılık gösterir. Bazen daha küçük yükü kaldırırlar bazen ise yüke eşit kuvvet gerekir.
- * Bu durumda makaralar 2'ye ayrılır:



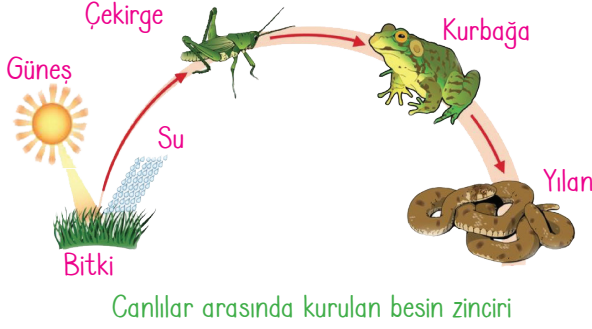
1. Sabit Makara

- * Bir yere sabitlenerek konum değiştirmeyen ve merkez çapı üzerinde dönen makaralara **sabit makaralar** denir.
- * Sabit makaralarda cismi kaldırmak ya da hareket ettirmek için uygulanan kuvvet cismin yüküne eşittir. Yani $F = P$ 'dir.
- * Fakat daha önceden de belirtildiği gibi uygulanan kuvvetin yönü ile cismin yönü birbirine zıt olabilir. Bu her zaman böyle değildir.
- * Kullandığımız sistemde birden fazla makara kullanarak yük ile kuvvetin yönü aynı yapılabilir. Burada bilmemiz gereken sabit makaralar ile kuvvetin yönünün değişebilmesidir.



[BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI]

BESİN ZİNCİRİ

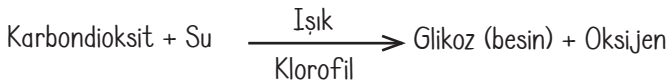


Canlılar arasında kurulan besin zinciri

- * Canlılar hayatlarını sürdürebilmek ve bütünlüklerini koruyabilmek için enerjiye gereksinim duyar.
- * Canlılar enerji gereksinimlerini besinlerden karşılar.
- * Besinler canlıların büyümesinde, gelişmesinde ve vücuttaki olayların düzenlenmesinde kullanılır.
- * Besinlerdeki enerjinin temel kaynağı Güneş enerjisidir.
- * Doğadaki hayatın devamlılığı için canlılar sürekli etkileşim halindedir.
- * Canlılar arasındaki beslenme ilişkisine **besin zinciri** denir.
- * Besin zincirleri, Güneş enerjisinin canlıdan canlıya aktarılmasında görev yapar.
- * Besin zincirinin ilk basamağında mutlaka üretici canlılar bulunur.
- * Canlılar besin ihtiyaçlarını karşılama şekillerine göre üretici ve tüketici canlılar olmak üzere iki gruba ayrılır.

Üretici Canlılar

- * Güneş ışığını kullanarak fotosentez olayı ile kendi besinini kendisi üreten canlılara **üretici canlılar** denir.
- * Üretici canlıların hücrelerinde, klorofil maddesi ya da kloroplast organeli bulunur.
- * Fotosentez olayı için karbondioksit, su ve ışık gerekmektedir.



- * Üretici canlılar besinlerini oluştururken gerekli enerjiyi Güneş ışığından karşılar.
- * Besin zincirinin ilk basamağında bulunurlar.
- * Yeşil bitkiler, bazı bakteriler (siyanobakteri) ve bazı su yosunları (algler) üretici canlılardır.
- * Üretici canlılar hem kendileri hem de diğer canlılar için besin üretirler.



Bazı üretici canlılar

Tüketici Canlılar

* Kendi besinini üretemeyen, çevrelerindeki bitki ya da hayvanlarla beslenen canlılardır.

1. **Tüketici (Otçul):** Üreticileri tüketerek beslenen canlılardır. Koyun, keçi, sincap, zürafa otçul canlılardır.

2. **Tüketici (Etçil):** Otobur hayvanlarla beslenen canlılardır. Aslan, yılan, kaplan, yırtıcı kuşlar etçil canlılardır.

3. **Tüketici (Hepçil):** Hem etçil hem otçullara hepçil denir. İnsan, ayı, maymun, fare ve bazı kuşlar hem etçil hem otçul canlılardır.



Bazı tüketici canlılar

Ayrıştırıcılar (Çürükçüller)

* Topraktaki canlı kalıntıları sindirerek besin ihtiyaçlarını karşılayan canlılardır.

* Bazı bakteri türleri ve bazı mantarlar ayrıştırıcı olarak beslenirler.

* Ayrıştırıcılar, ölen canlıları toprağa karıştırarak doğadaki madde döngüsünün devam etmesini sağlarlar.

* Beslenmeleri sayesinde toprağın mineral yönünden zenginleşmesini sağlarlar.

* Toprağa karışan kimyasal maddeler bitkiler tarafından fotosentez olayında kullanılır.

* Üreticilerin besin üretmesi için gerekli kimyasal maddeleri ayrıştırıcılar sağlar.

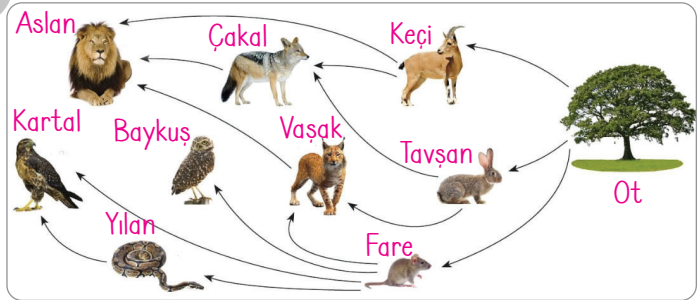
* Doğadaki bazı besin zincirleri şunlardır:

» Ot → Fare → Yılan → Kartal

» Ot → Tavşan → Vaşak → Aslan

» Ot → Keçi → Çakal → Aslan

* Doğadaki birçok canlı birden fazla besin zincirinde bulunabilir. Bu durum besin zincirlerinin birbiriyle bağlantılı olmasını gerektirir.



Besin ağı

* Besin zincirlerinin bir araya gelmesiyle oluşan yapıya **besin ağı** denir.

Canlılar Arasında Besin Aktarımı:

* Canlılar aldıkları ya da ürettikleri besinleri solunum olayında kullanarak gerekli enerjiyi sağlarlar. Üretici canlıların ürettikleri besin, beslenme yoluyla diğer halkadaki canlılara aktarılır.

* Bitkiler ürettikleri besinlerin bir kısmını kendileri kullanırken kalan kısmını kök, gövde, yaprak, tohum ve meyvelerinde depo ederler.

[ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME]

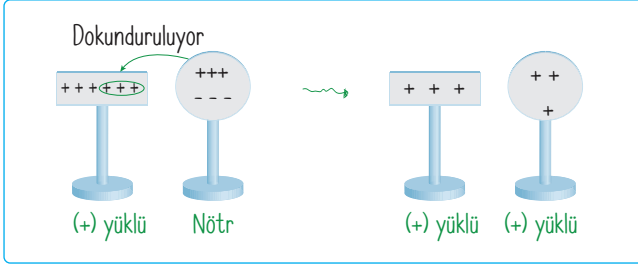
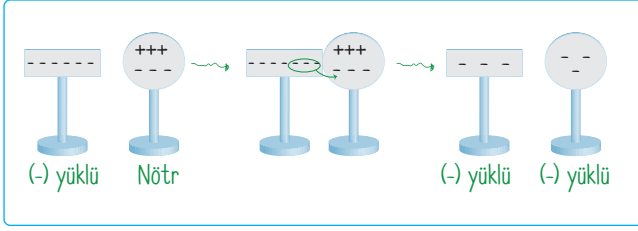
⚡ ELEKTRİKLENME NEDİR?

- * Küçük kardeşimizi parka oynaması için götürdüğümüzde, kaydırdıktan kayarken onun düşmesini engellemek için tutarız. Fakat tam bu sırada bir elektrik çarpması oluşur. Gerçekleşen kısa süreli bu elektrik çarpması olayı sadece bizim tarafımızdan hissedilirken kardeşimiz hissetmez.
- * Evde duş aldığımızda saçlarımızı saç kurutma makinesi ile kuruttuğumuzda bir perdenin veya tülün önünden geçerken saçlarımız dalgalanır ve tüle ya da perdeye yapışır. Kışın gün boyu üzerimizde bulunan elbiseleri akşam yatmak istediğimizde çıkartırken birden çingılar çıktığını hatta karanlık bir ortamda olduğumuzda kıvılcımları görme şansımız olduğunu fark etmişizdir.
- * Başka bir örnek verecek olursak uzun süre televizyon ekranı açık kaldığında bir bezle silmek istediğimizde kıvılcımları mutlaka görmüşsünüzdür. Bu ve buna benzer daha birçok olay elektrik enerjisi temas etmediği halde doğal yollarla oluşan elektriklenmeye örnek verilebilir.
- * Bir maddenin elektrik yüklü başka bir cisimle etkileşmesiyle meydana gelen fiziksel özelliğe elektriksel yük denir.
- * O halde cisimlerin sahip oldukları elektriksel yüklerin yer değiştirmesine elektriklenme denir.

⚡ ELEKTRİKLENMENİN DOĞA OLAYLARI VE TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

- * Günlük yaşamda pek çok durumda cisimler elektriklenir. Bu durumdan teknolojinin pek çok alanında yararlanılmaktadır.
- * Elektriklenme olayı sayesinde başka maddelerdeki elektronlar aktarılır ve böylece bazı işlemlerin daha hızlı olması sağlanır. Bunların başında öğrencilerin çok sık kullanmak zorunda kaldığı fotokopi makineleri ya da yazıcılar gelir.
- * Bu aletlerdeki metal plakalar örnek almak istediğimiz kağıdın üzerine denk gelecek şekilde elektrikle yüklenir.
- * Daha sonra makinelerin içerisinde bulunan siyah renkli toner bu yüklü kısımlara yapışır (saçımızın tüle yapışması gibi) ve altından geçen boş kağıdı boyayarak görüntünün aynısını oluşturur.
- * Bunun yanı sıra otomotiv sektöründe, beyaz eşya imalatında, fabrika bacalarının filtre sistemlerinde de elektriklenme kullanılır.
- * Çevre kirliliğine neden olduğu için bulunduğu ortamdaki insanlar tarafından çok sık şikâyet edilen fabrikaların, bacalarına takılan filtreler ile bu şikâyetler ortadan kaldırılıyor.
- * Bu filtreler baca içerisine yerleştirilen yüklü kablolar ile bacadan geçen tozların elektrikle yüklenmesini sağlar.

2. Temas (Dokunma) ile Elektriklenme



* Yük alışverişi (-) yüklerin hareketi ile gerçekleşir, (+) yükler hareket etmez.

» Yüklü iletken cisim, nötr bir cisme dokundurulduğunda yüklü cisimden nötr cisme yük geçişi olur ve iki cisimde aynı cins yükler yüklenir.

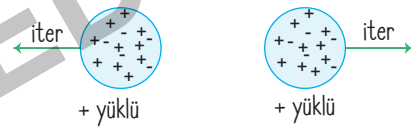
» Zıt yüklü iki cisim birbirine dokundurulduğunda yük miktarları eşitse son durumda ikisi de nötr olur.

» Zıt yüklü iki cisim birbirine dokundurulduğunda (-) yük sayısı (+) yük sayısından fazla ise son durumda ikisi de (-) yüklü olur.

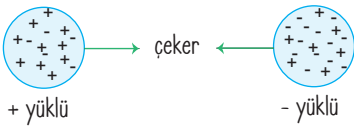
» Zıt yüklü iki cisim birbirine dokundurulduğunda (+) yük sayısı (-) yük sayısından fazla ise son durumda ikisi de (+) yüklü olur.

NOT

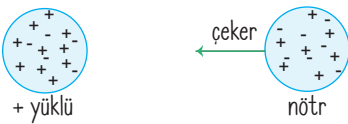
• Yüklü cisimlerin birbirine uyguladığı kuvvetler;



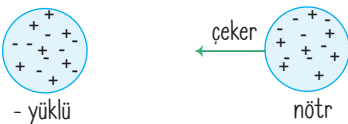
Aynı yüklü cisimler birbirini iter.



Zıt yüklü cisimler birbirini çeker.



+” ya da “-” yüklü cisimler nötr cismi çeker.



TÜM KİTAP İÇERİKLERİ BURADA!

Tüm dijital kitap içeriklerine ulaşmak için
"Editör Data" uygulamasını indirin.
(Telefonunuzun kamerasını açıp karekodu okutunuz)



İvedik Organize Sanayi 1518 Sok. Matbaacılar Sitesi
Mat-Sit İş Merkezi No.:2/20 Yenimahalle / ANKARA
Telefon: 0 312 384 20 33 Belgegeçer: 0312 342 23 58
WhatsApp: 0 505 925 57 81
www.editoryayinevi.com | bilgi@editoryayinevi.com

ISBN 978-605-280-386-8



9 786052 803868