

MEB'İN YENİ
100'Ü

ÖZETİN
ÖZETİ

ETKİNLİKLER

8. SINIF

SÜREÇ
ODAKLI

YAZILI
SENARYOLARI

AKILLI
TAHTA

Karekod Çözümlü

Fen Bilimleri Defterim

Çözümler için,
karekodu okutunuz.



Ekstra Ücretsiz
Dijital Platform

3000

Çözümlü Soru
ve Sınırsız

Deneme
Sınavları





İSTİKLAL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

ATATÜRK'ÜN GENÇLİĞE HİTABESİ

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen; Türk istiklalini, Türk cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve haricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklal ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazife atılmak için içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin. Bu imkân ve şerait, çok namûsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklal ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elim ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar, gaflet ve dalalet ve hatta hıyanet içinde bulunabilirler. Hatta bu iktidar sahipleri, şahsi menfaatlerini müstevlilerin siyasi emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakruzaruret içinde harap ve bitap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evladı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklal ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

8 SINIF FEN BİLİMLERİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Editör Yayınevine aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan; kitabın tümünden veya bölümlerinden, yönergelerinden, ölçme araçlarından, etkinliklerinden ve kitaptaki modellemelerden esinlenmek, bunları taklit etmek veya benzerini yapmak suçtur. Aynı zamanda elektronik yollarla, fotokopi yoluyla, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz veya dağıtılamaz.

Editör

Turgut MEŞE

Yazar

Komisyon

Sertifika No

40447

Baskı ve Cilt

Data Dijital Matbaacılık

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

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: MEVSİMLER VE İKLİM

- MEVSİMLERİN OLUŞUMU 6
- İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ..... 18

ÜNİTE 2: DNA VE GENETİK KOD

- DNA VE GENETİK KOD 30
- KALITIM 36
- MUTASYON VE MODİFİKASYON/ ADAPTASYON ... 46
- 1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVLARI 50
- BİYOTEKNOLOJİ 64

ÜNİTE 3: BASINÇ

- KATI BASINCINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER 70
- SIVI BASINCINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER..... 78
- AÇIK HAVA BASINCI..... 86
- KATI, SIVI VE GAZLARIN BASINÇ ÖZELLİKLERİNİN GÜNLÜK YAŞAM VE TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI..... 89

ÜNİTE 4: MADDE VE ENDÜSTRİ

- PERİYODİK SİSTEM..... 95
- FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER 101
- KİMYASAL TEPKİMELE..... 105
- ASİTLER VE BAZLAR..... 111
- 1. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI 116
- MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ 130
- TÜRKİYE'DE KİMYA ENDÜSTRİSİ 141

ÜNİTE 5: BASİT MAKİNELER

- MAKARALAR 146
- KALDIRAÇLAR 151
- EĞİK DÜZLEM..... 158
- ÇIKRIK 160
- DİŞLİ ÇARK - KASNAK..... 161
- BASİT MAKİNELERİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR... 162
- BASİT MAKİNELERDEN YARARLANARAK DÜZENEK TASARLAYALIM 164

ÜNİTE 6: ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

- BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI..... 168
- ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ 176
- MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI ... 182
- 2. DÖNEM 1. YAZILI SINAVLARI 185
- SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA..... 196

ÜNİTE 7: ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ

- ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME 200
- ELEKTRİK YÜKLÜ CİSİMLER 206
- ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ 208
- 2. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI 210
- ÇÖZÜMLER..... 218



ÜNİTE

MEVSİMLER VE İKLİM

MEVSİMLERİN OLUŞUMU



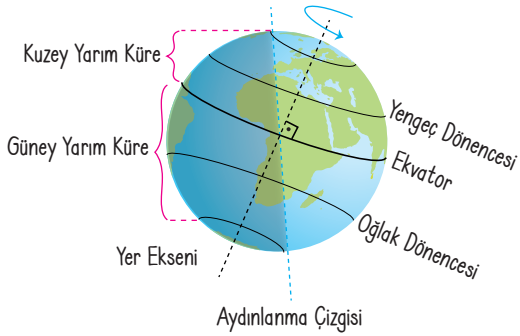
İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

- İklim ve Hava Olayları Arasındaki Farklar



MEVSİMLERİN OLUŞUMU

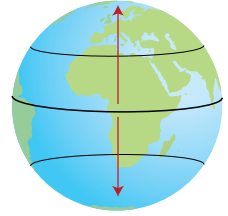
Dünya'nın Şekli



- ➔ Dünya'nın kutuplardan basık Ekvator'dan şişkin kendine özgü küresel şekline geoid denir.
- ➔ Kuzey ve Güney Yarım Küre olarak Dünya'yı paralel olarak iki eş parçaya böldüğü varsayılan hayali çizgiye Ekvator adı verilir.
- ➔ Ekvator'un kuzeyinde kalan yarım küreye Kuzey Yarım Küre, güneyinde kalan yarım küreye ise Güney Yarım Küre denir.
- ➔ Kuzey Yarım Küre'de olan dönenceye Yengeç Dönencesi, Güney Yarım Küre'de olan dönenceye Oğlak Dönencesi adı verilir.
- ➔ Kuzey ve Güney kutuplarını Dünya'nın merkezinden geçerek birleştiren hayali çizgiye eksen denir. Dünya'nın bir dönme eksenine vardır. Dünya'nın dönme eksenine $23^{\circ}27'$ (23 derece 27 dakika) lık bir açı ile eğik durmaktadır.

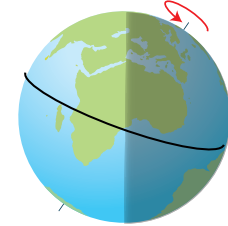
Dünya'nın Küresel Şeklinin Sonuçları

- ➔ Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe Güneş ışınlarının geliş açısı küçülür.
- ➔ Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe Güneş ışınlarının geliş açısı küçüldüğünden birim yüzeye gelen ışık miktarı azalır.
- ➔ Ekvator'dan kutuplara gidildikçe gölge boyları uzar.
- ➔ Ekvator'dan kutuplara gidildikçe iklim ve bitki örtüsü özellikleri değişir.



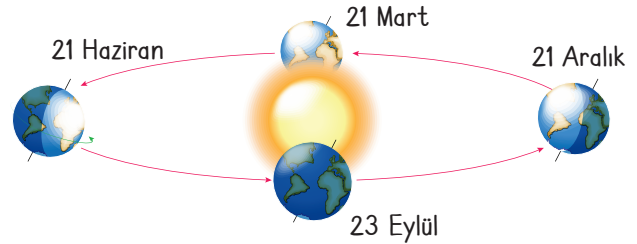
Dünya'nın Günlük Hareketi

- ➔ Dünya'nın kendi eksenine etrafında batıdan doğuya doğru 24 saatte bir tur atmasına günlük hareket denir. Dünya'nın bu hareketi sonucunda:
- ➔ Gündüz ve gece oluşur.
- ➔ Güneş ışınlarının bir noktaya düşme açısı, gün içinde sürekli değişir.
- ➔ Gündüz ve gece sıcaklık farkı oluşur.



Dünya'nın Yıllık Hareketi

- ➔ Dünya Güneş etrafındaki dolanımını 365 gün 6 saatte tamamlar. Bu harekete yıllık hareket denir.
- ➔ Dünya, Güneş çevresinde elips şeklindeki yörüngeyi takip ederek döner.
- ➔ Gök cisimlerinin başka bir gök cismi çevresinde dolanırken izlediği yola yörünge denir.
- ➔ Yörüngenin oluşturduğu düzleme ise yörünge düzlemi ya da dolanma düzlemi adı verilmektedir.



Dünya'nın Yörüngesinin Elips Olmasının Sonuçları

- ➔ Dünya'nın elips şeklindeki yörünge üzerinde hareketi esnasında Güneş'e olan uzaklığı değişir.
- ➔ Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu 3 Ocak tarihine **günberi**, Güneş'e en uzak olduğu 4 Temmuz tarihine ise **günöte** denir.
- ➔ Dünya'nın yörünge üzerindeki hareketi sırasında Güneş'e yaklaştığı dönemlerde hızı artarken, uzaklaştığı dönemlerde hızı azalır.
- ➔ Mevsimlerin oluşmasında Dünya'nın Güneş'e olan mesafesi etki etmez.



Mevsimlerin Oluşumu (Özel Tarihler)

Dünya'nın eksek eğikliğine ve Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketine bağlı olarak mevsimler oluşur.

21 Aralık

- ➔ Güneş ışınları GYK'de bulunan Oğlak Dönencesi'ne dik açıyla düşer.
- ➔ Güney Yarım Küre'de yaz, Kuzey Yarım Küre'de kış mevsimi yaşanmaya başlar.
- ➔ Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz, Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır.

21 Mart

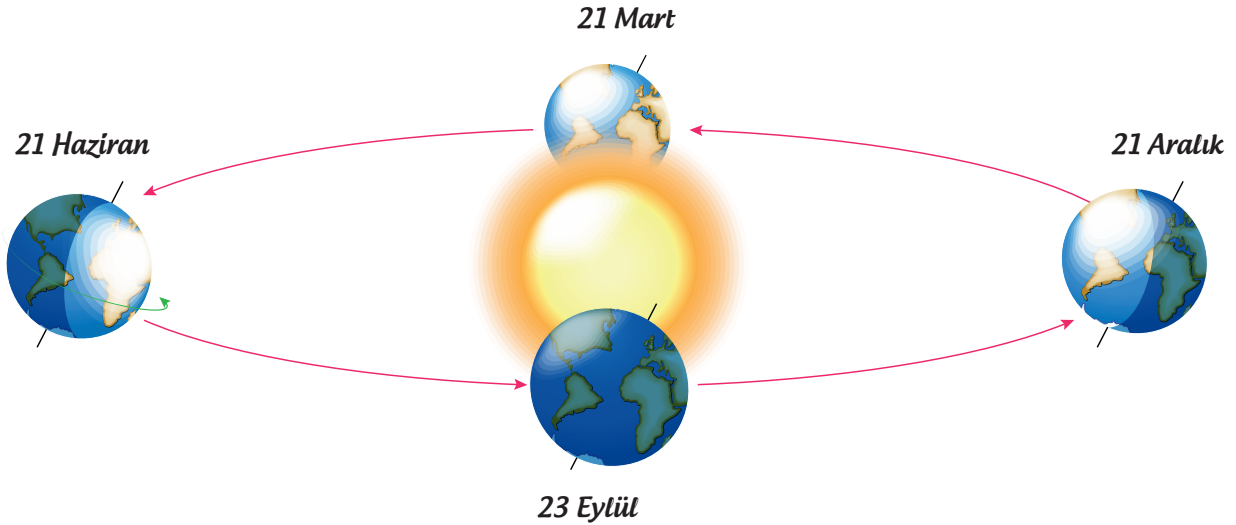
- ➔ Güneş ışınları Ekvator'a dik açıyla, Oğlak ve Yengeç dönencelerine daha küçük açıyla düşer.
- ➔ Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar, Güney Yarım Küre'de sonbahar başlangıcıdır.
- ➔ Bu tarihte her iki yarım kürede de gece-gündüz süresi eşittir. Bu duruma ekinoks denir.

21 Haziran

- ➔ Güneş ışınları KYK'de bulunan Yengeç Dönencesi'ne dik açıyla düşer.
- ➔ Güney Yarım Küre'de kış, Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi yaşanmaya başlar.
- ➔ Güney Yarım Küre'de en uzun gece, Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanır.

23 Eylül

- ➔ Güneş ışınları Ekvator'a dik açıyla, Oğlak ve Yengeç dönencelerine daha küçük açıyla düşer.
- ➔ Kuzey Yarım Küre'de sonbahar, Güney Yarım Küre'de ilkbahar mevsiminin başlangıcıdır.
- ➔ Bu tarihte her iki yarım kürede de gece-gündüz süreleri eşittir. Bu duruma ekinoks denir.



Dünya'nın Eksen Eğikliği ve Sonuçları

- ➔ Mevsimler oluşur.
- ➔ Güneş ışınlarının bir bölgeye geliş açısı yıl boyunca değişir.
- ➔ Dünya'da yıl boyunca sıcaklık değişir.
- ➔ Cisimlerin gölge boyu yıl içinde değişir.
- ➔ Aynı anda farklı yarım kürelerde farklı mevsimler yaşanır.
- ➔ Yıl içinde gece ile gündüz süreleri değişir.

Güneş Işınlarının Gelme Açısı

- ➔ Güneş ışınlarının geliş açıları gün içinde ve yıl içinde değişir.
- ➔ Yeryüzüne eğik açıyla düşen Güneş ışınları geniş bir alanı aydınlatırken dik açıyla düşen Güneş ışınları dar bir alanı aydınlatır.
- ➔ Güneş ışınlarının eğik açıyla düştüğü bölgeler dik açıyla düştüğü bölgelere göre daha az ısınır. Bu durum aynı anda Dünya'nın farklı bölgelerinin farklı sıcaklıklarda olmasını sağlar.

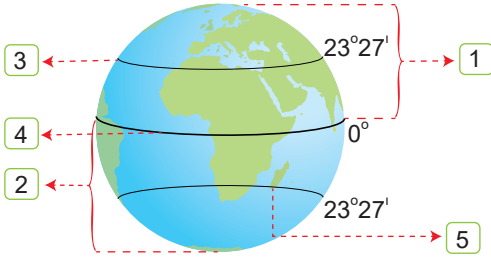


1.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Dünya modeli üzerinde belirtilen yerlerin adlarını yazınız.



1

Kuzey Yarım Küre

2

Güney Yarım Küre

3

Yengeç Dönencesi

4

Ekvator

5

Oğlak Dönencesi

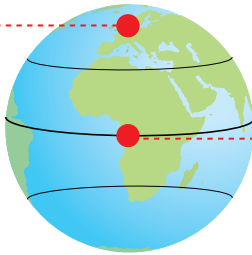
2.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Aşağıdaki Dünya modelinde A bölgesinden B bölgesine veya B bölgesinden A bölgesine doğru gidildikçe meydana gelen değişimlerle ilgili artanların karşısına "Artar", azalanların karşısına "Azalır" yazınız.

B Bölgesi



A Bölgesi

	Özellikler	A'dan B'ye Gidildikçe	B'den A'ya Gidildikçe
1	Güneş ışınlarının geliş açısı	Azalır	Artar
2	Sıcaklık değeri	Azalır	Artar
3	Gölge boyu	Artar	Azalır
4	Güneş ışınlarının atmosferde aldıkları yol	Artar	Azalır

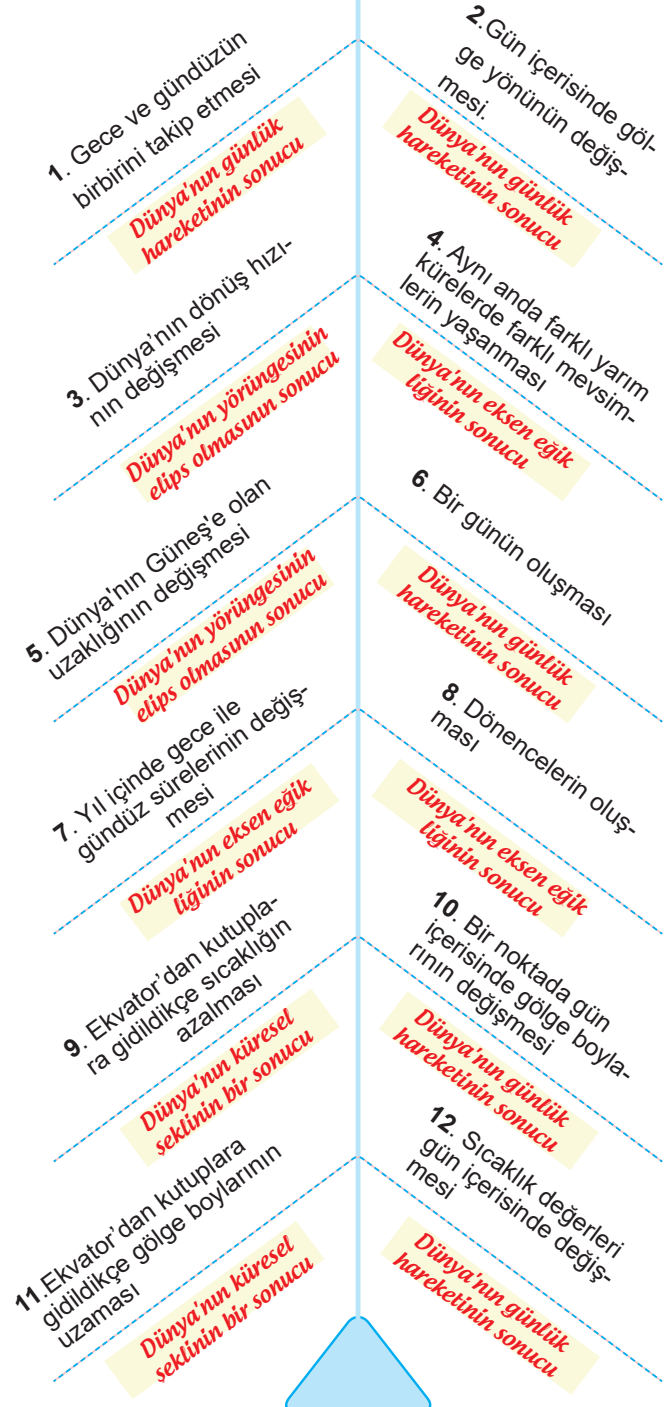
3.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Balık kılıçığında yer alan özellikleri "Dünya'nın yörüngesinin elips olmasının sonucu", "Dünya'nın eksen eğikliğinin sonucu", "Dünya'nın günlük hareketinin sonucu" veya Dünya'nın şeklinin bir sonucu" şeklinde belirtiniz.

ÖZELLİKLER



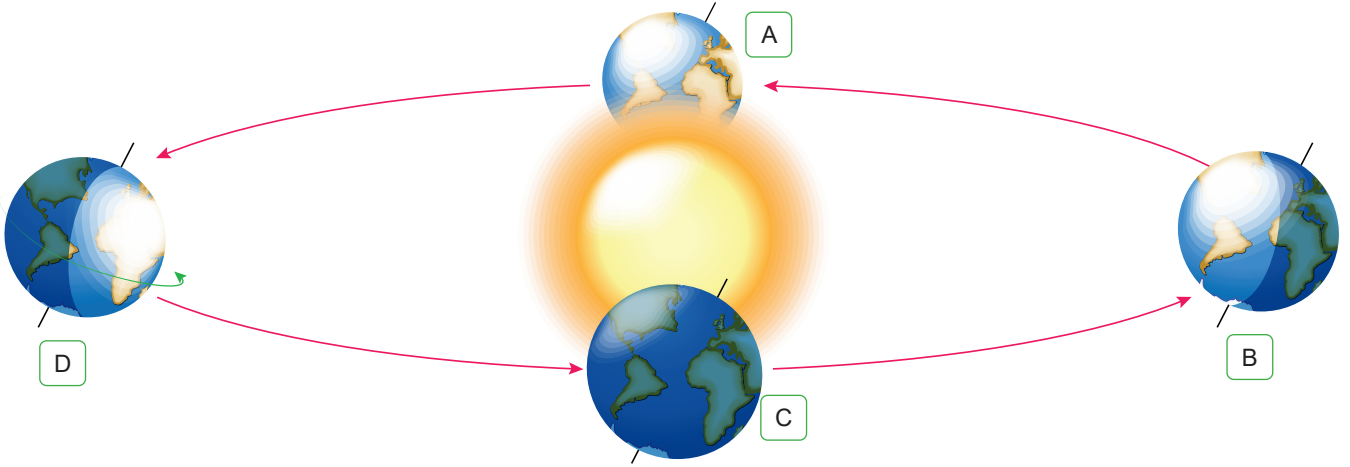


Mevsimlerin Oluşumu

4.

Etkinlik

Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketi sırasında, görseldeki konumlarından yararlanarak bilgi kartlarındaki ifadeleri cevaplayınız. (Kuzey Yarım Küre: KYK, Güney Yarım Küre: GYK) Etkinlik sonunda kendinizi değerlendiriniz.



- 1 Dünya A konumundayken Güneş ışınlarının dik olarak düştüğü enlem, yarım kürelerde yaşanan mevsimler, gündüz ve gece sürelerini karşılıklarına yazınız.

Güneş Işınlarının Dik Geldiği Enlem: Ekvator
 KYK'da Yaşanan Mevsim: İlkbahar
 GYK'da Yaşanan Mevsim: Sonbahar
 Gündüz Süresi: 12 saat
 Gece Süresi: 12 saat

- 2 Dünya B konumundayken Güneş ışınlarının dik olarak düştüğü enlem, yarım kürelerde yaşanan mevsimler, en uzun gündüz ve en kısa gece sürelerinin hangi yarım kürede yaşandığını karşılıklarına yazınız.

Güneş Işınlarının Dik Geldiği Enlem: Oğlak Dönencesi
 KYK'da Yaşanan Mevsim: Kış
 GYK'da Yaşanan Mevsim: Yaz
 En Uzun Gündüz: GYK'de yaşanır.
 En Kısa Gündüz: KYK'de yaşanır.

- 3 Dünya C konumundayken Güneş ışınlarının dik olarak düştüğü enlem, yarım kürelerde yaşanan mevsimler, gündüz ve gece sürelerini karşılıklarına yazınız.

Güneş Işınlarının Dik Geldiği Enlem: Ekvator
 KYK'da Yaşanan Mevsim: Sonbahar
 GYK'da Yaşanan Mevsim: İlkbahar
 Gündüz Süresi: 12 saat
 Gece Süresi: 12 saat

- 4 Dünya D konumundayken Güneş ışınlarının dik olarak düştüğü enlem, yarım kürelerde yaşanan mevsimler, en uzun gündüz ve en kısa gece sürelerinin hangi yarım kürede yaşandığını karşılıklarına yazınız.

Güneş Işınlarının Dik Geldiği Enlem: Yengeç Dönencesi
 KYK'da Yaşanan Mevsim: Yaz
 GYK'da Yaşanan Mevsim: Kış
 En Uzun Gündüz: KYK'de yaşanır.
 En Kısa Gündüz: GYK'de yaşanır.

➔ Bu etkinlikte öğrendim.

➔ Bu etkinlikte benim için çok zordu.



5.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

21 Haziran, 21 Aralık, 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde bir bölgeye gelen Güneş ışınlarının açıları gösterilmiştir. Tanılayıcı dallanmış ağaçta bu bölge ile ilgili sorular sorulmuştur. Sorular doğru yanıtlandığında ulaşılan cevap ne olmalıdır? Yazınız.

21 Haziran

21 Aralık

21 Mart - 23 Eylül

KYK

Bu bölgede hangi tarihte Güneş daha erken batar?

KYK

Bu bölgede 21 Haziran tarihinde hangi mevsim yaşanır?

21 Mart 21 Aralık

Bu bölgede yaz mevsimi yaşanırken Güney Yarım Küre'de yer alan Arjantin'de hangi mevsim yaşanmaktadır?

21 Mart 21 Aralık

Bu bölgede kış mevsimi yaşanırken Güney Yarım Küre'de yer alan Mozambik'te hangi mevsim yaşanır?

Kış Yaz

Bu bölgede kış mevsimi yaşandığında Güneş ışınları hangi dönenceye dik açı ile gelir?

Kış Yaz

Bu bölgede yaz mevsimi yaşandığında Güneş ışınları hangi dönenceye dik açı ile gelir?

1. Cevap
Kış mevsimi.

2. Cevap
.....

3. Cevap
.....

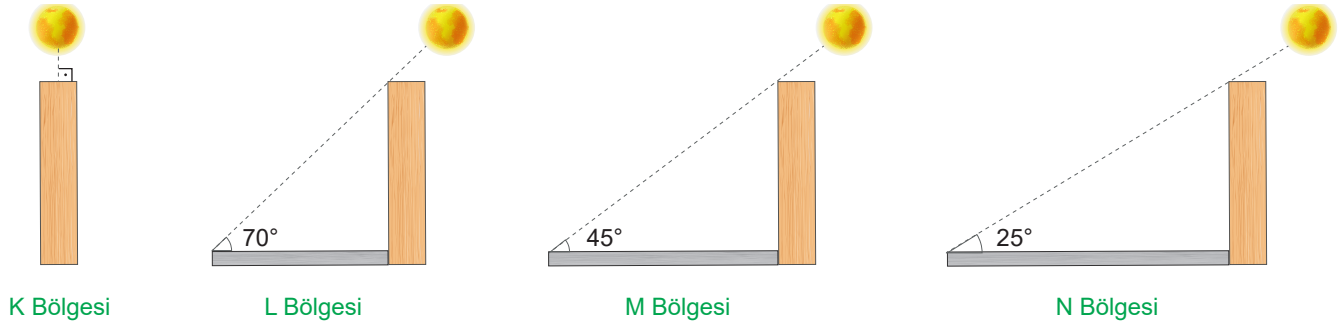
4. Cevap
.....

6.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

21 Mart'ta öğle vakti K, L, M ve N bölgelerinde özdeş çubukların gölge boyu ve Güneş ışınlarının geliş açısı aşağıda gösterilmiştir. Bu bölgelerle ilgili kavram haritasındaki soruları yanıtlayınız.



1 *K Bölgesi*

3 *N Bölgesi*

5 *L Bölgesi*

Sorular

2 *Eksen eğikliği ve Dünya'nın şekli*

4 *N > M > L > K ya da K < L < M < N*

6 *K Bölgesi*



7.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Tabloda verilen bazı ülkelerde nisan, temmuz, ekim ve ocak aylarında yaşanan mevsimler gösterilmiştir. KYK ve GYK'de yer alan ülkeleri uygun kutucuklara yazınız.

	Çin	Kenya	İtalya	Gabon	İspanya	Fiji	Angora	Rusya
Nisan	İlkbahar	Sonbahar	İlkbahar	Sonbahar	İlkbahar	Sonbahar	Sonbahar	İlkbahar
Temmuz	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Kış	Yaz
Ekim	Sonbahar	İlkbahar	Sonbahar	İlkbahar	Sonbahar	İlkbahar	İlkbahar	Sonbahar
Ocak	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Yaz	Kış

Kuzey Yarım Küre'de Yer Alan Ülkeler

Çin, İtalya, İspanya, Rusya

Güney Yarım Küre'de Yer Alan Ülkeler

Kenya, Gabon, Fiji, Angora

8.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

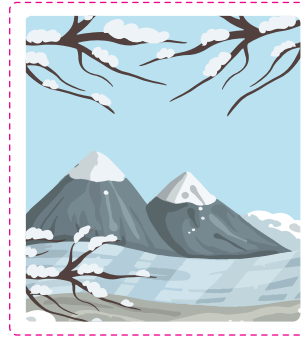
Aşağıda mevsimlere ait görseller numaralandırılarak verilmiştir. Sorulan soruların karşısındaki kutucuğa mevsimlere ait numaraları yazınız.



I



II



III



IV

1	21 Haziran'da ülkemizde hangi mevsim yaşanır?	I
2	21 Haziran'da Güney Yarım Küre'de hangi mevsim yaşanır?	III
3	Güneş ışınlarının Yengeç Dönencesi'ne dik açıyla geldiğinde KYK'de hangi mevsim yaşanır?	I
4	Ekvator bölgesine Güneş ışınları dik geldiğinde KYK ve GYK'de hangi mevsimler yaşanır?	II ve IV
5	21 Aralık tarihinde en uzun gündüzün yaşandığı bir bölgede hangi mevsim yaşanır?	I

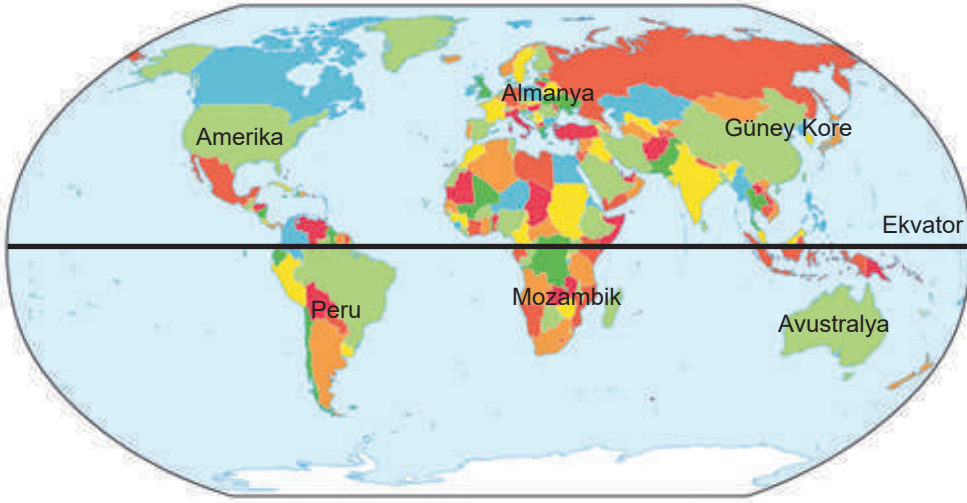


9.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Dünya haritasında gösterilen ülkelerde 21 Mart, 21 Haziran, 23 Eylül ve 21 Aralık tarihlerinde yaşanan mevsimlere uygun giyilebilecek kıyafetleri tabloya yazınız.



İlkbahar

Gömlek

Yaz

Tişört

Sonbahar

Yağmurluk

Kış

Mont

		21 Mart	21 Haziran	23 Eylül	21 Aralık
1	Güney Kore	Gömlek	Tişört	Yağmurluk	Mont
2	Mozambik	Yağmurluk	Mont	Gömlek	Tişört
3	Avustralya	Yağmurluk	Mont	Gömlek	Tişört
4	Peru	Yağmurluk	Mont	Gömlek	Tişört
5	Almanya	Gömlek	Tişört	Yağmurluk	Mont
6	Amerika	Gömlek	Tişört	Yağmurluk	Mont

10.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Görsellere göre Kuzey Yarım Küre'de ve Güney Yarım Küre'de mevsim başlangıç tarihlerini noktalı alanlara yazınız.



1

Kuzey Yarım Küre

Tarih: 21 Mart

Güney Yarım Küre

Tarih: 23 Eylül



2

Kuzey Yarım Küre

Tarih: 21 Haziran

Güney Yarım Küre

Tarih: 21 Aralık



3

Kuzey Yarım Küre

Tarih: 23 Eylül

Güney Yarım Küre

Tarih: 21 Mart



4

Kuzey Yarım Küre

Tarih: 21 Aralık

Güney Yarım Küre

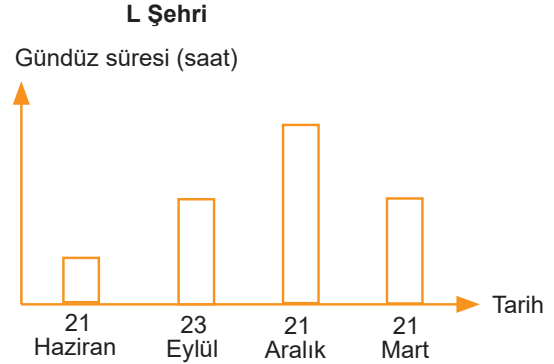
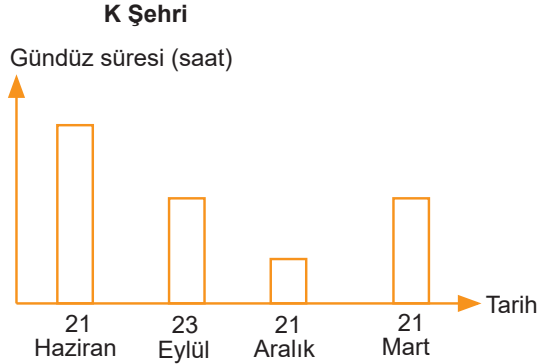
Tarih: 21 Haziran



11.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

K ve L şehirlerine ait gündüz süresi grafiklerde verilmiştir. Bu şehirlerle ilgili bilgi kartlarındaki ifadeleri yanıtlayınız.



K Şehri

- Bulunduğu yarım küre: **KYK**
- 21 Mart'ta yaşanan mevsim: **İlkbahar**
- 21 Haziran'da yaşanan mevsim: **Yaz**
- 21 Aralık'ta yaşanan mevsim: **Kış**
- 23 Eylül'de yaşanan mevsim: **Sonbahar**
- En uzun gündüzün yaşandığı tarih: **21 Haziran**
- En kısa gündüzün yaşandığı tarih: **21 Aralık**
- En kısa gölge boyunun oluştuğu tarih: **21 Haziran**
- En uzun gölge boyunun oluştuğu tarih: **21 Aralık**

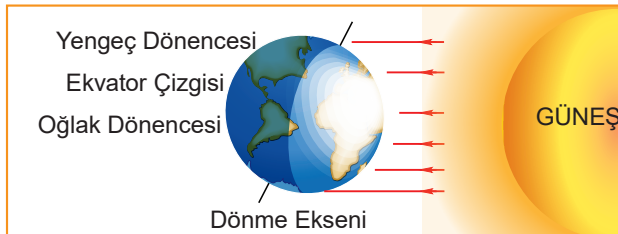
L Şehri

- Bulunduğu yarım küre: **GYK**
- 21 Mart'ta yaşanan mevsim: **Sonbahar**
- 21 Haziran'da yaşanan mevsim: **Kış**
- 21 Aralık'ta yaşanan mevsim: **Yaz**
- 23 Eylül'de yaşanan mevsim: **İlkbahar**
- En uzun gündüzün yaşandığı tarih: **21 Aralık**
- En kısa gündüzün yaşandığı tarih: **21 Haziran**
- En kısa gölge boyunun oluştuğu tarih: **21 Aralık**
- En uzun gölge boyunun oluştuğu tarih: **21 Haziran**

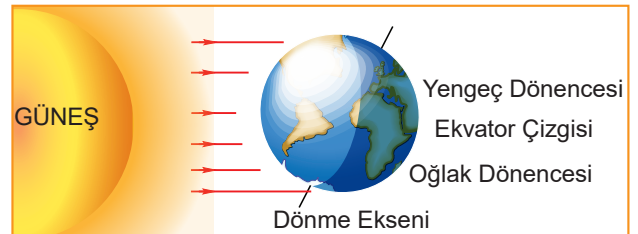
12.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Şekil 1 ve Şekil 2'de Dünya'nın yıl içinde Güneş çevresinde dolanımı sonucu konumları gösterilmiştir. Dünya'nın konumları ile ilgili verilen soruları yanıtlayınız.



Şekil 1



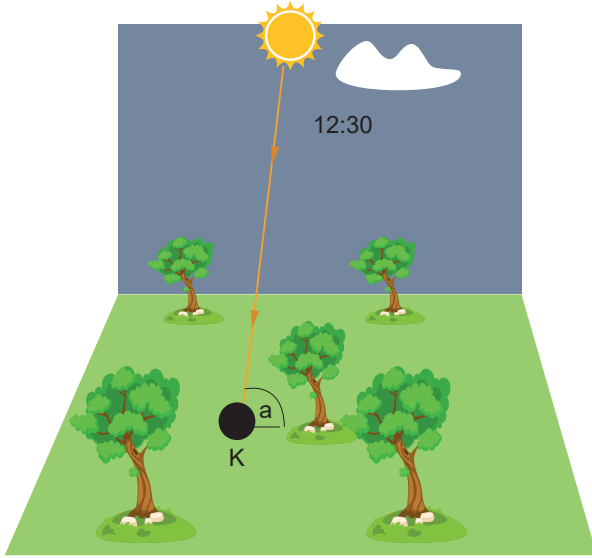
Şekil 2

	Sorular	Şekil 1	Şekil 2
1	Güneş ışınları hangi dönenceye dik açıyla düşer?	Yengeç	Oğlak
2	Kış mevsimi hangi yarım kürede yaşanır?	GYK	KYK
3	Yaz mevsimi hangi yarım kürede yaşanır?	KYK	GYK
4	Dünya'da hangi tarih yaşanır?	21 Haziran	21 Aralık

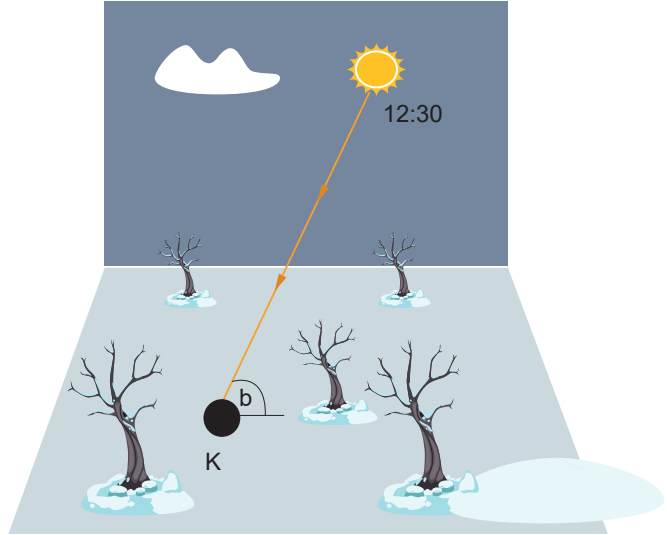
13.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Bir yerleşim yerinde 21 Aralık ve 21 Haziran tarihlerinde aynı saatte Güneş ışınlarının K noktasındaki geliş açısı hesaplanmıştır. Bu yerleşim yeri ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



21 Aralık Saat: 12:30



21 Haziran Saat: 12:30

1. Hangi tarihte Güneş daha erken doğar?

21 Aralık

2. Bu bölge hangi dönenceye daha yakındır?

Oğlak

3. Yerleşim yeri hangi yarım kürede yer alır?

Güney Yarım Küre'de

4. Bu tarihlerde Güneş ışınlarının geliş açıları arasındaki ilişki nedir?

$a > b$ veya $b < a$

5. K noktasının ısınma miktarı hangi tarihte daha fazladır?

21 Aralık

6. Hangi tarihte ağaçların gölge boyu daha uzun olur?

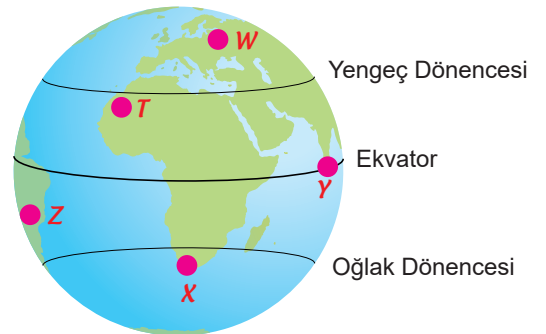
21 Haziran

14.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

21 Haziran'da X, Y, Z, T, W bölgelerinde Güneş'in doğuş ve batış saatleri verilmiştir. Bu bölgelerin Dünya üzerinde yer alabilecekleri yerleri pembe noktalar üzerinde gösteriniz.

	Güneş'in Doğuş Saati	Güneş'in Batış Saati
X	09.30	14.43
Y	06.12	18.12
Z	05.50	15.56
T	07.43	21.52
W	06.30	22.45





15.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Dünya'da 21 Mart, 21 Haziran, 23 Eylül ve 21 Aralık tarihlerinde farklı yarım kürelerde farklı takımyıldızları gözlenir. Bu tarihlerde gözlemlenen takımyıldızlardan bazıları tabloda verilmiştir. Yarım kürelerde yaşanan durumlara göre boş bırakılan alanlara uygun takımyıldızlarını, gözlemlenen yarım küre ve görülmeye başlandığı tarihi yazınız.

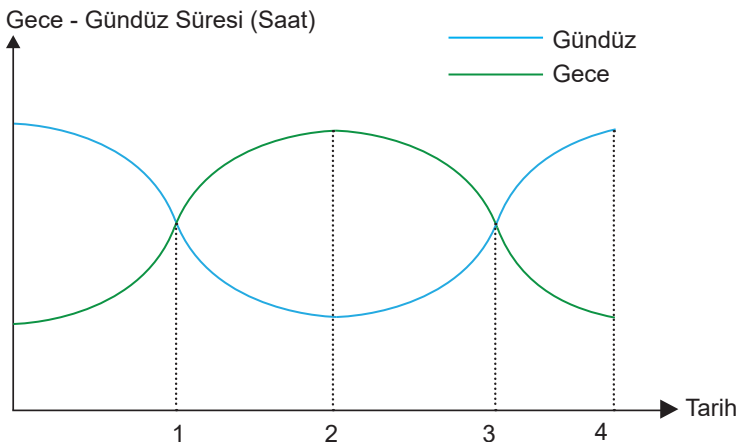
Mevsimler	Kuzey Yarım Küre	Güney Yarım Küre
Yaz	Çalgı, Kuğu, Kartal	Kalkan, Oğlak, Hintli
Sonbahar	Pegasus, Boğa, Yengeç	Yelken, Kupa, Su Yılanı
Kış	Büyük Kepçe, İkizler, Avcı	Güvercin, Tavşan
İlkbahar	Büyükayı, Aslan, Çoban	Karga, Terazi, Cetvel

	Takımyıldızının Adı	Gözlemlenen Yarım Küre	Tarih
1	Çalgı	Kuzey Yarım Küre	21 Haziran
2	Su Yılanı	Güney Yarım Küre	21 Mart
3	Kalkan, Oğlak, Hintli	Güney Yarım Küre	21 Aralık
4	Pegasus	Kuzey Yarım Küre	23 Eylül
5	Güvercin, Tavşan	Güney Yarım Küre	21 Haziran
6	Karga	Güney Yarım Küre	23 Eylül
7	Avcı	Kuzey Yarım Küre	21 Aralık
8	Çoban	Kuzey Yarım Küre	21 Mart

16.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

KYK'deki bir bölgedeki gece - gündüz süresindeki değişimi grafikte gösterilmiştir. Grafiği inceleyerek 1, 2, 3 ve 4 numaralı tarihlerin 21 Mart, 21 Haziran, 23 Eylül ve 21 Aralık tarihlerinden hangilerine ait olduğunu boş bırakılan alanlara yazınız.



1. Tarih: 23 Eylül

2. Tarih: 21 Aralık

3. Tarih: 21 Mart

4. Tarih: 21 Haziran

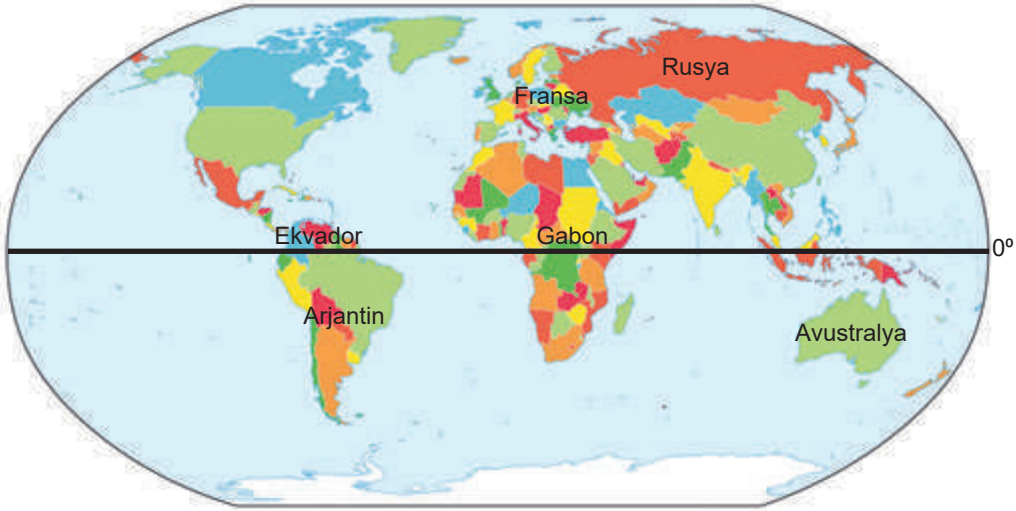


17.

Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Dünya haritası üzerinde bazı ülkeler gösterilmiştir. Mustafa, Zehra, Berrin Haluk, Şükriye ve Berna'nın verilen bilgilere göre yaşayabilecekleri ülkeleri yazınız. Etkinlik sonunda "Kendimi Değerlendiriyorum" formunu doldurunuz.



1 **Mustafa:** Bulunduğum bölgede 21 Haziran itibaren tarihten gündüzler uzamaya başlıyor.

Yaşayabileceği yerler: Avustralya, Arjantin

2 **Zehra:** Yaşadığım bölgede 21 Aralık tarihinden itibaren gölge boyları uzamaya başlıyor.

Yaşayabileceği yerler: Avustralya, Arjantin

3 **Haluk:** Yaşadığım bölgeye yılda iki kez Güneş ışınlarını dik açı ile düşüyor.

Yaşayabileceği yerler: Ekvador, Gabon

4 **Şükriye:** Yaşadığım bölgede yıl boyunca gece gündüz eşitliği hiçbir zaman bozulmuyor.

Yaşayabileceği yerler: Ekvador, Gabon

5 **Berrin:** Yaşadığım bölgede 21 Aralık tarihinden itibaren Güneş ışınlarının yere düşme açısı büyüyor.

Yaşayabileceği yerler: Fransa, Rusya

6 **Berna:** Yaşadığım bölgede 21 Haziran tarihinde en uzun gündüz yaşanıyor.

Yaşayabileceği yerler: Fransa, Rusya

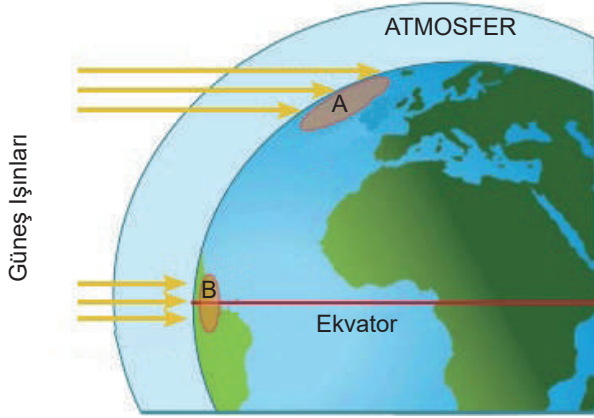
KENDİMİ DEĞERLENDİRİYORUM	Puan	Bu form kendinizi değerlendirmek üzere hazırlanmıştır. Yandaki her ifadeyi okuyunuz. Bu ifadelerle göre kendinizi değerlendiriniz. Buna göre; "5: Çok iyi, 4: İyi, 3: Orta, 2: Kabul edilebilir, 1: Geliştirilmesi gerekli" olarak derecelayınız. Bu puanlamadan en çok 20, en az 4 puan alınabilir.
Özel tarihlerde Güneş ışınlarının dik açıyla geldiği enlemleri biliyorum.		Aldığım Puan:
21 Haziran'da yarım kürelerde yaşanan mevsimi biliyorum.		
21 Aralık'ta yarım kürelerde yaşanan mevsimi biliyorum.		
21 Mart ve 23 Eylül'de yarım kürelerde yaşanan mevsimi biliyorum.		



18.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Güneş ışınlarının Dünya üzerindeki aydınlattığı alanlar aşağıda gösterilmiştir. Görsel göre soruları cevaplayınız.

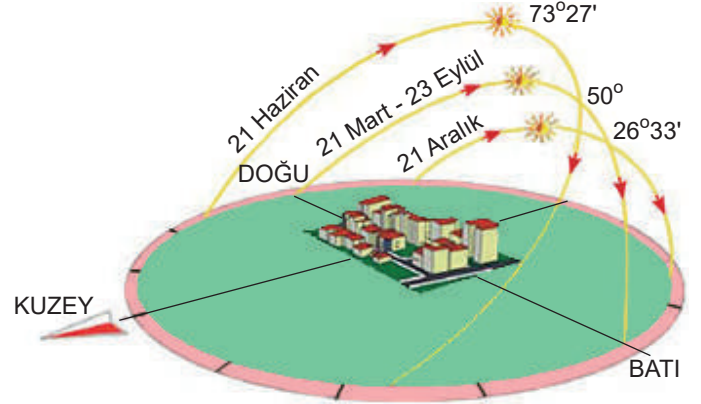


- 1 A ve B bölgelerinde aydınlanma alanlarının farklı olmasının nedeni nedir?
Isığın gelme açısı
- 2 A ve B bölgelerinin ısınma miktarları arasındaki ilişki nedir?
B > A veya A < B
- 3 Dünya yüzeyine Güneş ışınlarının şekildeki gibi geldiği tarihler hangileridir?
21 Mart, 23 Eylül

19.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Bir bölgeye yıl içinde Güneş ışınlarının geliş açıları görselde verilmiştir. Kutucukları görsel uygun yanıtlayınız.

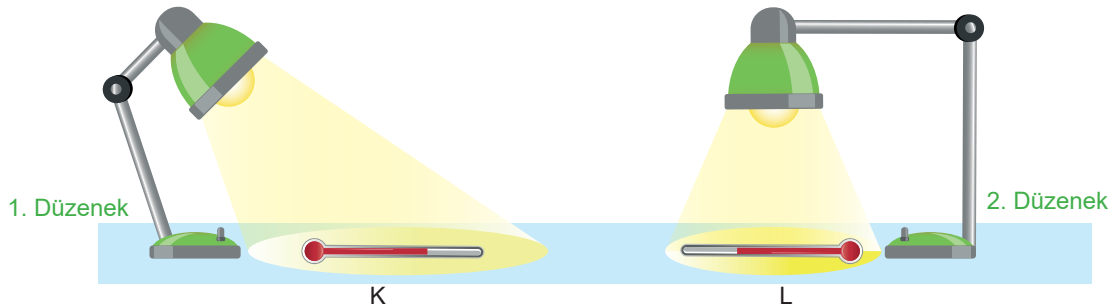


- 1 En fazla ısı enerjisinin oluştuğu tarihtir.
21 Haziran
- 2 En az ısı enerjisinin oluştuğu tarihtir.
21 Aralık
- 3 Kış mevsimine ait gelme açısıdır.
26° 33'
- 4 Yaz mevsimine ait gelme açısıdır.
73° 27'
- 5 Gölge boyunun en kısa olduğu tarihtir.
21 Haziran

20.
Etkinlik

Mevsimlerin Oluşumu

Özdeş masa lambası ve ilk sıcaklıkları eşit termometreler kullanarak farklı açılarla ışık ışınları gönderilerek şekildeki düzenekler kurulmuştur. Aşağıda ifadelere uygun cevapları boş bırakılan alanlara yazınız.



- 1 30 dakika sonunda termometrelerdeki sıcaklık ilişkisini karşılaştırınız.
L > K veya K < L
- 2 Birim yüzeye düşen enerji miktarları arasındaki ilişkiyi kıyaslayınız.
L > K veya K < L
- 3 Bu düzeneklerle Dünya'nın dolanma hareketi sonucu meydana gelen hangi olay açıklanır?
Mevsimlerin oluşumu



İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

İklim ve Hava Olayları Arasındaki Farklar

İklim

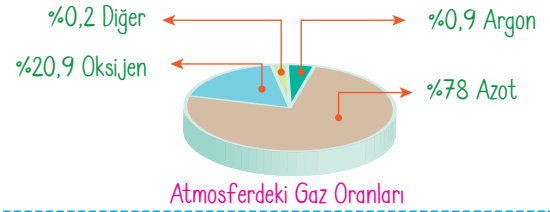
- ➔ Bir bölgede uzun yıllar boyunca gözlemlenen hava olaylarının ortalamasına **iklim** denir. Bir bölgenin iklimi yaklaşık 30 - 35 yıllık dönemi kapsayan hava olaylarının ortalamasına göre belirlenir.
- ➔ Atmosfer içerisinde oluşan hava olaylarının analizini yapan ve yeryüzünde görülen iklim tiplerini inceleyen bilim dalına **klimatoloji** (iklim bilimi), klimatoloji ile uğraşan bilim insanlarına da **klimatolog** (iklim bilimci) adı verilir.

Karadeniz İklimi: Ülkemizde en fazla yağış alan, mevsimler arası sıcaklık farkının az olduğu iklim türüdür. Bitki örtüsü ormandır. Karadeniz kıyılarında etkilidir.

Karasal İklim: Deniz etkisinden uzak iç bölgelerde görülür. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Bitki örtüsü bozkırlardır. İç Anadolu, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu'nun doğusu, Edirne çevresinde etkilidir.

Akdeniz İklimi: Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen iklim tipidir. Kar yağışı ve don olayları çok nadir görülür. Bitki örtüsü makidir. Akdeniz, Ege, Güney Marmara, Güney Doğu Anadolu'nun batısında etkilidir.

- ➔ Dünya'yı dıştan saran hava katmanını da denilen tabakaya **atmosfer** denir.
- ➔ Atmosferde, canlıların yaşamasını sağlayan gaz karışımı bulunur. Aynı zamanda Güneş'ten gelen zararlı ışınların yeryüzüne düşmesini önler. Atmosfer Dünya'nın aşırı ısınmasını ve soğumasını önler. Hava olaylarının oluşmasını sağlar.



Hava Basıncı ve Basınç Alanları

- ➔ Atmosferdeki gazların yeryüzüne uyguladığı ağırlığa **hava basıncı** denir.

Alçak Basınç Alanlarının Özellikleri

- ➔ Havadaki gaz tanecikleri sıcaklıktan çabuk etkilenir.
- ➔ Isı alarak genleşen hava tanecikleri birbirinden uzaklaşır ve havanın yoğunluğu azalır. Yoğunluğu azalan hava yeryüzü üzerindeki baskıyı azaltır ve alçak basınç alanlarının oluşmasına neden olur.
- ➔ Alçak basınç alanlarında sıcaklık yüksektir.
- ➔ Yükselici hava hareketleri görülür.
- ➔ Yağış görülme ihtimali fazladır.



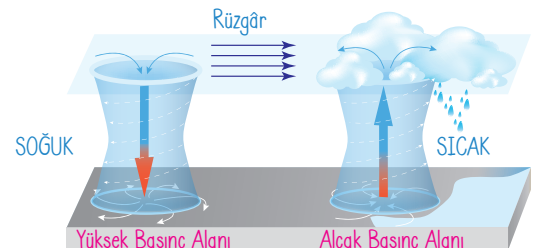
Yüksek Basınç Alanlarının Özellikleri

- ➔ Hava soğuduğunda hava tanecikleri birbirine yaklaşır ve havanın yoğunluğu artar.
- ➔ Yeryüzü üzerindeki basınç artar ve yüksek basınç alanları oluşur.
- ➔ Alçalıcı hava hareketleri görülür.
- ➔ Yüksek basınç alanlarındaki nem miktarı ve sıcaklık alçak basınç alanına göre daha düşüktür.
- ➔ Yüksek basınç alanında bulut oluşmaz.
- ➔ Hava açıktır ve yağış görülmez.



Rüzgâr

- ➔ Yatay yönde yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru oluşan hava hareketlerine rüzgâr denir.
- ➔ Rüzgâra sebep olan esas etken sıcaklık ve basınç farkıdır.
- ➔ Sıcaklık ve basınç farkı arttıkça rüzgârın hızı da artar.
- ➔ Yüksek hızlara ulaşan fırtına, kasırga, tayfun gibi rüzgarlar çevreye ve canlı yaşamına büyük zararlar verir.





Hava Olayları

- Atmosferde meydana gelen, dar bir alanda kısa süreli etkili olan ve çeşitli araçlar yardımıyla gözlenen değişimlere **hava olayları** denir. Belirli bir bölgede ve kısa süre içerisinde etkili olan hava olaylarına **hava durumu** da denir.
- Hava olayları bölgeden bölgeye farklılık gösterir. Hava olaylarının oluşmasında nem, sıcaklık farkı ve basınç farkı etkilidir.
- Havadaki su buharına **nem** adı verilir. Sıcaklık nem miktarını etkiler. Yer üstü sularının buharlaşması, solunum ve
- Bazı hava durumlarının sembolleri ve anlamları aşağıda gösterilmiştir.



Güneşli



Parçalı Bulutlu



Bulutlu



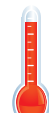
Yağmurlu



Kar Yağışlı

Gök Gürültülü
Sağanak Yağış

Rüzgarlı



Sıcak



Soğuk

YAĞIŞLAR

Gökyüzüne Yakın Yerlerde Görülen Hava Olayları

Yağmur

Havadaki su buharının yoğunlaşarak su damlacıkları halinde yeryüzüne inmesidir.

Kar

Soğuk havanın etkisi ile su buharı buz kristallerin dönüşür. Bu kristaller birleşerek yeryüzüne iner.

Dolu

Isınmalar sonucunda yükselen havadaki su buharının, aniden yoğunlaşıp donmasıyla meydana gelir.

Yeryüzüne Yakın Yerlerde Görülen Hava Olayları

Sis

Küçük su damlacıklarının yoğunlaşmasıyla oluşan yüzey bulutlarına sis denir.

Çiy

Havadaki su buharının toprak, ağaç yaprağı ve yerlerde yoğunlaşarak su damlacıklarına dönüşmesidir.

Kırağı

Havadaki su buharının toprak, ağaç yaprağı ve yerlerde buz kristalleri şeklinde donmasıdır.

Küresel İklim Değişikliği

- Atmosferde birikerek Güneş ışınlarının yeryüzünden uzaya yayılmasını engelleyen gazlara (CO_2 , metan gibi) **sera gazları** denir.
- Sera gazları yeryüzünden yansıyan Güneş ışınlarını tutarak tıpkı seralarda olduğu gibi Dünya'nın sıcaklığının korunmasına neden olur. Bu sayede canlıların yaşayabileceği uygun bir ortam sağlanmış olur.
- Fosil yakıtların kullanılması ile açığa çıkan karbondioksit gazının atmosferdeki oranının artması, Güneş'ten gelen ışınların yansdıktan sonra atmosferi terk etmesini engellediği için aşırı ısınmaya neden olur. Bu olaya **sera etkisi** denir.
- Sera etkisi sonucunda Dünya'nın sıcaklığının artması da küresel ısınmaya ve küresel iklim değişikliğine neden olur.

Küresel Isınmanın Etkileri

- Sıcak hava dalgaları, seller, kasırgalar, yangınlar, kuraklık, çölleşme gibi olaylar meydana gelir. Buzullardaki erimeler sonucunda deniz seviyesi yükselir.
- Canlıların nesli tükenebilir.
- Tatlı su kaynakları azalır.

Küresel Isınmanın Etkisini Azaltmak İçin Yapılması Gerekenler

- Halk bilinçlendirilmeli, fosil yakıt kullanımı azaltılmalıdır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmalıdır.
- Ağaçlandırma faaliyetleri arttırılmalıdır.
- Enerjiyi kaynaklarını tasarruflu kullanılmalıdır.
- Geri dönüşüme önem verilmelidir.

21.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Üç öğrenci başlangıç noktasından itibaren ifadeleri iklim (İ) ya da hava olayı (H) şeklinde sınıflandırıp ilerlediğinde ulaştıkları çıkış şemada gösterilmiştir. Buna göre ifadeleri hangi öğrenci doğru değerlendirmiştir? Yazınız.

22.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Türkiye haritası üzerinde gösterilen X, Y ve Z bölgelerinde görülen iklimlere ait kavram haritasında verilen özelliklerin hangi iklime ait olduğunu ilgili harfleri kullanarak numaralandırılan kısımlara yazınız.

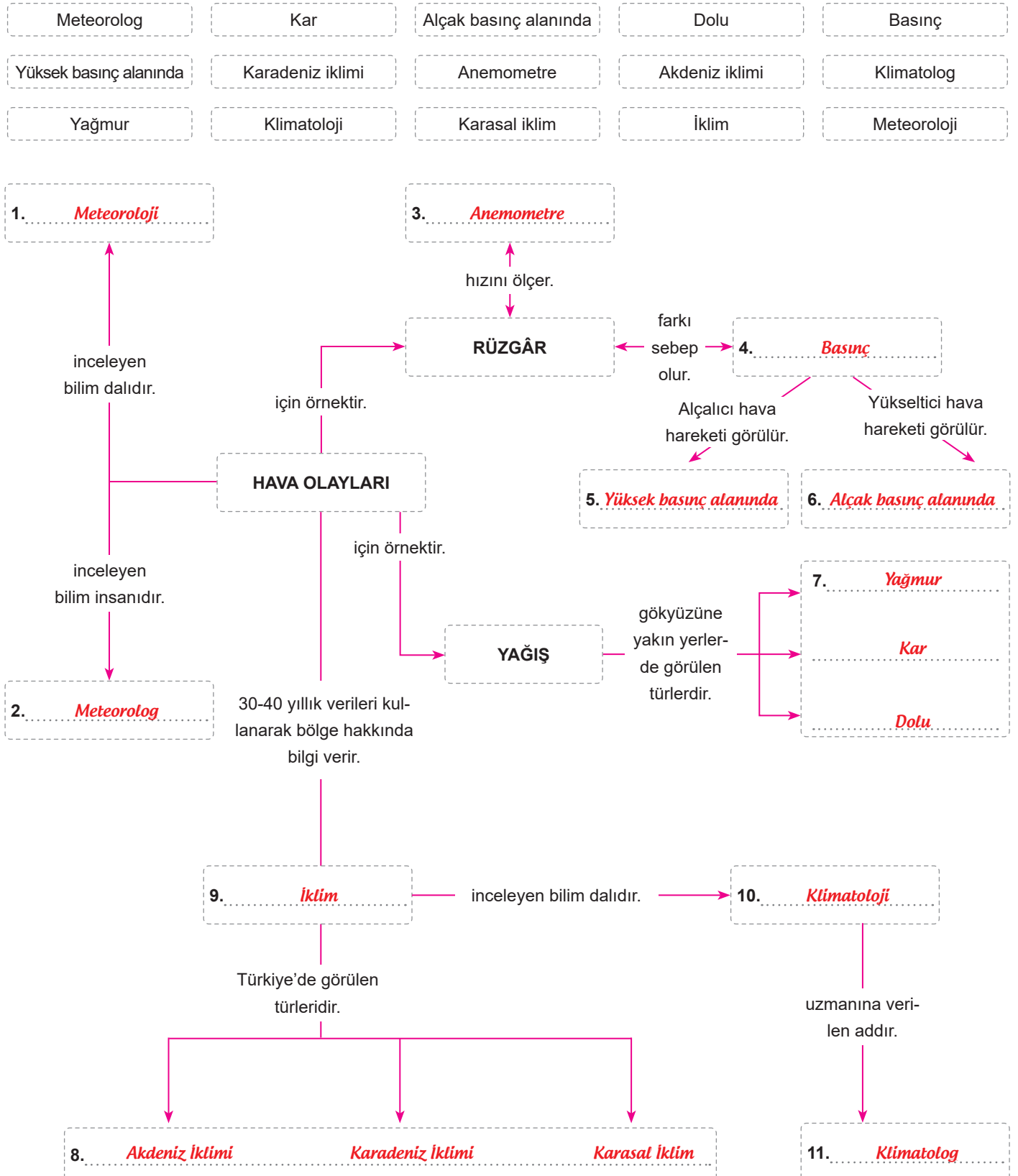




23.
Etkinlik

İklım ve Hava Hareketleri

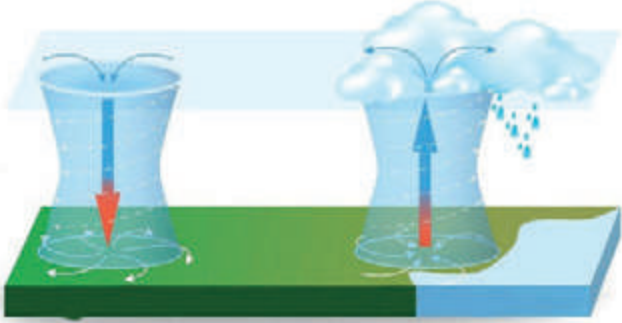
Hava olayları ile ilgili kavram haritasında boş bırakılan alanlara ilgili kavramları yazınız.



24.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Tabloda boş bırakılan alanlara K bölgesinde görülen özelliklere "K Bölgesi", L bölgesinde görülen özelliklere "L Bölgesi" yazınız.



K Bölgesi

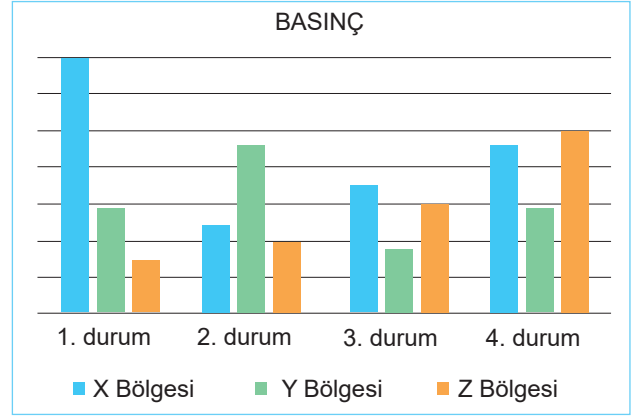
L Bölgesi

	Özellikler	K Bölgesi / L Bölgesi
1	Yağış görülme ihtimali fazladır.	<i>L Bölgesi</i>
2	Hava genellikle açıktır.	<i>K Bölgesi</i>
3	Hava akımı çevreden merkeze doğrudur.	<i>L Bölgesi</i>
4	Alçalıcı hava hareketleri görülür.	<i>K Bölgesi</i>
5	Hava sıcaktır.	<i>L Bölgesi</i>
6	Yüksek basınç alanıdır.	<i>K Bölgesi</i>
7	Alçak basınç alanıdır.	<i>L Bölgesi</i>

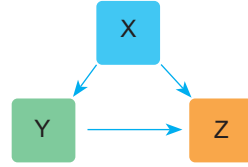
25.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

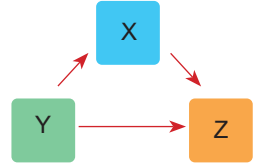
X, Y ve Z bölgelerine ait basınçlar 1, 2, 3 ve 4. durumda gösterilmiştir. Bu bölgelerin rüzgar yönünü oklarla örnekteki gibi gösteriniz.



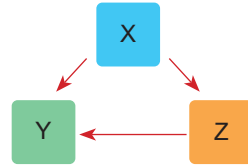
1. Durum



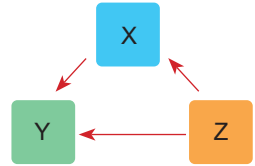
2. Durum



3. Durum



4. Durum

26.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

1 ve 2. bölge ile ilgili özellikleri tabloya yazınız.

Alçak basınç alanıdır.

Güneşlidir.

Yükselici hava hareketleri görülür.

Sıcaktır.

Yüksek basınç alanıdır.

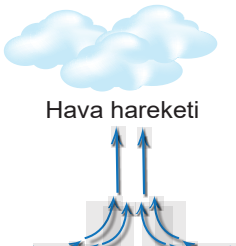
Bulutludur.

Alçalıcı hava hareketleri görülür.

Soğuktur.



1. bölge



2. bölge

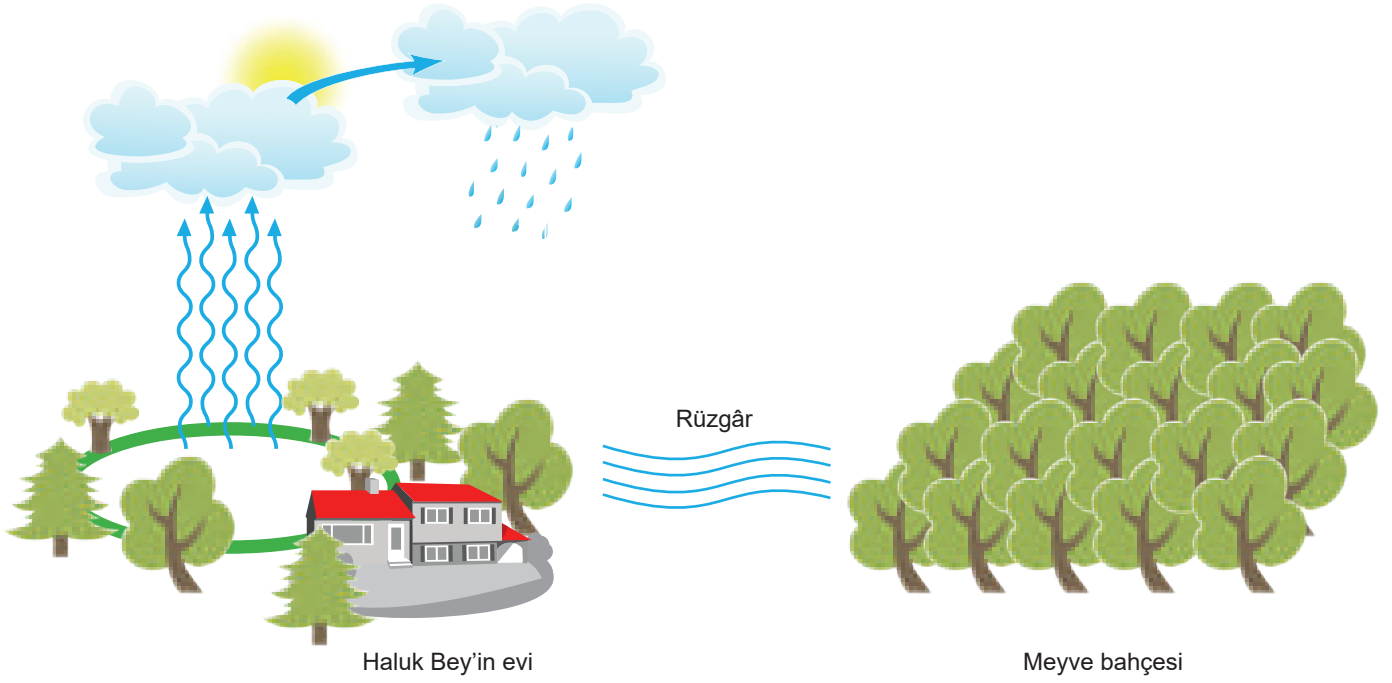
1. Bölge	2. Bölge
<i>Yüksek basınç alanıdır.</i>	<i>Alçak basınç alanıdır.</i>
<i>Alçalıcı hava hareketleri görülür.</i>	<i>Yükselici hava hareketleri görülür.</i>
<i>Soğuktur.</i>	<i>Sıcaktır.</i>
<i>Güneşlidir.</i>	<i>Bulutludur.</i>



27.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Haluk Bey'in evi ve meyve bahçesi ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



Haluk Bey'in evi

Meyve bahçesi

1. Hava taneciklerinin yoğunluğunun fazla olduğu yer neresidir?

Meyve bahçesi

2. Hava taneciklerinin yoğunluğunun az olduğu yer neresidir?

Haluk Bey'in evi

3. Sıcaklık farkının en fazla olduğu yer neresidir?

Meyve bahçesi

4. Haluk Bey'in evi ve bahçesi arasındaki rüzgârın yönü nereye doğrudur?

Meyve bahçesinden eve doğru

5. Buharlaşmanın en fazla olduğu konum neresidir?

Haluk Bey'in evi

6. Yüksek basınç alanı nerede oluşmuştur?

Meyve bahçesi

7. Sıcaklık farkının en az olduğu yer neresidir?

Haluk Bey'in evi

8. Alçak basınç alanı nerede oluşmuştur?

Haluk Bey'in evi

9. Merkezden çevreye doğru hava hareketi nerede görülür?

Meyve bahçesi

10. Çevreden merkeze doğru hava hareketi nerede görülür?

Haluk Bey'in evi

11. Yükselici hava hareketi nerede görülür?

Haluk Bey'in evi

12. Alçalıcı hava hareketi nerede görülür?

Meyve bahçesi

13. Hangi bölgenin çevreye göre basıncı daha düşüktür?

Haluk Bey'in evi

14. Hangi bölgenin çevreye göre basıncı daha yüksektir?

Meyve bahçesi

15. Havadaki nemin fazla olduğu bölge neresidir?

Haluk Bey'in evi

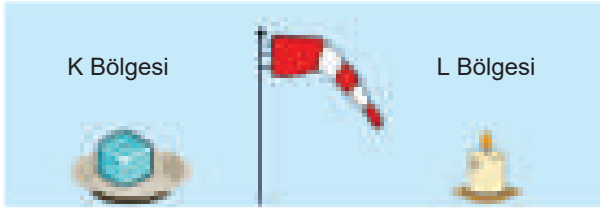
16. Yağışın görülme nedeni hangi fiziksel olayın sonucudur?

Yoğusma

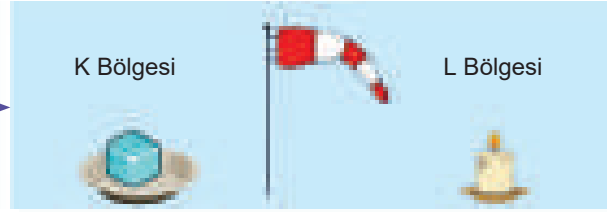
28.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

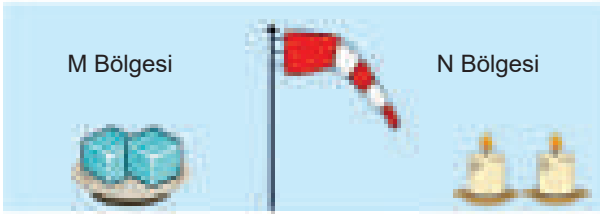
Başlangıçta K, L, M ve N bölgelerinde özdeş rüzgar tulumu, buz ve mumlarla Şekil 1a ve Şekil 2a hazırlanıyor. Bir süre sonra düzeneklerdeki değişim 1b ve 2b'de gösterilmiştir. Bu düzeneklerle ilgili soruları yanıtlayınız.



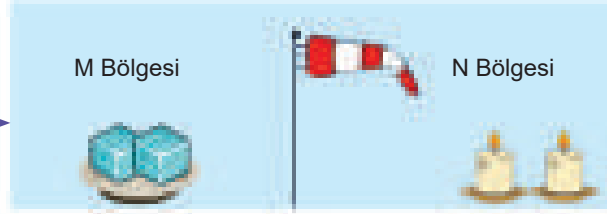
Şekil 1a



Şekil 1b



Şekil 2a



Şekil 2b

1	Şekil 1b ve 2b'de yükselici hava hareketleri hangi bölgelerde görülür?	L ve N
2	Şekil 1b ve 2b'de havanın yoğun olduğu bölgeler hangileridir?	K ve M
3	Şekil 1b ve 2b'de bölgeler arası basınç farkı ilişkisi nasıldır?	$L < K$ veya $K > L$ $N < M$ veya $M > N$
4	Şekil 1b ve 2b'de rüzgarın yönü nereye doğrudur?	K'dan L'ye doğru M'den N'ye doğru $K \rightarrow L$ $M \rightarrow N$
5	Şekil 1b ve 2b'de alçak basınç alanı hangi bölgelerde oluşur?	L ve N
6	Şekil 1b ve 2b'de sıcak bölgeler nerelerdir?	L ve N

29.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Hava olaylarında kullanılan sembollerin anlamlarını boş bırakılan alanlara yazınız.



1. Güneşli



2. Kar yağışlı



3. Rüzgârlı



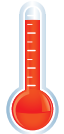
4. Bulutlu

5. Gök gürültülü
sağanak yağışlı6. Parçalı
bulutlu

7. Yağmurlu

8. Karla karışık
yağmur yağışlı

9. Hortum



10. Sıcak


30.
Etkinlik

İklım ve Hava Hareketleri

Elazığ iline ait beş günlük sıcaklık tahmin raporu aşağıda verilmiştir. Tabloda verilen soruları yanıtlayınız.

Pazartesi Açık Yağmurlu Sıcaklık: Gündüz: 10 °C Gece: 3 °C	Salı Kar Yağışlı Sıcaklık: Gündüz: 0 °C Gece: -5 °C	Çarşamba Sağanak Yağmurlu Sıcaklık: Gündüz: 9 °C Gece: 1 °C	Perşembe Açık Yağmurlu Sıcaklık: Gündüz: 9 °C Gece: 1 °C	Cuma Açık Sıcaklık: Gündüz: 13 °C Gece: 3 °C
--	---	---	--	--

1	0 °C'nin altında görülen hava olayı hangileridir?	<i>Kar yağışlı</i>
2	0 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda atmosferde gerçekleşen hava olayları hangileridir?	<i>Sağanak Yağmurlu, Açık, Açık Yağmurlu</i>
3	5 günlük analizi oluşturan bilim insanına verilen isim nedir?	<i>Meteorolog</i>
4	Atmosferde su buharının yoğunlaşması sonucu oluşan yağışın sıvı şeklinde yeryüzüne düştüğü günler hangileridir?	<i>Pazartesi, Çarşamba, Perşembe</i>
5	Atmosferde su buharının buz kristalleri şeklinde yeryüzüne düştüğü günler hangileridir?	<i>Salı</i>
6	Farklı sıcaklıklarda aynı hava olayının görüldüğü günler hangileridir?	<i>Pazartesi, Perşembe</i>
7	"Aynı sıcaklıkta farklı hava olayları görülür." hipotezini destekleyen günler hangileridir?	<i>Çarşamba - Perşembe</i>

31.
Etkinlik

İklım ve Hava Hareketleri

Bir bölgeye ait iki günlük görülebilecek hava olayları gösterilmiştir. Verilen hava olaylarından etkilenen meslek gruplarını boş bırakılan alana yazınız.

Gök Gürültülü Sağanak Yağışlı Maksimum: 15 °C Minimum: 12 °C Rüzgâr Yönü: Kuzey - Kd Rüzgâr Hızı: 20 km/sa Nem (%): 60 - 89 Yağış: Gök Gürültülü Sağanak Zirai Don Riski: Risk Yok İlaçlama: ✗	Parçalı Bulutlu Maksimum: 21 °C Minimum: 8 °C Rüzgâr Yönü: Kuzeydoğu Rüzgâr Hızı: 10 km/sa Nem (%): 63 - 93 Yağış: — Zirai Don Riski: Risk Yok İlaçlama: ✓	Öğretmen Kaptan Hakim Doktor Hemşire Çiftçi Eczacı Balıkçı Pilot Dalgıç Avukat Polis İlgili Meslek Grupları <i>Kaptan</i> <i>Çiftçi</i> <i>Balıkçı</i> <i>Pilot</i> <i>Dalgıç</i>
---	---	---

32.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Özellikleri verilen hava olaylarının isimlerini noktalı alanlara yazınız.

Havadaki nemin soğuk havanın etkisiyle yaprak, çiçek gibi varlıkların üzerinde su damlacıkları oluşurmasıdır.

1. *Çiy*

Soğuk hava ile karşılaşan nemin 0 °C'nin altındaki sıcaklığın etkisiyle buz kristalleri şeklinde meydana gelmesidir.

2. *Kar*

Havadaki nemin soğuk yeryüzü ile etkileşip küçük su damlacıkları şeklinde havada askıda kalmasıyla oluşmasıdır.

3. *Sis*

Bulutlardaki su damlacıklarının soğuk hava tabakasının etkisiyle aniden donup yeryüzüne buz tabanecığı olarak düşmesidir.

4. *Dolu*

Yeryüzünde buharlaşan su, atmosferdeki soğuk hava tabakalarıyla karşılaştığında ısı vererek su damlacıklarını oluşturmasıdır.

5. *Yağmur*

Yeryüzüne yakın yerlerdeki su buharının sıvı hâle geçmeden soğuk yüzeylerde buza dönüşmesiyle meydana gelmesidir.

6. *Kırağı*

Sıcak hava alanlarında kendi eksenini etrafında hızlı bir şekilde dönen rüzgârlı bir şekilde dönen rüzgârın en büyüğüdür.

7. *Kasırğa*

Yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru hareket eden yatay yönlü hava hareketidir.

8. *Rüzgâr*33.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Aşağıda verilen yağış türlerinin altına "gökyüzüne yakın" ya da "yeryüzüne yakın" şeklinde belirtiniz.

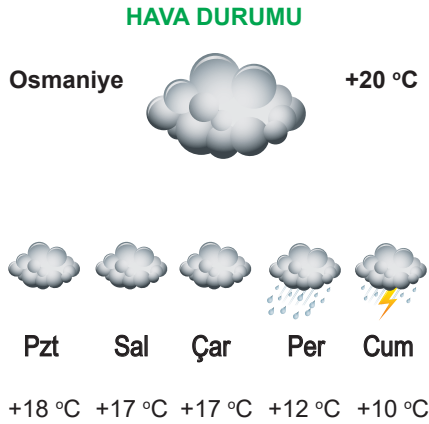
1. *Gökyüzüne yakın*2. *Gökyüzüne yakın*3. *Yeryüzüne yakın*4. *Yeryüzüne yakın*5. *Yeryüzüne yakın*6. *Gökyüzüne yakın*



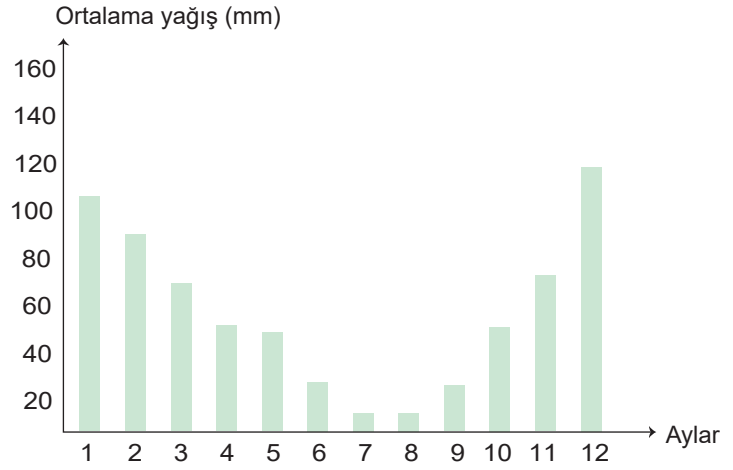
34.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Şekil-1 de Osmaniye il merkezinin 5 günlük görülebilecek hava olayları tablosu, Şekil-2 de ise Osmaniye ilindeki son 30 yılın yağış ortalamasına ait grafik verilmiştir. Bu verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.



Şekil - 1



Şekil-2

1	Osmaniye'nin iklimi hakkında hangi şekil bilgi verir?	Şekil 2
2	Hangi şekil tahminlere dayalı oluşturulmuştur?	Şekil 1
3	Osmaniye' ye en az yağış düşen aylar hangi şekil ile tespit edilir?	Şekil 2
4	Klimatologların çalışmalarında kullandığı şekil hangisidir?	Şekil 2
5	Klimatologların oluşturduğu şekil hangisidir?	Şekil 2
6	Meteorologların çalışmalarında kullandığı şekil hangisidir?	Şekil 1
7	Yağış çeşidi hangi şekilde görülür?	Şekil 1
8	Osmaniye'nin yıllık yağış ortalaması hangi şekilde tespit edilir?	Şekil 2

35.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Boş bırakılan alanlara küresel ısınmaya neden olan faaliyet ise 'Neden' küresel ısınmanın sonuçlarıyla ilgiliyse 'Sonuç' küresel ısınmaya karşı çözüm önerisi ise 'Çözüm önerisi' yazınız.

1. Neden	Fosil yakıtlarının kullanımında artış	4. Çözüm önerisi	Yenilenebilir enerji kullanımını sağlanması
2. Çözüm önerisi	Ağaçlandırma çalışmaları	5. Sonuç	Tarım alanlarında azalması
3. Sonuç	Bazı canlıların nesillerinin tükenmesi	6. Neden	Ormanlık alanların tahrip edilmesi

36.
Etkinlik

İklim ve Hava Hareketleri

Aşağıda verilen sorulara ait kavramları kutulara yazınız. İşaretlenen kutulara denk gelen harfleri kullanarak anahtar sözcüğü bulunuz.

- Günlük ya da haftalık yapılan ölçümleriyle belirlenen veriye ne denir?
- Hava olayları ile ilgili inceleme yapan bilim insanlarına ne denir?
- Dünya'yı dıştan saran ve hava katmanı da denilen tabakanın adı nedir?
- Yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru gerçekleşen yatay yönlü hava hareketine ne denir?
- Yeryüzündeki su kaynaklarının sıcaklığın etkisiyle buharlaşan suyun soğuk bir hava tabakası ile karşılaştığında yağmur, dolu, kar şeklinde yeryüzüne tekrar dönmesine ne denir?
- Sera gazlarının atmosferde birikmesi sonucu meydana gelen soruna ne denir?
- İklim değişikliklerine sebep olan ayrıca Güneş ışınlarının atmosferde daha çok tutulmasını sağlayan gazlara ne denir?
- Su buharının gökyüzünde kümeler hâlinde görülmesine ne denir?

1.	H	A	V	A	O	L	A	Y	L	A	R	I		
2.	M	E	T	E	O	R	O	L	O	G				
3.	A	T	M	O	S	F	E	R						
4.	R	Ü	Z	G	A	R								
5.	Y	A	G	I	Ş									
6.	K	Ü	R	E	S	E	L		I	S	I	N	M	A
7.	S	E	R	A		G	A	Z	L	A	R	I		
8.	B	U	L	U	T									



Anahtar Sözcük:

O	Z	O	N	T	A	B	A	K	A	S	I
■	▲	■	▼	◆	×	●	×	★	×	♣	✿



ÜNİTE

DNA VE GENETİK KOD



KALITIM

- Kalıtımla İlgili Temel Kavramlar
- Tek Karakter Çaprazlamaları
- Akraba Evliliğinin Genetik Sonuçları



ADAPTASYON

DNA VE GENETİK KOD

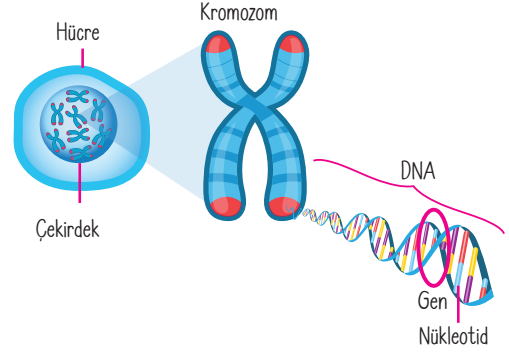
- Nükleotid, Gen, DNA ve Kromozom Kavramları Arasındaki İlişki
- DNA'nın Yapısı
- DNA'nın Kendini Eşlemesi



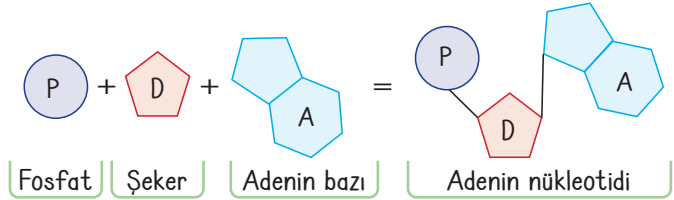
DNA VE GENETİK KOD

Nükleotid, Gen, DNA ve Kromozom Kavramları Arasındaki İlişki

- ➔ Canlıların en küçük yapı birimi olan hücrenin yönetim merkezi çekirdektir. Çekirdek içinde canlıya ait kalıtsal bilgileri taşıyan kromozom, DNA, gen ve nükleotid gibi yapılar vardır.
- ➔ **Kromozom:** Çekirdek içindeki kalıtsal özellikleri belirleyen yapılara kromozom denir. Kromozomlar DNA ve özel proteinlerin birleşmesiyle oluşur. Bir canlı türünün sağlıklı bireylerinde bulunan kromozom sayısı sabittir. Kromozom sayısı canlı türü, canlının büyüklüğü veya canlının gelişmişliği hakkında bilgi vermez.
- ➔ **DNA:** Hücrenin yönetici molekülüdür. Beslenme, solunum, üreme gibi canlılık faaliyetlerini yönetir. DNA molekülü birbiri üzerine sarmal şekilde kıvrılan iki zincirden oluşur. DNA'nın bu şekli çift sarmallı yapıyı oluşturur.
- ➔ **Gen:** DNA'nın en küçük görev ve kalıtım birimidir. Kalıtsal bilgiler genler tarafından taşınır.
- ➔ **Nükleotid:** DNA'nın temel yapı birimine nükleotid denir. Bir nükleotidin yapısında fosfat, şeker ve azotlu organik baz bulunur. Dört çeşit azotlu organik baz vardır.
- ➔ Azotlu organik bazlar adenin (A), timin (T), sitozin (C,S) ve guanin (G)'dir. Nükleotitler hangi bazı içeriyorlarsa o bazın ismiyle adlandırılırlar. Nükleotidlerde fosfat (P), deoksiriboz şeker (D) ve azotlu organik baz ortak olarak bulunmaktadır.
- ➔ Nükleotid = Fosfat + Şeker + Azotlu Organik baz



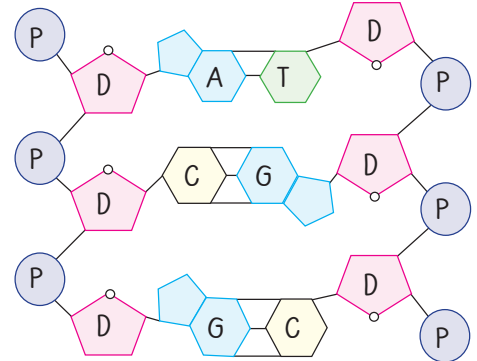
Harf	Temsil Ettiği Yapı	Harf	Temsil Ettiği Yapı
	➔ Adenin bazı		➔ Guanin bazı
	➔ Timin bazı		➔ Sitozin bazı
	➔ Fosfat		➔ Deoksiriboz şekeri



- ➔ Canlıların kalıtsal bilgilerini taşıyan yapıların en karmaşıktan en basite doğru sıralanışı; **Kromozom > DNA > Gen > Nükleotid**dir.

DNA'nın Yapısı

- ➔ DNA molekülünde bulunan yapılar harflerle gösterilir.
- ➔ DNA'da, nükleotitler iplik oluşturacak şekilde bir araya gelirler.
- ➔ Bu iplikte her zaman adeninin karşısına timin, sitozinin karşısına guanin bazı gelir.
- ➔ Tüm canlılardaki nükleotid çeşidi aynıdır.
- ➔ DNA, iki iplikten oluşur. Birbirinin etrafında dolanan bu iplikler, DNA'nın bükülmüş bir merdiven gibi görünmesine sebep olur. Bu şekil ikili sarmal olarak adlandırılır.



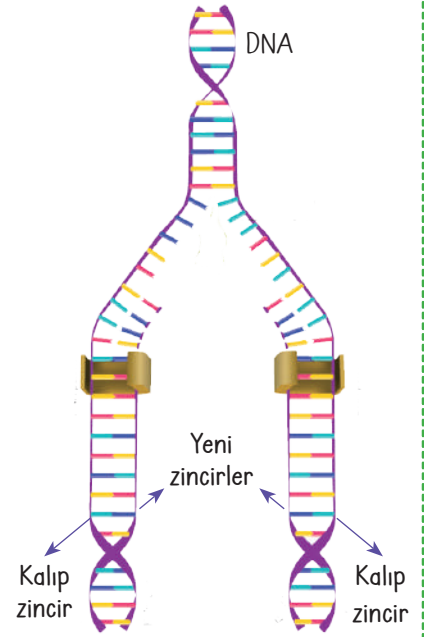


DNA'nın Kendini Eşlemesi

➤ Hücre bölünmesi öncesinde hücredeki DNA molekülü miktarını iki katına çıkar. Bu olaya DNA'nın kendini eşlemesi adı verilir.

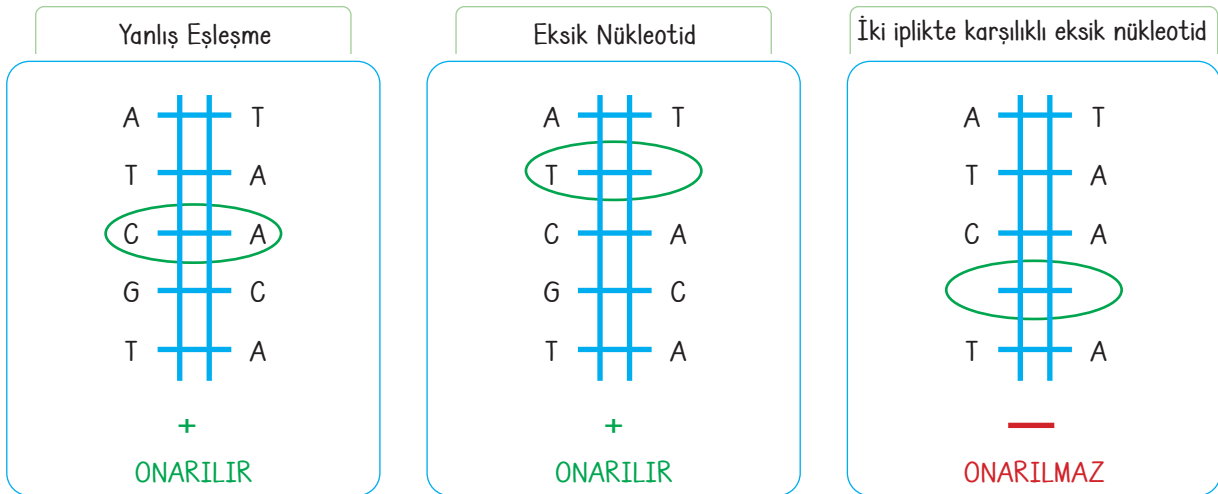
Eşlenme sırasında;

- DNA'nın iki ipliği enzimler yardımıyla birbirinden ayrılmaya başlar. DNA bir fermuar gibi açılır. Sitoplazmada serbest hâlde bulunan nükleotidler çekirdeğin içerisine girer ve DNA'nın açılan kısmındaki nükleotidlerle eşleşir. Bu eşleşme sırasında, adenin nükleotidinin karşısına timin nükleotidi, sitozin nükleotidinin karşısına da guanin nükleotidi gelir.
- Sonuçta iki yeni DNA molekülü oluşur. Böylece DNA'nın kendini eşlemesi gerçekleşir.
- Oluşan DNA'lardaki birer iplik eski DNA'ya ait olup diğer iplik ise nükleotidler kullanılarak sentezlenen yeni ipliktir.
- DNA, hücre bölünmesi sırasında kendini eşleyerek yapısında bulunan bilgilerin yeni oluşacak yavru hücrelere aktarılmasını sağlar.
- Bütün canlılarda DNA molekülü adenin, timin, sitozin ve guanin bazlarından oluşmasına rağmen nükleotitlerin sayısında ve dizilişindeki farklılıklar canlıların birbirinden farklı olmasını sağlar.
- Bir DNA zincirinde adenin nükleotidinin sayısı timin nükleotidinin sayısına, guanin nükleotidinin sayısı sitozin nükleotidinin sayısına eşittir. ($A = T$, $G = C$)
- DNA zincirinde toplam nükleotit sayısı ile şeker ve fosfat sayıları birbirine eşittir.
- (Toplam nükleotit sayısı = deoksiriboz şeker sayısı = fosfat sayısı)



DNA'nın Kendini Onarması

- DNA kendini her zaman sağlıklı bir şekilde eşlemez. Eşleme sırasında DNA'nın zincirinde bazı hatalar olabilir.
- DNA'daki hatalar tek bir zincirde gerçekleşmiş ise düzeltilebilir ancak karşılıklı zincirin aynı bölgesinde gerçekleşmişse bu hatalar düzeltilemez.
- Düzeltilemeyen hatalar genetik yapının değişmesine hatta genetik hastalıkların oluşmasına neden olabilir.
- DNA' da meydana gelen hata yanlış eşleşme şeklinde ise DNA kendini onarır.
- DNA'nın tek zincirine nükleotid yerleşmemişse DNA kendini onarır.
- DNA'nın karşılıklı iki ipliğinde hata meydana gelmişse DNA kendini onaramaz.



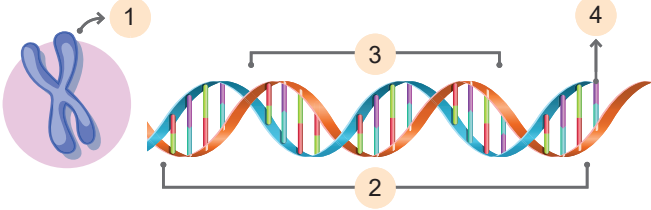


1.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

Aşağıdaki kalıtsal yapıların isimlerini yazınız.



1

Kromozom

2

DNA

3

Gen

4

Nükleotid

2.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

Kalıtım materyallerine ait kavramları noktalı alanlara yazınız.

1. Kalıtsal özellikleri taşıyan ve her hücrede belirli sayıda bulunan yapılardır.

Kromozom

2. Genleri oluşturan DNA'nın en küçük yapı birimidir.

Nükleotid

3. Tüm yaşamsal faaliyetleri kontrol eden, hücrenin yönetici molekülüdür

DNA

3.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

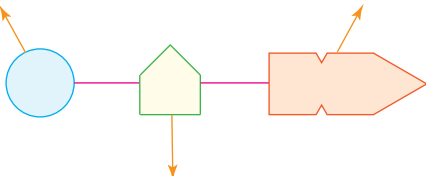
Nükleotidde bulunan yapıların isimlerini kutucuklara yazınız.

1.

Fosfat

2.

Azotlu organik baz



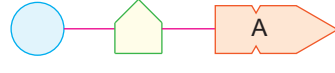
3. Deoksiriboz şekeri

4.

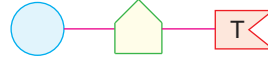
Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

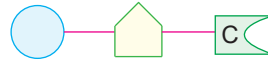
Aşağıdaki nükleotidlerin isimlerini yazınız.



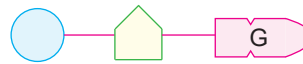
1. Adenin nükleotidi



2. Timin nükleotidi



3. Sitozin nükleotidi



4. Guanin nükleotidi

5.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

Tabloda sayıları verilen yapılarla DNA molekülü oluşturulacaktır. Verilenlere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Adı	Sayısı
Fosfat Sayısı	56
Deoksiriboz Sayısı	68
Adenin Sayısı	23
Guanin Sayısı	10
Timin Sayısı	18
Sitozin Sayısı	20

1

DNA'daki toplam nükleotid sayısı kaçtır?

56

2

DNA'daki toplam şeker sayısı kaçtır?

56

3

DNA'daki toplam fosfat sayısı kaçtır?

56

4

DNA'daki toplam adenin sayısı kaçtır?

18

5

DNA'daki toplam timin sayısı kaçtır?

18

6

DNA'daki toplam guanin sayısı kaçtır?

10

7

Artan organik baz sayısı kaçtır?

15

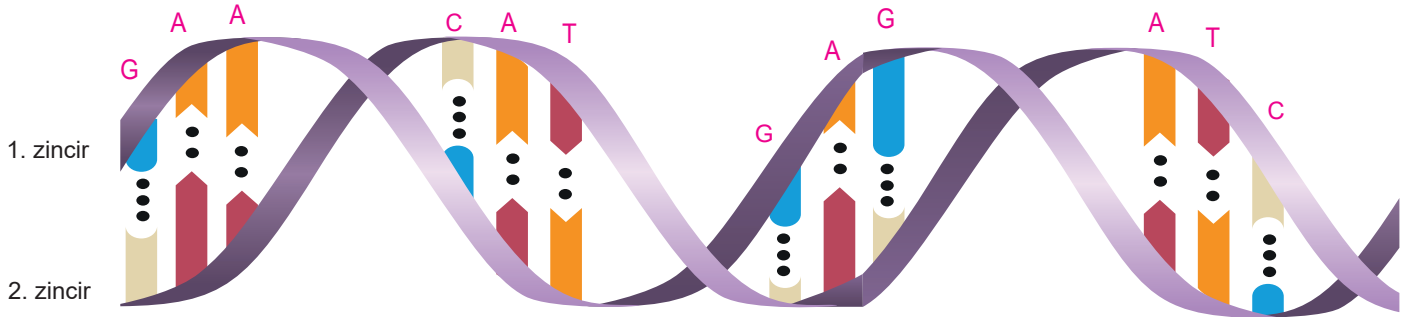


6.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

DNA molekülünde yer alan nükleotidler gösterilmiştir. DNA'nın 1 ve 2. zincirinde yer alan organik bazları yazınız.



1. Zincir

G

A

A

G

T

A

G

A

G

T

A

G

2. Zincir

C

T

T

C

A

T

C

T

C

A

T

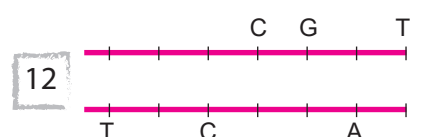
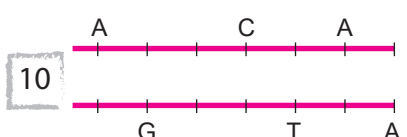
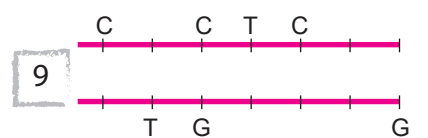
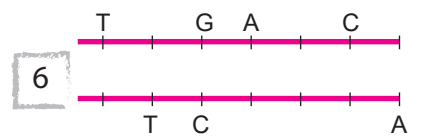
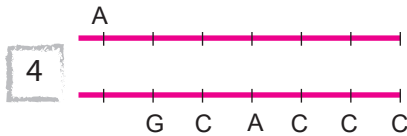
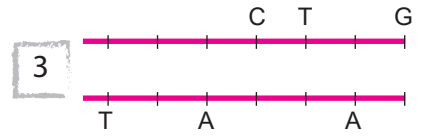
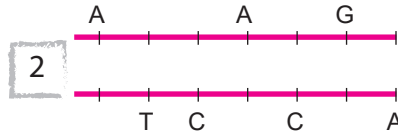
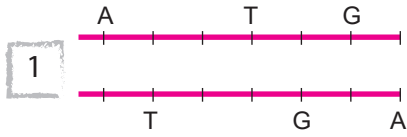
C

7.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

Numaralandırılan DNA moleküllerinden kendini onarabilenleri ve onaramayanları V diyagramında ilgili kısımlara yazınız.



Kendini Onaran DNA'lar

Kendini Onaramayan DNA'lar

DNA
MOLEKÜLLERİ

2, 4, 7, 8, 11

1, 3, 5, 6, 9, 10, 12



8.

Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

DNA'nın 1. ve 2. zincirlerinin eşlenmesi sırasında oluşacak yeni zincirlerdeki nükleotid isimlerini kutucuklara yazınız. Oluşan DNA'larla ilgili soruları yanıtlayınız. Öz / Akran Değerlendirme formunu doldurunuz.

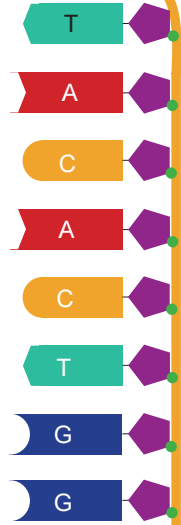
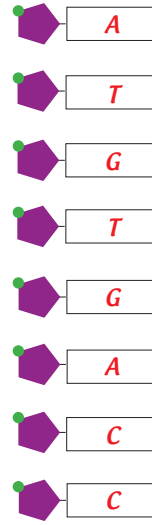
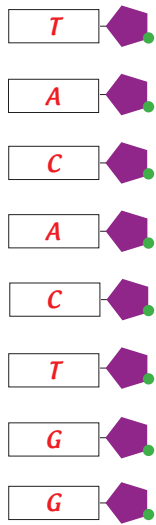
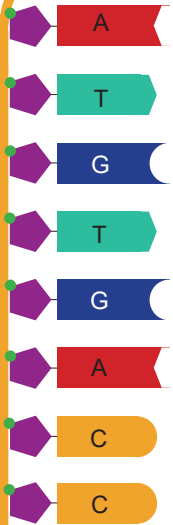


1. ZİNCİR

1. YENİ ZİNCİR

2. YENİ ZİNCİR

2. ZİNCİR



1	Kaç tane DNA oluşmuştur?	2
2	DNA'lardaki toplam nükleotid sayısı kaçtır?	32
3	Bir DNA molekülündeki adenin baz sayısı kaçtır?	4
4	Toplam timin baz sayısı kaçtır?	8
5	DNA'lardaki toplam guanin baz sayısı kaçtır?	8
6	DNA'lardaki toplam sitozin baz sayısı kaçtır?	8
7	DNA'lardaki toplam fosfat sayısı kaçtır?	32
8	Bir DNA molekülündeki deoksiriboz şeker sayısı kaçtır?	16
9	Bir DNA molekülündeki azotlu organik baz sayısı kaçtır?	16
10	Bir DNA molekülündeki fosfat sayısı kaçtır?	16
11	1. zincir ile aynı nükleotid dizilimine sahip zincir hangisidir?	2. yeni zincir
12	2. zincir ile aynı nükleotide sahip zincir hangisidir?	1. yeni zincir

Öz/Akran Değerlendirme ✓

Cevap anahtarına göre kendinizi değerlendirerek uygun ifadeyi işaretleyiniz.

	Ben	Arkadaşım
Nükleotidlerin nasıl eşleştiğini biliyorum / bilir.		
DNA'da çeşitli nükleotidlerin olduğunu biliyorum / bilir.		
DNA'nın kendisini nasıl eşlediğini anladım / anlar.		
Bir DNA eşlenmesi sonucu oluşan DNA sayısını biliyorum / bilir.		

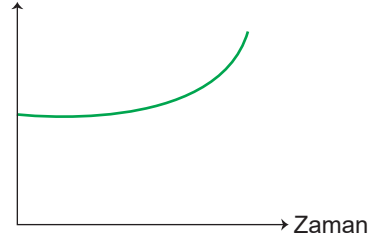


9.
Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

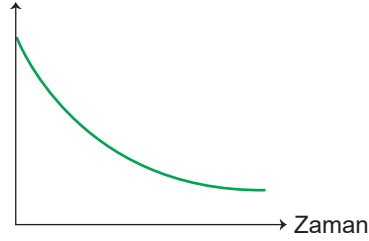
DNA'nın 1. ve 2. zincirlerinin eşlenmesi sırasında değişen madde miktarları ile ilgili oluşturulan grafiklerden doğru olanlara "Doğru" yanlış olanlara "Yanlış" yazınız.

Çekirdekdeki fosfat sayısı



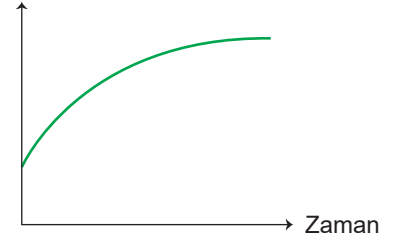
1. **Doğru**

Sitoplazmadaki adenin sayısı



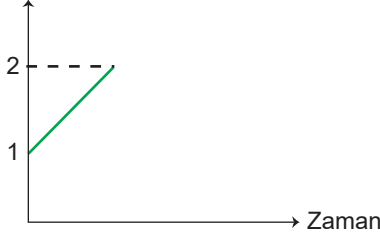
2. **Doğru**

Sitoplazmadaki sitozin sayısı



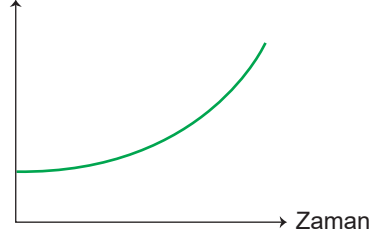
3. **Yanlış**

DNA sayısı



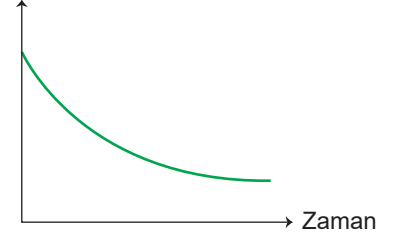
4. **Doğru**

Çekirdekdeki guanin sayısı



5. **Doğru**

Çekirdekdeki timin sayısı



6. **Yanlış**

10.
Etkinlik

DNA ve Genetik Kod

DNA'nın kendini eşlemesinde gerçekleşen faaliyetleri olaylarla eşleştiriniz.

1. Olay



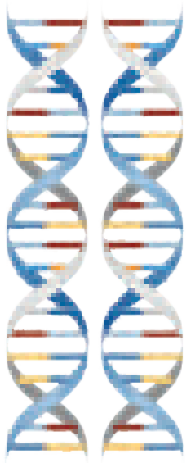
2. Olay



3. Olay



4. Olay



1. DNA'nın iki ipliğini birbirine bağlayan bağlar enzimler yardımıyla koparılır. **1. Olay**

2. Çekirdeğe giren nükleotidler DNA'nın açılan ipliğindeki nükleotidlerle eşleşir. **3. Olay**

3. Eşlenme sonunda ana DNA ile aynı özellikte iki DNA molekülü oluşur. **4. Olay**

4. DNA fermuar gibi açılır. Sitoplazmadaki serbest nükleotidler çekirdeğe girer. **2. Olay**



KALITIM

Kalıtımla İlgili Temel Kavramlar

➔ Bir canlı türüne ait karakterlerin kuşaktan kuşağa aktarılmasına **kalıtım** denir. Kalıtım konusuyla ilgilenen bilim dalına **kalıtım bilimi** (genetik bilimi) denir. Kalıtım ile ilgili ilk bilimsel çalışmaları 1860'lı yıllarda Gregor Mendel yapmıştır.

Kalıtımla ilgili bazı kavramlar şunlardır:

Karakter: Bireyler arasında farklılıklar gösteren, nesilden nesile aktarılabilen özelliklere karakter denir.

Homolog Kromozom: Biri anneden diğeri babadan gelen, şekil ve büyüklükleri aynı olan, aynı karakterle ilgili genleri taşıyan kromozomlardır.

➔ **Gen:** DNA üzerinde kalıtsal özellikleri şifreleyen bölgelere **gen** denir. Genler kalıtsal çalışmalarda harflerle gösterilir. Örneğin; bezelyelerde M: mor çiçek rengi, m: beyaz çiçek rengini temsil eder.

Dominant (Baskın) Gen: Etkisini fenotipte daima gösteren gene denir. Büyük harfle gösterilirler. A, B, C, D gibi.

Resesif (Çekinik) Gen: Baskın genle birlikte olduğunda etkisi gizli kalan genidir. Yani fenotipte (dış görünüşte) kendini göstermez. Çekinik genlerin etkisini fenotipte gösterebilmesi için saf (homozigot) olması gerekir. Çekinik genler küçük harflerle gösterilir. a, b, c, d gibi. Bezelye karakterlerinin baskın ve çekinik özellikleri tabloda gösterilmiştir.

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

İnsanlarda koyu göz rengi açık göz rengine, uzun boy kısa boya, kıvrıkcık saç düz saça baskındır.

Saf (Homozigot, Arı) Döl: Bir karakteri kontrol eden alel genlerin her ikisi de baskın ya da çekinik olmasıdır. Örnek: UU, uu gibi.

Melez (Heterozigot) Döl: Bir karakteri kontrol eden alel genlerin biri baskın, diğeri çekinik olmasıdır. Örnek: Uu

Genotip: Bir canlının sahip olduğu genlerin toplamıdır. Örnek: BB, Bb, bb

Fenotip (Dış Görünüş): Genotip ve çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan dış görünüştür. Örnek: B, b

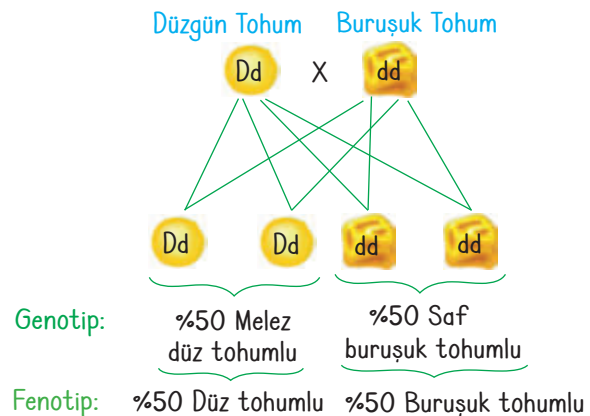
Dölleme (Çaprazlama): Eşeyli üreyen iki türün iki ayrı bireyinden gelen erkek ve dişi üreme hücrelerinin birleşmesine denir.

➔ Mendel'in kalıtım ile ilgili çalışmalarında bezelyeyi kullanmasında bezelyelerin kendi kendini dölleyebilmesi, kısa zamanda çok döl vermesi, bezelyelerin kolay yetişmesi, karakterlerin kolay izlenmesi, bezelyelerin farklı döl çeşitlerinin olması yer alır.

Tek Karakter Çaprazlamaları

➔ Bir karakter bakımından bireylerin çaprazlanmasına tek karakter çaprazlaması denir.

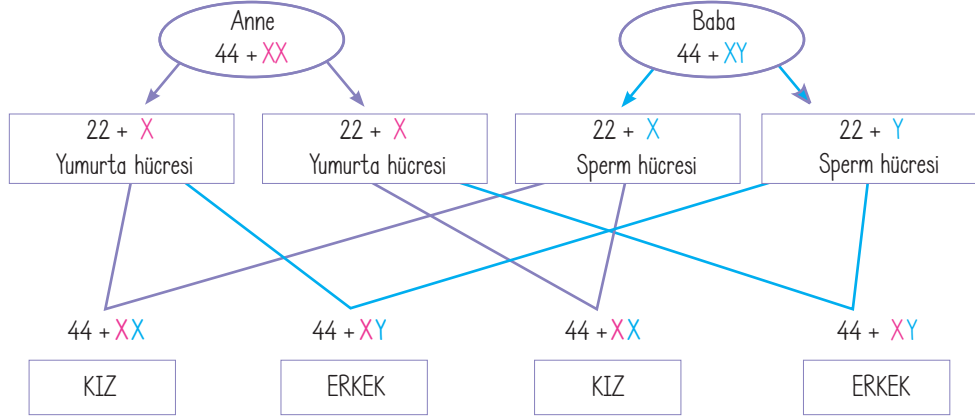
➔ Bezelyelerde düz tohum geni buruşuk tohum genine baskındır. Melez düz ile buruşuk tohumlu bezelyenin çaprazlanması şekildeki gibidir.





İnsanda Cinsiyetin Belirlenmesi

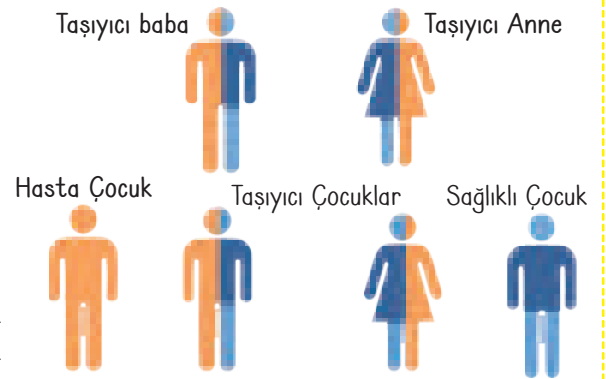
- İnsanlarda 23 tanesi anneden, 23 tanesi de babadan gelen toplamda 46 tane kromozom bulunmaktadır.
 - İnsanlarda 46 kromozomdan 44 tanesi vücut karakterini, geriye kalan 2 kromozom da cinsiyet karakterini oluşturmaktadır.
 - Erkek üreme ana hücreesindeki kromozom çifti XY, dişi üreme ana hücreesindeki kromozom çifti ise XX şeklinde ifade edilir.
 - İnsanlarda cinsiyet eşey kromozomlarına bağlıdır.
- Evli bir çiftin doğacak çocuklarının kız veya erkek olma durumu aşağıdaki gibidir:



- Çaprazlama sırasında yumurta ya X geni taşıyan bir spermle ya da Y geni taşıyan bir spermle döllenir.
- Yumurtanın X geni taşıyan spermle döllenmesi hâlinde gen çifti XX şeklinde olup çocuğun cinsiyeti kız olur.
- Yumurtanın Y geni taşıyan spermle döllenmesi sonucu gen çifti XY şeklinde olur ve çocuğun cinsiyeti erkek olur.
- Doğacak çocuğun cinsiyetinin %50 erkek, %50 kız olma olasılığı vardır. Bu olasılık doğacak her çocuk için aynıdır.
- Cinsiyeti babadan gelen cinsiyet (eşey) kromozomları belirler.

Akraba Evliliğinin Genetik Sonuçları

- Aralarında kan bağı olan kişiler arasında yapılan evliliklere **akraba evliliği** denir.
- Ebeveynlerin kromozomlarında bulunan bazı hastalıklara ait genler çocuklara taşınabilir. Bu durumda görülen 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 çekinik genlerin saf durumda ortaya çıkma ihtimali de çok düşüktür.
- Akraba evlilikleri sonucu görülen kalıtsal hastalıklar arasında kan pıhtılaşma bozukluğu, renk körlüğü, Down sendromu, talasemi, orak hücreli anemi yer alır.
- Genetik hastalıkların ortaya çıkmasını önlemek için genetik danışma merkezleri bulunmaktadır. Bu merkezlerde uygulanan yöntemlerle genetik hastalıkların tedavisi sağlanmaktadır.





11.

Etkinlik

Kalıtım

Çalışma kağıdında verilen etkinlikleri yanıtlayınız.

ÇALIŞMA KAĞIDI

1. Açıklamaları verilen kavramları boş bırakılan alanlara yazınız.

a. Genlerin yapısının, görevlerinin ve karakterlerinin döl-
den döle aktarılmasını inceleyen bilim dalıdır.

Genetik

f. Bir karakterin oluşmasını sağlayan gen çiftinin aynı
olmasıdır.

Saf (homozigot, arı) döl

b. Eşeyli üreyen canlılarda dişi ve erkek üreme hücreleri-
nin birleşmesidir.

Döllenme

g. Bir karakterin oluşmasını sağlayan gen çiftlerinden
birinin baskın diğerinin çekinik olmasıdır.

Melez (heterozigot) döl

c. Biri anneden biri babadan gelen ve aynı karakterin
görülmesine etki eden gen çiftidir.

Alel gen

h. Bir canlının sahip olduğu genlerin tümüdür.

Genotip

d. Fenotipte etkisini her zaman gösteren aleldir.

Baskın gen

i. Bir canlının genetik ve çevrenin etkisiyle ortaya çıkan
dış görünüşüdür.

Fenotip

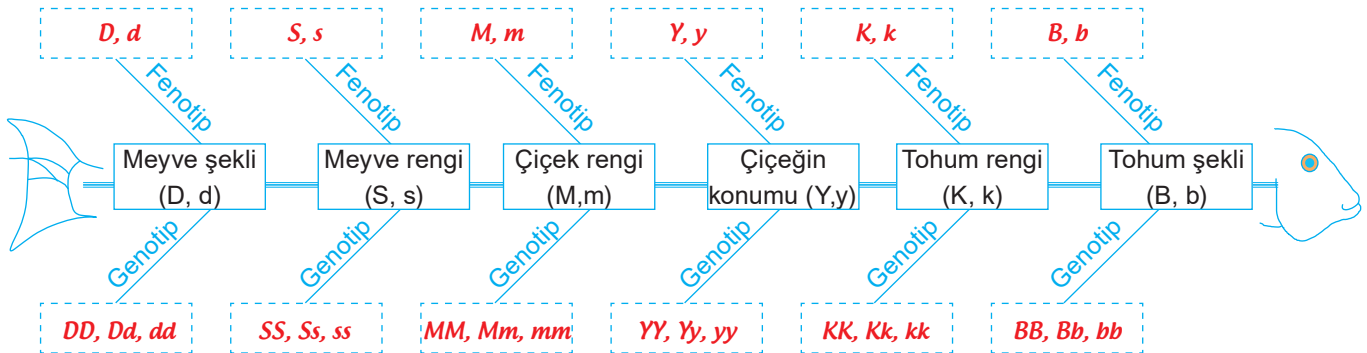
e. Fenotipte etkisini saf döl iken gösteren aleldir.

Çekinik gen

j. Canlıların genetik olarak sahip olduğu her bir özelliktir.

Karakter

2. Balık kılıcığında yer alan karakterlerle ilgili oluşabilecek fenotipleri ve genotipleri ilgili kısımlara yazınız.



3. Alellerin homozigot çekinik döl, homozigot baskın döl ve heterozigot döl olarak örnekteki gibi gruplandırınız.

AA	Bb	dd	kk	ZZ	Homozigot Baskın Döl AA, AA, ZZ, XX, YY, DD, RR, SS, EE, NN, BB	Homozigot Çekinik Döl kk, dd, kk, uu, nn, pp, hh, aa	Heterozigot Döl Bb, Bb, Tt, Mm
uu	XX	YY	nn	DD			
pp	RR	Tt	SS	hh			
EE	NN	Mm	aa	BB			

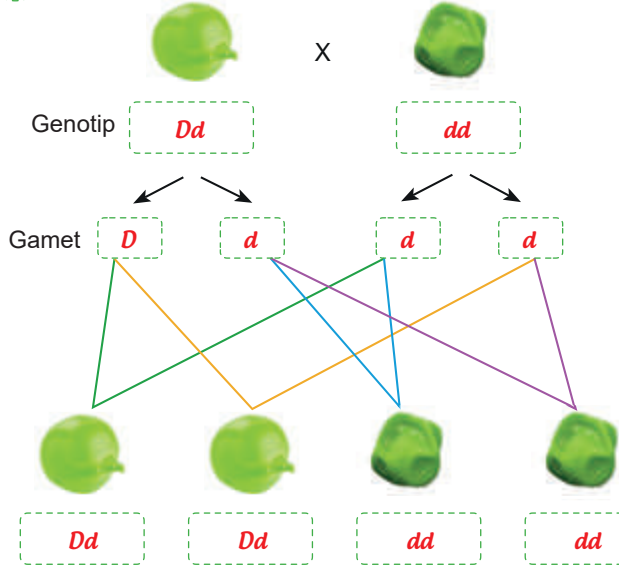


Kalıtım

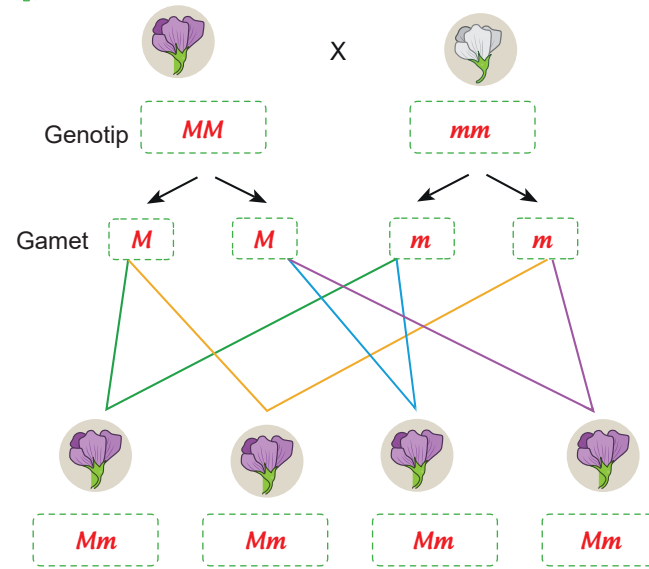
12.
Etkinlik

Aşağıdaki bilgi kartlarında bezelye çaprazlamalarında ata bireylerin ve oluşan bireylerin genotiplerini ilgili kısımlara yazınız. Bezelyelerle ilgili kutucukları doldurunuz.
(D: düz tohum, d: buruşuk tohum genini; M: mor çiçek, m: beyaz çiçek genini; Y: sarı tohum, y: yeşil tohum genini; U: yanda çiçek, u: uçta çiçek genini temsil etmektedir.)

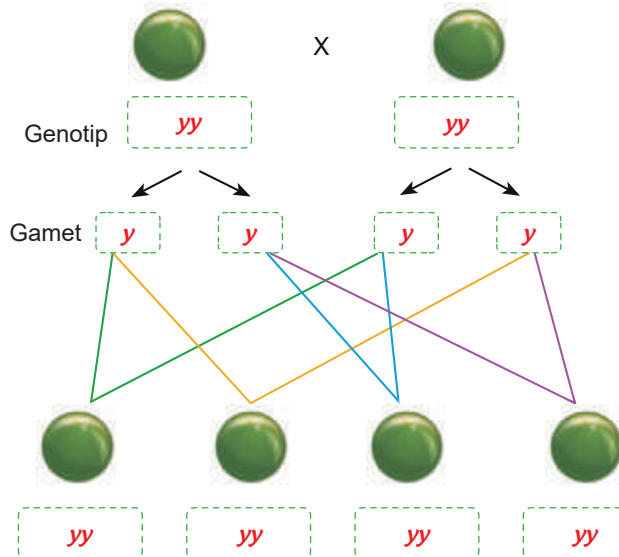
1 Düz tohumlu bezelye Buruşuk tohumlu bezelye



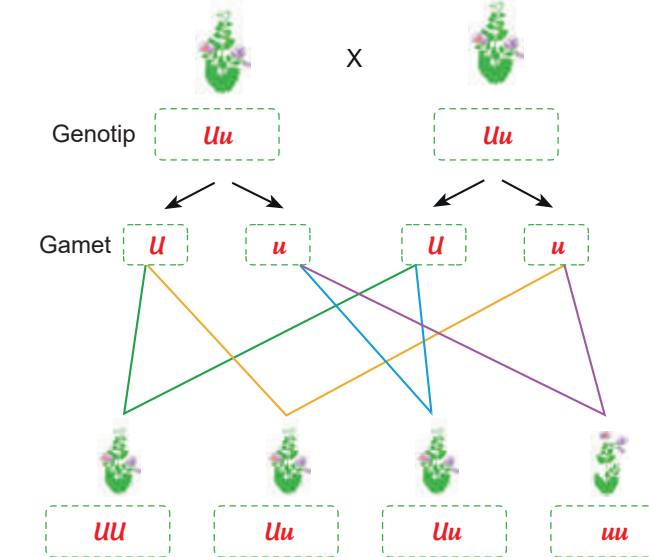
2 Mor çiçekli bezelye Beyaz çiçekli bezelye



3 Yeşil tohumlu bezelye Yeşil tohumlu bezelye



4 Çiçeği yanda bezelye Çiçeği yanda bezelye





Kalıtım

13.
Etkinlik

Bezelyelerde baskın ve çekinik karakterler 1. tabloda gösterilmiştir. Numaralandırılan bezelyelerin özellikleri 2. tabloda verilmiştir. 3. tabloda verilen bezelyelerin karakterleri bakımından fenotip ve genotip durumlarını harflerle belirtiniz (Bezelyelerde birden fazla genotip ihtimalleri bulunmaktadır).

1. Tablo					
	Tohum Şekli (D, d)	Tohum Rengi (S, s)	Çiçek Rengi (M, m)	Çiçeğin Konumu (Y, y)	Bitki Boyu (U, u)
Baskın Karakterler	 Düzgün	 Sarı	 Mor	 Yanda	 Uzun
Çekinik Karakterler	 Buruşuk	 Yeşil	 Beyaz	 Uçta	 Kısa

2. Tablo					
Özellik	1. Bezelye	2. Bezelye	3. Bezelye	4. Bezelye	5. Bezelye
Tohum rengi	Sarı	Sarı	Yeşil	Sarı	Yeşil
Çiçek rengi	Beyaz	Mor	Beyaz	Mor	Beyaz
Bitki boyu	Uzun	Kısa	Kısa	Uzun	Uzun
Tohum şekli	Düzgün	Buruşuk	Düzgün	Buruşuk	Buruşuk
Çiçeğin konumu	Uçta	Uçta	Uçta	Yanda	Yanda

3. Tablo										
Özellik	1. Bezelye		2. Bezelye		3. Bezelye		4. Bezelye		5. Bezelye	
	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip
a. Tohum rengi	S	SS, Ss	S	SS, Ss	s	ss	S	SS, Ss	s	ss
b. Çiçek rengi	m	mm	M	Mm, MM	m	mm	M	MM, Mm	m	mm
c. Bitki boyu	U	Uu, UU	u	uu	u	uu	U	UU, Uu	U	UU, Uu
d. Tohum şekli	D	Dd, DD	d	dd	D	Dd, DD	d	dd	d	dd
e. Çiçeğin konumu	y	yy	y	yy	y	yy	Y	YY, Yy	Y	YY, Yy


14.
Etkinlik

Kalıtım

Aşağıda verilen çaprazlamalarla ilgili boş bırakılan alanları doldurunuz.

1. Fenotip Çeşitleri: D Genotip Çeşitleri: DD, Dd Saf Baskın Olma (%): %50 Melez Olma (%): %50 Saf Çekinik Olma (%): %0	2. Fenotip Çeşitleri: M, m Genotip Çeşitleri: Mm, mm Saf Baskın Olma (%): %0 Melez Olma (%): %50 Saf Çekinik Olma (%): %50	3. Fenotip Çeşitleri: B, b Genotip Çeşitleri: BB, Bb, bb Saf Baskın Olma (%): %25 Melez Olma (%): %50 Saf Çekinik Olma (%): %25	4. Fenotip Çeşitleri: K Genotip Çeşitleri: Kk Saf Baskın Olma (%): %0 Melez Olma (%): %100 Saf Çekinik Olma (%): %0
5. Fenotip Çeşitleri: A, a Genotip Çeşitleri: Aa, aa Saf Baskın Olma (%): %0 Melez Olma (%): %50 Saf Çekinik Olma (%): %50	6. Fenotip Çeşitleri: a Genotip Çeşitleri: aa Saf Baskın Olma (%): %0 Melez Olma (%): %0 Saf Çekinik Olma (%): %100	7. Fenotip Çeşitleri: Y Genotip Çeşitleri: YY Saf Baskın Olma (%): %100 Melez Olma (%): %0 Saf Çekinik Olma (%): %0	8. Fenotip Çeşitleri: S Genotip Çeşitleri: SS, Ss Saf Baskın Olma (%): %50 Melez Olma (%): %50 Saf Çekinik Olma (%): %0

15.
Etkinlik

Kalıtım

Bezelyelerle verilen Punnet karesinde yer alan çaprazlamaları yazınız, oluşacak bezelyelerin genotip ve fenotip çeşitlerini yazınız.

1. Fenotip Çeşiti: B Genotip Çeşiti: Bb	2. Fenotip Çeşiti: S, s Genotip Çeşiti: SS, Ss, ss	3. Fenotip Çeşiti: A Genotip Çeşiti: AA, Aa
--	---	--



16.

Etkinlik

Kalıtım

Aşağıdaki performans görevlerini yapınız.

PERFORMANS GÖREVİ

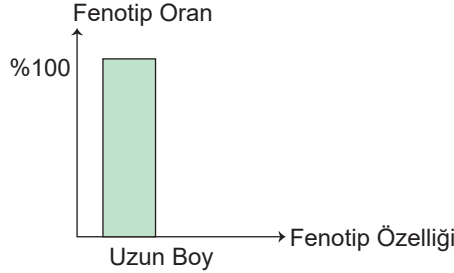
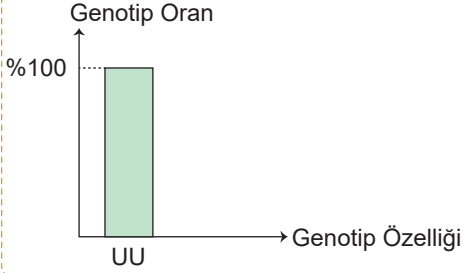
Çaprazlanan Bireylerin Genotiplerini ve Fenotiplerini Tespit Ediniz.

Bu performans görevinde sayfa 40 ve 41'deki etkinlikleri yapınız. Daha sonra da performans görevinizi değerlendiriniz.

A. Yapılan çaprazlamalar sonucunda oluşan bireylerin genotip ve fenotip oranları grafiklerde verilmiştir. Buna göre çaprazlanan ata bireylerin genotiplerini yazınız.

1.

1. Çaprazlama

Çaprazlanan ata
bireylerin genotipleri

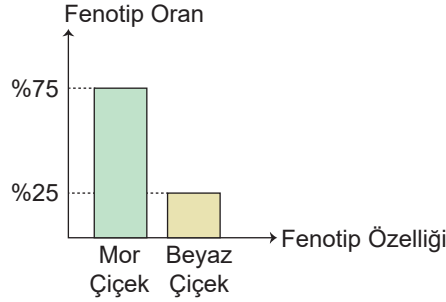
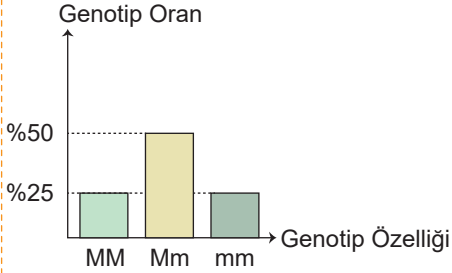
uu

x

uu

2.

2. Çaprazlama

Çaprazlanan ata
bireylerin genotipleri

Mm

x

Mm

B. Çaprazlanan bireylerin genotiplerini ilgili kutucuklara yazınız.

1.

AA

x

Aa

AA

Aa

AA

Aa

2.

Dd

x

Dd

DD

Dd

Dd

dd

3.

KK

x

kk

Kk

Kk

Kk

Kk

4.

XX

x

XY

XX

XY

XX

XY

5.

Bb

x

bb

Bb

Bb

bb

bb

6.

CC

x

CC

CC

CC

CC

CC

7.

mm

x

mm

mm

mm

mm

mm

8.

YY

x

Yy

Yy

YY

YY

Yy

9.

Uu

x

Uu

UU

Uu

Uu

uu



C. Bazı özelliklerin çaprazlanması sonucu oluşan bezelyeler Punnet karesinde verilmiştir. Punnet karesinde ata bireylerin genotiplerini noktalı alanlara yazınız.

1.	Y	y
y	 Yuvarlak	 Buruşuk
y	 Yuvarlak	 Buruşuk

Yuvarlak; (Y), Buruşuk; (y)

2.	M	m
M	 Mor	 Mor
m	 Mor	 Beyaz

Mor; (M), Beyaz; (m)

3.	S	s
S	 Sarı tohum	 Sarı tohum
s	 Sarı tohum	 Yeşil tohum

Sarı tohum; (S), Yeşil tohum; (s)

4.	k	k
k	 Kısa boylu	 Kısa boylu
k	 Kısa boylu	 Kısa boylu

Kısa boylu; (k), Uzun boylu; (K)

5.	H	h
h	 Yeşil meyve	 Sarı meyve
h	 Yeşil meyve	 Sarı meyve

Yeşil meyve; (H), Sarı meyve; (h)

6.	u	u
u	 Uçta çiçek	 Uçta çiçek
u	 Yanda çiçek	 Yanda çiçek

Yanda çiçek; (U), Uçta çiçek; (u)

PUAN SİSTEMİ:

Geliştirilmeli
(0 - 5)

Orta
(6 - 10)

İyi
(11 - 15)

Mükemmel
(16 - 17)

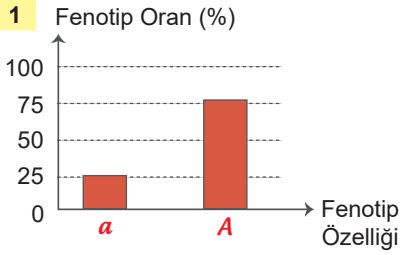


17.

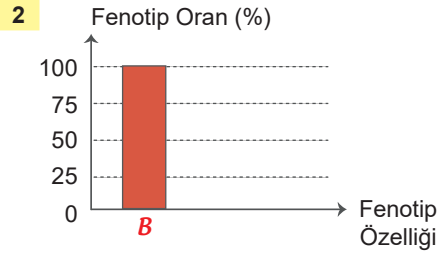
Etkinlik

Kalıtım

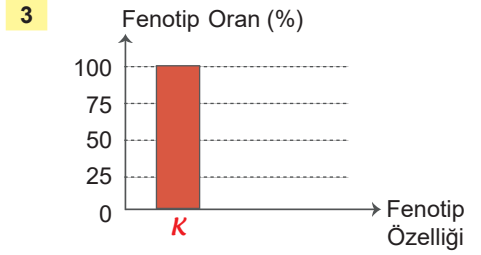
Genotipleri verilen karakterlerin çaprazlanması sonucu oluşabilecek bireylerin fenotip ve genotip oranlarını gösteren sütun grafiklerini çiziniz.



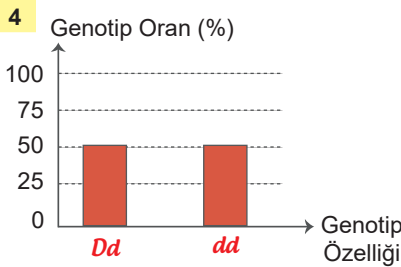
Aa X Aa → AA, Aa, Aa, aa



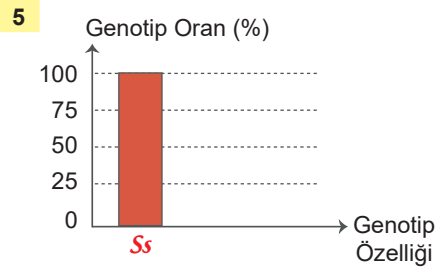
BB X bb → Bb, Bb, Bb, Bb



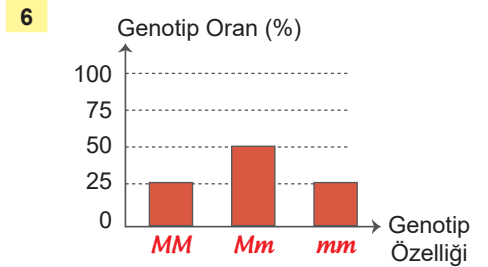
KK X Kk → KK, Kk, KK, Kk



Dd X dd → Dd, Dd, dd, dd



ss X SS → Ss, Ss, Ss, Ss



Mm X Mm → MM, Mm, Mm, mm

18.

Etkinlik

Kalıtım

Fenotipi bilinen, genotipi bilinmeyen bezelyelerin genotipini belirleyebilmek için çaprazlanması gereken bezelyelerin temsil ettiği harfleri sırasıyla yazarak şifreyi oluşturunuz.

Genotipi Bilinmeyen Bezelye		Homozigot Baskın	Homozigot Çekinik	Heterozigot Baskın
Düz Tohumlu Bezelye		W	M	E
Sarı Tohumlu Bezelye		A	E	D
Çiçeği Yanda Bezelye		T	N	İ
Düzyünlü Bezelye		S	D	S
Uzun Gövdeli Bezelye		O	E	O
Mor Çiçekli Bezelye		N	L	N

ŞİFRE:

M

E

N

D

E

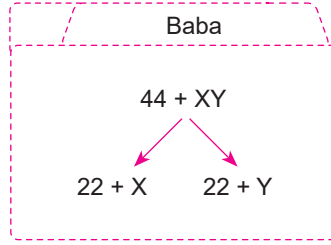
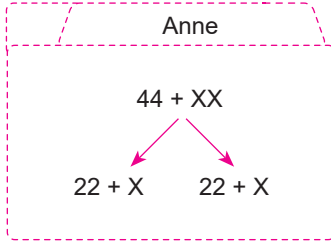
L



19.
Etkinlik

Kalıtım

Cinsiyetin oluşumunda verilen şemada K, L, M ve N bireylerinin kromozomlarını ve cinsiyetini yazınız.



Baba \ Anne	22 + X	22 + Y
22 + X	K Bireyi	L Bireyi
22 + X	M Bireyi	N Bireyi

K Bireyi

Kromozomu: **44 + XX**

Cinsiyeti: **Dişi**

L Bireyi

Kromozomu: **44 + XY**

Cinsiyeti: **Erkek**

M Bireyi

Kromozomu: **44 + XX**

Cinsiyeti: **Dişi**

N Bireyi

Kromozomu: **44 + XY**

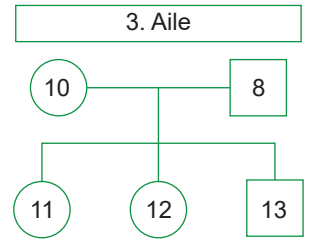
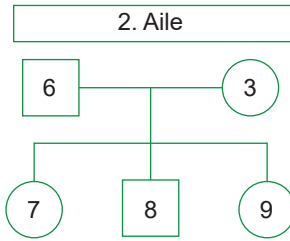
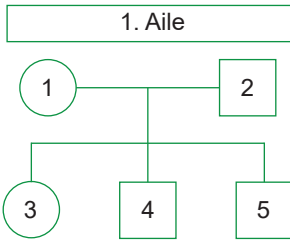
Cinsiyeti: **Erkek**

20.
Etkinlik

Kalıtım

1, 2 ve 3. ailelerde aralarında kan bağı olan bireylere “Akraba” aralarında kan bağı olmayan bireylere “Akraba değil” yazınız.

Bilgi: Soyağacında yuvarlak şekiller dişi bireyi, kare şekiller erkek bireyi temsil etmektedir. Her şekil bir bireyi gösterir. Dişi ve erkek bireylerin yatay çizgiyle birleştirilmesi evliliği belirtir.



1	Akraba	1 ve 3 numaralı birey
2	Akraba	4 ve 8 numaralı birey
3	Akraba	5 ve 8 numaralı birey
4	Akraba değil	1 ve 6 numaralı birey
5	Akraba değil	10 ve 6 numaralı birey
6	Akraba	2 ve 8 numaralı birey
7	Akraba	7 ve 13 numaralı birey
8	Akraba	3 ve 13 numaralı birey
9	Akraba	3 ve 11 numaralı birey
10	Akraba	4 ve 11 numaralı birey
11	Akraba değil	1 ve 10 numaralı birey
12	Akraba	7 ve 11 numaralı birey

**MUTASYON VE MODİFİKASYON****Mutasyon**

- ➔ DNA'nın kendini eşlemesi esnasında bazı bozukluklar ve hatalar oluşabilir. Genlerin yapısında ve dizilişinde meydana gelen bu değişikliklere **mutasyon** adı verilir.
- ➔ Mutasyonlar DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gen ve kromozomların yapısında meydana gelen ve kalıcı olabilen değişimlerdir.
- ➔ Yararlı mutasyonlar olduğu gibi zararlı mutasyonlar da gerçekleşir.
- ➔ Yararlı mutasyonlara; bakterilerin antibiyotiğe karşı direnç kazanmaları, çekirdeksiz meyve üretimi, canlıların çevreye uyum sağlaması örnek verilebilir.
- ➔ Zararlı mutasyonlara; kanser, genetik hastalıklar, fazla veya eksik organların meydana geldiği mutasyonlar örnek verilebilir.
- ➔ Bazı mutasyonlar canlının fenotipinde etkisini göstermez.
- ➔ Mutasyonlar hem vücut hem de üreme ana hücrelerinde meydana gelebilir.
- ➔ Üreme ana hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar dölden döle aktarılabilir, kalıtsaldır.
- ➔ Vücut hücrelerinde görülen mutasyonlar sadece bireyin kendisini etkiler, yavru hücrelere aktarılmaz.
- ➔ Mutasyona neden olan faktörler arasında; radyasyon, bazı kimyasal maddeler, X ışınları, bazı ilaçlar, ultraviyole ışınları, yüksek sıcaklık, ortamın asitlik ve bazlık derecesi yer alır.



Renkli gözlü Van kedisi



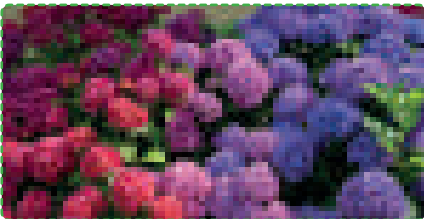
Dört boynuzlu keçi



Çift başlı kaplumbağa

Modifikasyon

- ➔ Çevrenin etkisi ile canlılarda meydana gelen ve kalıtsal olmayan değişikliklere modifikasyon denir.
- ➔ Modifikasyon vücut hücrelerinde meydana gelir ve nesilden nesile aktarılmaz, sadece o canlıda görülür.
- ➔ Canlının dış görünüşünü etkiler. Gen ve kromozomların yapısını değiştirmez, işleyişini değiştirir.
- ➔ Modifikasyona ışık, nem, sıcaklık veya besin gibi çevresel faktörler neden olabilmektedir.



Ortanca çiçeğinin asidik toprakta kırmızı, bazik toprakta beyaz çiçek açması



Sirke sineğinin 25 °C ve üstü sıcaklıkta kıvrık, 16 °C ve altındaki sıcaklıkta düz kanatlı olması



Bal arılarında arı sütü ile beslenen kraliçe arı. polenle beslenen arının işçi arı olması



Mutasyon ve Modifikasyon Arasındaki Farklar

Mutasyon

- ➔ Genlerin yapısında değişimler olur.
- ➔ Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar kalıtsaldır.
- ➔ Kalıcı değişimlerdir. Ortam şartları eski hâline dönse de canlı eski hâline dönmez.
- ➔ Kalıtsal ya da radyasyon, kimyasal maddeler, yüksek sıcaklık gibi çevresel etmenler sonucunda oluşur.
- ➔ Canlının fenotipi ve genotipi değişir.

Modifikasyon

- ➔ Genlerin yapısı değişmez, işleyiş şekli değişir.
- ➔ Kalıtsal değildir.
- ➔ Kalıcı olmayan değişimlerdir. Ortam şartları eski hâline dönünce, canlı da eski hâline döner.
- ➔ Sıcaklık, ısı, ışık, nem, beslenme gibi çevresel faktörlerin etkisi ile oluşur.
- ➔ Canlının sadece fenotipi değişir.

ADAPTASYON (ÇEVREYE UYUM)

- ➔ Bir canlı türünün doğada yaşamını sürdürebildiği alana **habitat (yaşama alanı)** denir.
- ➔ Canlılar yaşamlarını su, barınma, beslenme, sıcaklık gibi imkânların bulunduğu ortamlarda sürdürebilirler. Bir canlının belirli bir çevrede yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklere **adaptasyon** adı verilir.
- ➔ Bulunduğu ortama uyum sağlayabilen canlılar yaşamlarını sürdürebilirken, uyum sağlayamayanlar yaşamlarını sürdüremeyebilirler. Canlının uyum sağlayabilmesi için vücudunun yaşayacağı ortamın imkânlarından faydalanabilecek yapıda olması gerekir.
- ➔ Adaptasyonlar kalıtsaldır ve nesilden nesile aktarılır. Adaptasyon biyolojik çeşitliliği artırır.
- ➔ Canlılar; üreme, barınma, beslenme, avlanma ve iklim koşullarına uyma gibi faaliyetleri gerçekleştirebilmek için adaptasyon geliştirirler.

Canlılarda Görülen Bazı Adaptasyonlar

- ➔ Kutuplarda yaşayan (kutup ayısı, tilkisi) hayvanların derisi altında soğuktan korunmalarını sağlayan kalın bir yağ tabakasının bulunması
- ➔ Kutuplarda yaşayan hayvanların kamufle olması için derisinin beyaz renkte olması
- ➔ Çölde yaşayan tilki geniş kulaklı ve uzun kuyrukludur. Kutuplarda yaşayan tilki ise küçük kulaklı ve kısa kuyrukludur.
- ➔ Suda yaşayan nilüfer bitkisinin ortama uyum sağlamak için geniş yüzeyli yapraklarının olması
- ➔ Yırtıcı kuşların kıvrık gaga ve gelişmiş ayak pençelerine sahip olması
- ➔ Ördeklerin suda rahat yüzmeleri için ayaklarının perdeli olması

Varyasyon

- ➔ Ortak bir atadan gelen ve çiftleştiklerinde verimli döller (nesiller) oluşturan canlılar aynı türdendir. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan temel birim türdür.
- ➔ Canlıların yaşadıkları ortama adaptasyonları ve eşeyli üremeleri canlılarda çeşitliliğe neden olur. Bir tür içerisinde görülen çeşitliliğe varyasyon denir. Örneğin bütün insanlar aynı türün bireyleri olmasına rağmen birbirlerinden farklıdır.

Doğal Seçilim

- ➔ Çevre koşulları karşısında dayanıklı olan canlıların hayatta kalıp, zayıf ve güçsüz olan canlıların yok olmasına **doğal seçim** denir.
- ➔ Doğal seçim çok yavaş ve kendiliğinden gerçekleşir. Doğal seçim adaptasyon sonucunda gerçekleşir. Doğal seçim sonucunda canlı türleri yeni özellikler kazanabilir ve yavru döllere aktarılabilir. Canlılar arası rekabet, beslenme, iklim koşulları, hastalıklar doğal seçilime neden olabilir.
- ➔ İnsanların bilinçli ve amaçlı olarak bir organizmanın belli özelliklerini seçmesi ve kontrollü olarak yetiştirmesi sürecine **yapay seçim** denir. Belirli hayvanların besicilikte kullanılması, süs bitkileri, evcil hayvanlar yapay seçilime örnektir.

21.
Etkinlik

Mutasyon ve Modifikasyon/ Adaptasyon

Yapılandırılmış gridda verilen resimlerle ilgili soruları cevaplayınız.



a. Çift başlı inek



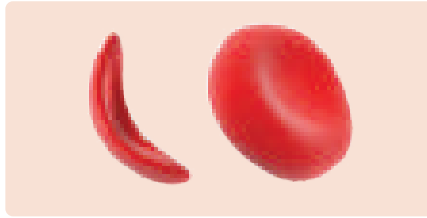
b. Albino sincap



c. Bronzlaşan insan



d. Down sendromlu çocuk



e. Alyuvarların orak şeklini alması



f. Kutup ayısının beyaz olması



g. Kaktüs yapraklarının diken şeklinde olması



h. Dağda ve ovadaki karahindibaların farklı boyda olması



i. Farklı sıcaklıklarda çekirgelerin benekli ya da beneksiz olması



j. Çöl tilkisinin sivri kulaklara sahip olması



k. Geniş yapraklı, kısa köklü nilüfer bitkisi



l. Balıkların suya çok sayıda yumurta bırakması

1. Hangi harfle verilen örnekte canlılar mutasyon geçirmiştir?

a, b, d, e

2. Hangi harfle verilen örnekte canlılar adaptasyon geçirmiştir?

f, g, j, k, l

3. Hangi harfle verilen örnekte canlılar modifikasyon geçirmiştir?

c, h, i



22.
Etkinlik

Mutasyon ve Modifikasyon/ Adaptasyon

Aşağıdaki verilen örnekleri "Mutasyon, Modifikasyon, Adaptasyon, Varyasyon veya Doğal Seçilim" örneği olma durumuna göre cevaplayınız.

1. Çim üzerine bırakılan kahverengi ve yeşil çekirgelerden daha çok kahverengi çekirgelerin kuşlar tarafından avlanması.

Doğal Seçilim

8. Oksijen taşıyıcı protein olan hemoglobinin anormalliği sonucu alyuvarlar hücrelerin orak şeklini alması.

Mutasyon

2. Surinam kurbağaların uzun dil yapısına sahipken, cam kurbağalarının kısa dil yapısına sahip olması.

Adaptasyon

9. Köpek balıklarının sırt ve karın bölgesinin farklı renkte olması ile suyun alt ve üst kısmından görünmemesi.

Adaptasyon

3. İnsanların farklı göz rengi, saç rengi ve saç şekillerine sahip olması.

Varyasyon

10. Kaktüslerin terlemeyi azaltmak için diken şeklinde yapraklara sahip olması.

Adaptasyon

4. Karahindiba bitkisinin dağda yetişeninin kısa boylu, ovada yetişeninin uzun boylu olması.

Modifikasyon

11. Çuha bitkisinin 30-35°C'ta beyaz, 15-20°C'ta kırmızı renkli çiçek açması.

Modifikasyon

5. Işıklı ortamda yetiştirilen mısırın yeşil yapraklı, karanlık ortamda yetiştirilen mısırın sarı yapraklı olması.

Modifikasyon

12. Yaz mevsiminde tenin bronzlaşması.

Modifikasyon

6. Keçilerde boynuz sayısının ikiden fazla olması.

Mutasyon

13. Yarasaların iştme duyusunu görme duyusu gibi kullanması.

Adaptasyon

7. Deve kuşlarının hızlı koşabilmek için uzun ve güçlü bacaklarının olması.

Adaptasyon

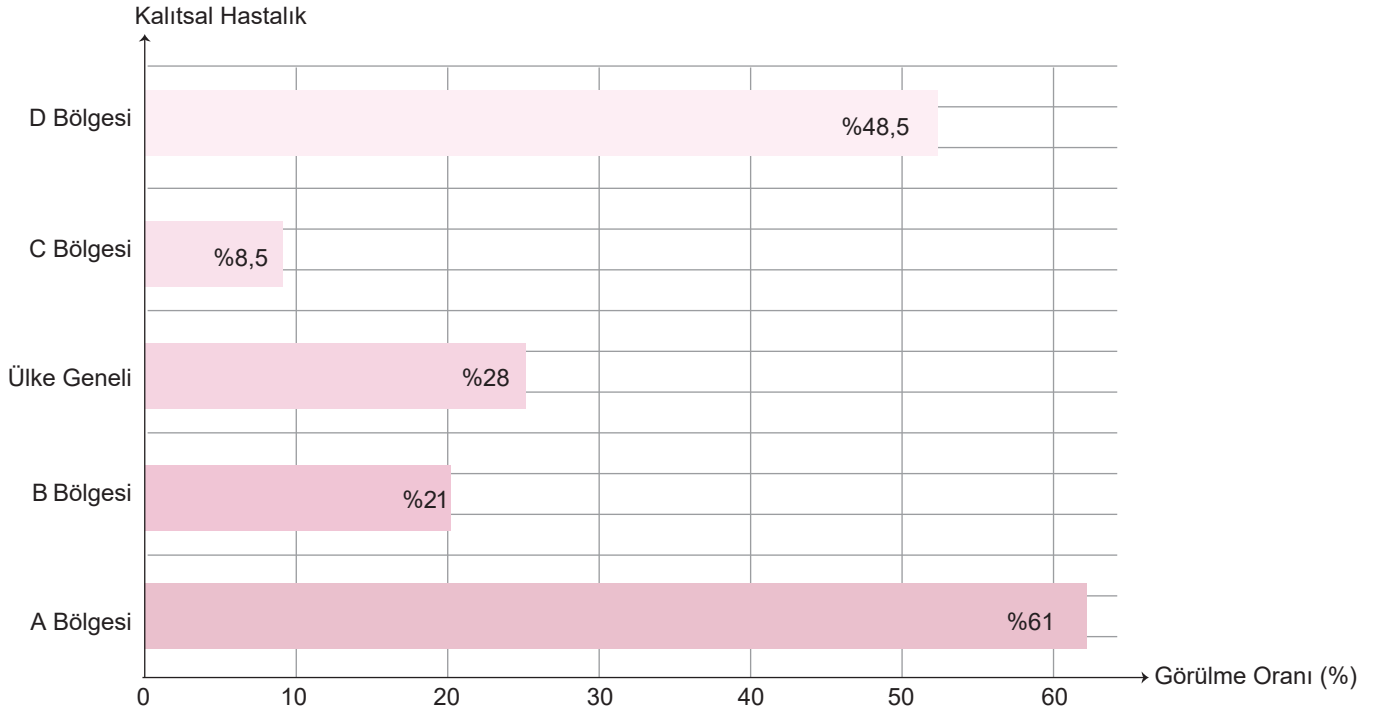
14. Ördeklerin ve kazların suda rahat ilerleyebilmeleri için ayaklarının perdeli olması.

Adaptasyon

**23.**
Etkinlik

Mutasyon ve Modifikasyon/ Adaptasyon

Bir ülkede akraba evliliklerine bağlı olarak kalıtsal hastalığın görülme oranı aşağıdaki grafikte verilmiştir. Grafiğe göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. Akraba evlilikleri sonucu mutasyonların en fazla görüldüğü bölge hangisidir?

A Bölgesi

2. Ülke genelinde genetik benzerliğin fazla olduğu bölge hangisidir?

A Bölgesi

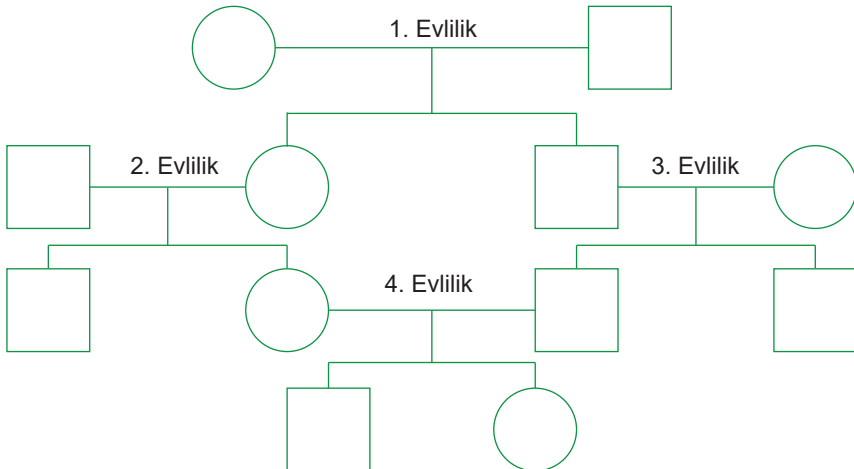
3. Ülke genelinde genetik benzerliğin az olduğu bölge hangisidir?

C Bölgesi**24.**
Etkinlik

Mutasyon ve Modifikasyon/ Adaptasyon

Aşağıda bir ailede yapılan evlilikler gösterilmiştir. Yapılan evliliklerden hangileri akraba evliliği sonucu mutasyonların gerçekleşme ihtimalinin yüksek olduğunu göstermektedir? Yazınız.

Bilgi: Soyağacında yuvarlak şekiller dişi bireyi, kare şekiller erkek bireyi temsil etmektedir. Her şekil bir bireyi gösterir. Dişi ve erkek bireyler yatay çizgiyle birleştirilmesi evliliği belirtir.

**4. Evlilik**



25.
Etkinlik

Mutasyon ve Modifikasyon/ Adaptasyon

Develerin çöl hayatına uyum sağlayabilmeleri için bazı adaptasyonlar geçirirler. İlgili adaptasyonun sağladığı faydayı boş bırakılan alana yazınız.

Dikenli bitkileri yemeyi kolaylaştırır.

Avcılara karşı kamuflaj sağlar.

Vücudun su ihtiyacını karşılar.

Kuma batmayı engeller.

Vücut sıcaklığını korumayı sağlar.

Gözlerine toz kaçmasını engeller.

1. Kalın dudaklarının olması

Dikenli bitkileri yemeyi kolaylaştırır.

2. Yağ depolayan hörgücünün olması

Vücudun su ihtiyacını karşılar.

3. Uzun kirpiklerinin olması

Gözlerine toz kaçmasını engeller.



4. Toprak rengi posta sahip olması

Avcılara karşı kamuflaj sağlar.

5. Geniş, düz ayaklarının olması

Kuma batmayı engeller.

6. Vücudunun az sayıda kıla sahip olması

Vücut sıcaklığını korumayı sağlar.

26.
Etkinlik

Mutasyon ve Modifikasyon/ Adaptasyon

Tabloya her satır ve sütuna modifikasyon, mutasyon ve adaptasyon ile ilgili bilgi ve örnekler birer kez kullanılacak şekilde yerleştirilecektir. Tabloda 1, 2, 3, 4 ve 5 ile belirtilen kutulara verilen örneklerden hangilerinin gelebileceğini yazınız.

Akraba evliliği yapan bireylerin renk körü çocuklarının olması	1	Ağaç yapraklarının kışın dökülmesi
2	Altı parmaklı bireylerin dünyaya gelmesi	3
Tek yumurta ikizlerinin farklı kiloda ve boyda olması	4	5

a. Sporcuların kas geliştirmesi

b. Penguen ayaklarının perdeli olması

c. Himalaya tavşanlarının sıcaklığa bağlı olarak tüy renklerinin değişmesi

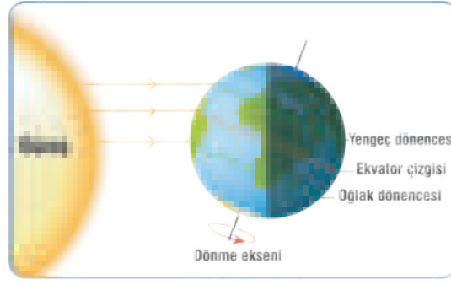
d. Bukalemunların bulunduğu ortama göre renk değiştirmesi

e. X ışınlarına bağlı olarak kanser hücrelerinin oluşması

1	2	3	4	5
<i>a/c</i>	<i>b/d</i>	<i>a/c</i>	<i>b/d</i>	<i>e</i>



1 Yıl içerisinde Dünya'nın Güneş etrafında dolanımı sonucu aldığı bir konum görselde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Dünya'nın konumu göz önüne alındığında hangi tarih yaşanmaktadır? (3 puandır.)

21 Aralık tarihi yaşanmaktadır.

b. Güneş ışınları hangi enleme dik açı ile düşer? (3 puandır.)

Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne dik açı ile düşer.

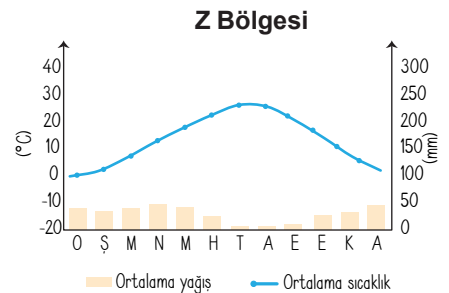
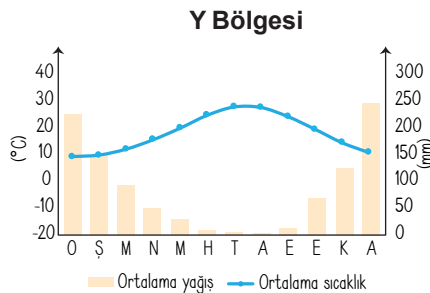
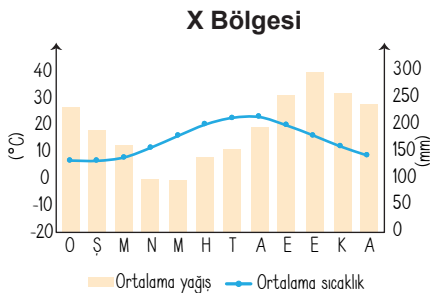
c. Bu tarih Türkiye'de hangi mevsimin başlangıcıdır? (3 puandır.)

Kış mevsiminin başlangıcıdır.

d. Bu tarihte hangi yarım kürede gece süresi daha kısadır? (3 puandır.)

Güney Yarım Küre'de gece süresi kısadır.

2 Ülkemizde görülen iklim türleri ile ilgili ortalama sıcaklık ve yağışı gösteren grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu bölgelerde yaşanan iklim türleri nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 3 puandır.)

X Bölgesi: *Karadeniz iklimi*

Y Bölgesi: *Akdeniz iklimi*

Z Bölgesi: *Karasal iklim*



3 K ve L bölgelerinde altı farklı günde ölçülen basınçlar tabloda verilmiştir.

Günler	K bölgesi	L Bölgesi
I	1030 mb	998 mb
II	1110 mb	1180 mb
III	1014 mb	1004 mb
IV	1020 mb	1020 mb
V	996 mb	1018 mb
VI	990	1020

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Altı farklı günde rüzgar hangi yöne doğru esmektedir? (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

- I. Gün: *K bölgesinden L bölgesine doğru rüzgâr eser.* IV. Gün: *Rüzgâr esmez.*
 II. Gün: *L bölgesinden K bölgesine doğru rüzgâr eser.* V. Gün: *L bölgesinden K bölgesine doğru rüzgâr eser.*
 III. Gün: *K bölgesinden L bölgesine doğru rüzgâr eser.* VI. Gün: *L bölgesinden K bölgesine doğru rüzgâr eser.*

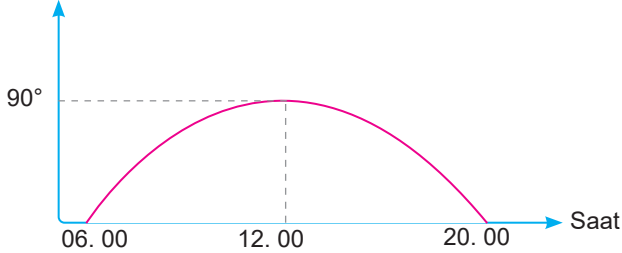
b. Rüzgârın en şiddetli olduğu gün hangisidir? (4 puandır.)

II. gün

4 Aynı tarihte bir gün boyunca A ve B bölgelerinde Güneş ışınlarının zemine düşme açıları ölçülerek grafikler çiziliyor.

Güneş Işınlarının Zemine

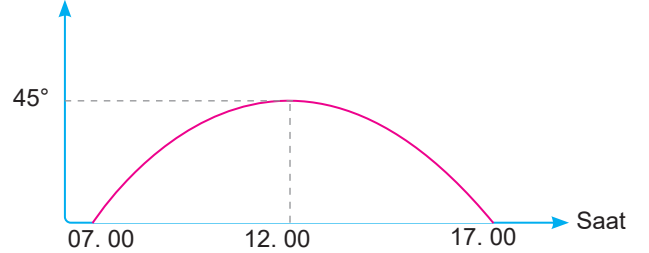
Düşme Açısı



A Bölgesi

Güneş Işınlarının Zemine

Düşme Açısı



B Bölgesi

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Ölçüm yapılan tarih 21 Aralık ise hangi bölgede en kısa gündüz yaşanır? (2 puandır.)

B bölgesinde en kısa gündüz yaşanır.

b. Ölçüm yapılan tarih 21 Haziran ise hangi bölgede kış mevsimi yaşanır? (2 puandır.)

B bölgesinden kış mevsimi yaşanır.

c. Ölçüm yapılan tarih 21 Haziran ise hangi bölgede yaz mevsimi yaşanır? (2 puandır.)

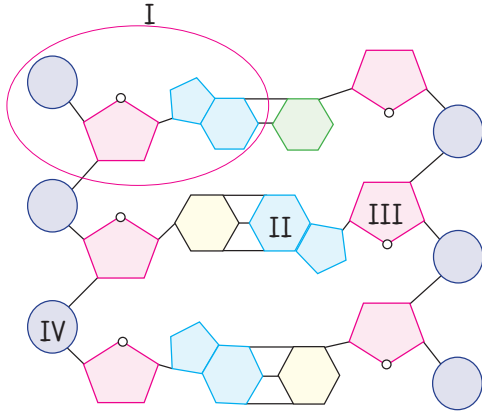
A bölgesinde yaz mevsimi yaşanır.

d. Ölçüm yapılan tarih 21 Aralık ise hangi bölge Güney Yarım Küre'dedir? (2 puandır.)

A bölgesi Güney Yarım Küre'de yer alır.



5 Aşağıda DNA modeli verilmiştir.



Buna göre numaralandırılan kısımların isimleri nedir? Yazınız.
(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

- I. **Nükleotid**
- II. **Azotlu organik baz**
- III. **Deoksiriboz şekeri**
- IV. **Fosfat**

6 Aşağıda tanımları verilen kavramların isimleri nedir? Yazınız.

(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

a. Kalıtsal özelliklerin bir kuşaktan bir sonraki kuşağa aktarılmasıdır.

Kalıtım

b. DNA üzerinde yer alan ve belli bir protein üretimi için şifre veren DNA molekülüdür.

Gen

c. Dişi ve erkek bireylerden gelen alellerin aynı olma durumudur.

Saf (arı, homozigot) döl

d. Bir karakterin oluşumunda etkisini her zaman gösteren alleldir.

Baskın (dominant) alel

e. Genetik etkenlerle oluşan özelliklerin canlının dış görünüşüne yansımalarıdır.

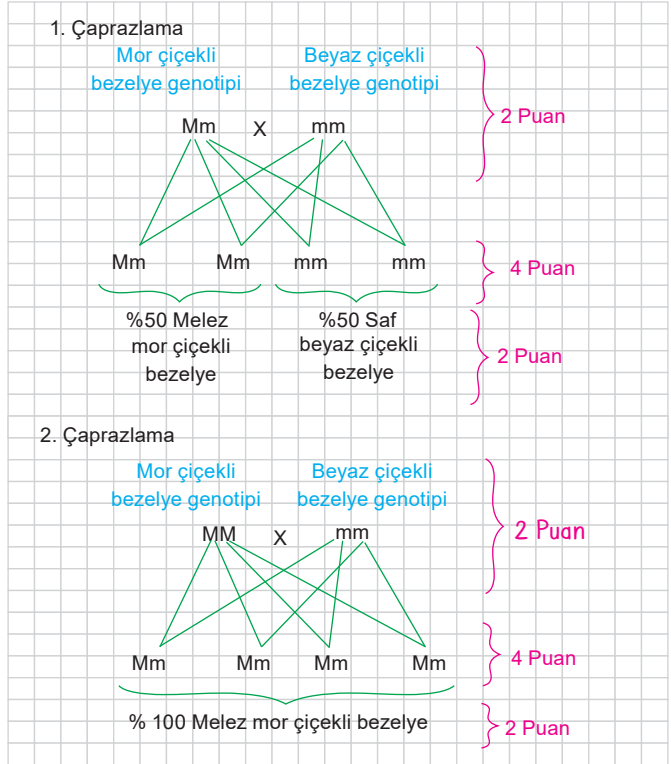
Fenotip

7 Bezelye bitkisinde mor çiçek geni (M) beyaz çiçek genine (m) baskındır.

Mor çiçekli ile beyaz çiçekli bezelyeler çaprazlanacaktır.

Buna göre bu bezelyelerin olası genotiplerini belirleyerek bu genotipler ile oluşabilecek çaprazlamalar nelerdir? Yazınız.

(16 Puandır.)



8 Develer uzun bacaklı, ayak tabanları geniştir. Kalın dudaklara sahiptir Kahverengi kürk rengine sahiptir. Aynı özellikler yeni doğan yavru bireylerde de gözlenir.

Canlıların sahip olduğu özellikler şunlardır;

I. Yaşadıkları çevreye adaptasyon sağlarılar.

II. Kalıtsaldır.

III. Çevre şartları değiştiğinde görülen değişiklikler yavruya aktarılmaz.

IV. Modifikasyondur.

Buna göre develerde görülen özellikler hangi numaralarla açıklanır? Yazınız. (3 puandır.)

I ve II



9 Doğada bazı canlılara ait özellikler aşağıda verilmiştir.

I. İnsanlarda orak hücreli anemi görülmesi	V. İnsanlarda Down sendromunun görülmesi
II. Güneş ışığında fazla kalarak tenin bronzlaşması	VI. Spor yapan kişinin kaslı olması
III. Kartopu bitkisi asitli toprakta kırmızı çiçek açması	VII. Arı larvalarının sütü ile beslenmesiyle kraliçe arı olması
IV. Yılanların çift başlı olması	VIII. Keçilerde dört boynuzluluğun görülmesi

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

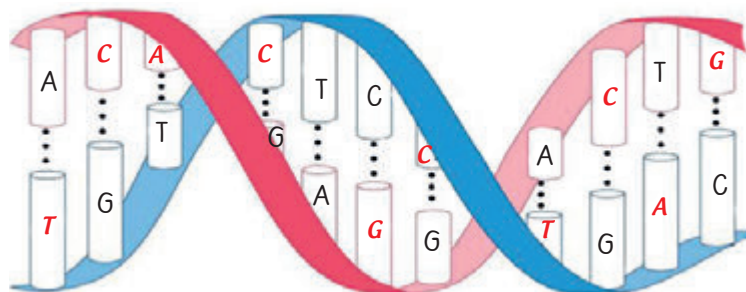
a. Tabloda numaralandırılan olaylardan hangileri genlerin işleyişinde meydana gelen değişim sonucu oluşmuştur? (4 puandır.)

II, III, VI, VII

b. Tabloda numaralandırılan canlılardan hangileri genlerin yapısında değişim meydana gelmesi sonucu oluşmuştur? (4 puandır.)

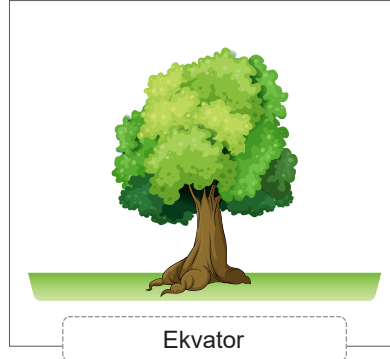
I, IV, V, VIII

10 Aşağıda DNA'da yer alan nükleotidler gösterilmiştir. Buna göre DNA'da boş bırakılan kısımlara gelmesi gereken organik bazların baş harflerini yazınız. (Adenin - A, timin - T, guanin - G, sitozin - C harfleri ile gösterilmiştir.) (10 puandır.)





- 1 Öğle vakti Yengeç Dönencesi'nde, Ekvator'da ve Oğlak Dönencesi'nde aynı boyutlardaki ağaçlar belirlenmiştir. Buna göre ağaçların 21 Mart, 23 Eylül, 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde gölge boylarını gösteren grafikleri oluşturulacaktır.

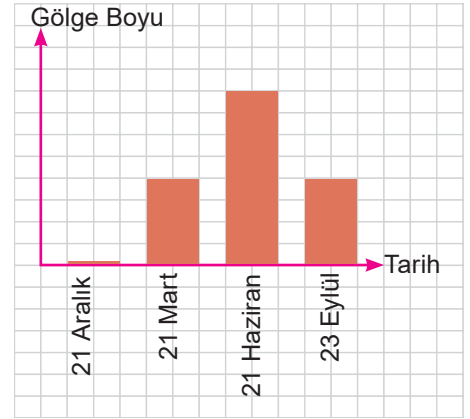
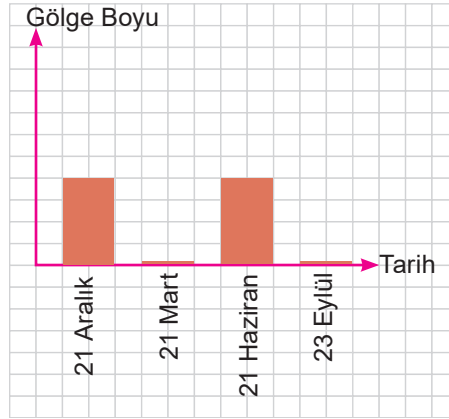
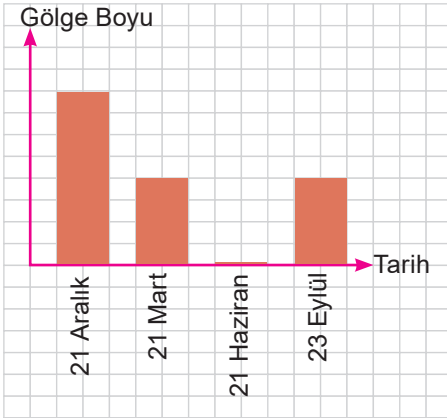


Buna göre ağaçların belirtilen konumlardaki gölge boylarını sütun grafiğinde nasıl gösterilir? Yazınız. (Her bir grafik 4 puandır.)

a. Yengeç Dönencesi'nde

b. Ekvator'da

c. Oğlak Dönencesi'nde



- 2 Üç farklı bölgede yaşayan ayılar verilmiştir.



Boz ayı

Kahverengi kürk yapısına sahiptir. Hem ot hem de et ile beslenirler. Oldukça iri yapılı canlılardır.



Kutup ayısı

Beyaz kürk yapısına sahiptir. Deri altında kalın yağ tabakası vardır. İnce uzun yapılıdır. Çok iyi yüzücüdürler. Sadece etle beslenirler.



Malaya ayısı

Siyah kürk yapısına sahiptir. Boyu 1,2 metre olup ayı türleri arasında en küçük yapılı canlılardır. Çok hareketli canlılardır.

Buna göre farklı bölgelerde yaşayan ayılarda görülen farklılığın nedeni hangi kavram açıklanır? (1 puandır.)

Adaptasyon



- 3 Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketi sonucu mevsimler yaşanmaktadır. Buna göre aşağıda verilen tarihlere göre yaşanan mevsimleri incelendiğinde bu şehirlerin ulunduğu yarım küreler nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 3 puandır.)



A şehri

Tarih: 5 Mayıs

Bulunduğu Yarım Küre:

Kuzey Yarım Küre'de yer alır.



B şehri

Tarih: 5 Temmuz

Bulunduğu Yarım Küre:

Güney Yarım Küre'de yer alır.



C şehri

Tarih: 5 Ekim

Bulunduğu Yarım Küre:

Kuzey Yarım Küre'de yer alır.



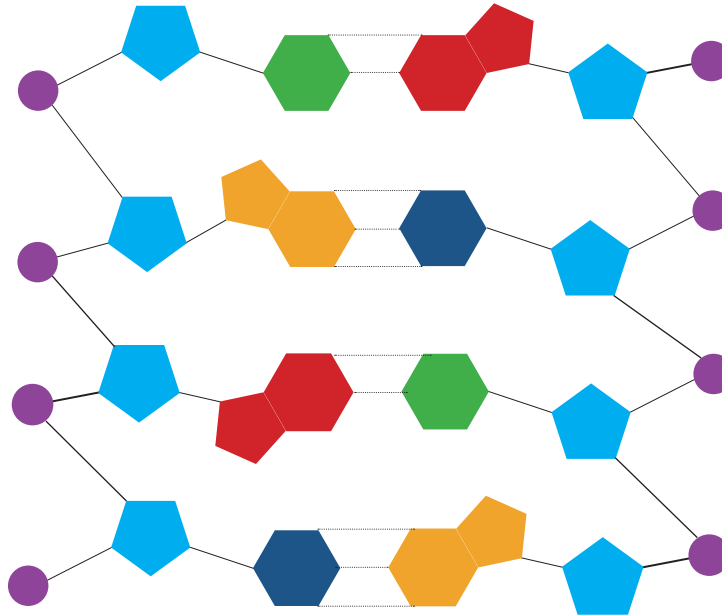
D şehri

Tarih: 5 Ocak

Bulunduğu Yarım Küre:

Güney Yarım Küre'de yer alır.

- 4 Aşağıda DNA'nın bir bölümü verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Her bir sorunun doğru yanıtı 2 puandır.)

a. DNA molekülünde kaç tane nükleotid vardır?

8

b. DNA molekülünde deoksiriboz şeker sayısı kaçtır?

8

c. DNA molekülünde kaç tane fosfat vardır?

8

d. DNA molekülünde kaç tane adenin sayısı vardır?

2

e. DNA molekülünde kaç tane sitozin sayısı vardır?

2

f. Tüm nükleotidlerin yapısında hangi renkteki yapılar bulunur?

Mor ve mavi



5 Aşağıda verilen soruları yanıtlayınız.

a. DNA'nın görev birimi nedir? (3 puandır.)

Gen

b. DNA'nın yapı birimi nedir? (3 puandır.)

Nükleotid

c. Hücrede yönetici molekülün adı nedir? (3 puandır.)

DNA

d. Aynı gruptaki canlıların tüm sağlıklı bireylerinde aynı sayıda bulunan kalıtım ile ilgili yapı nedir? (3 puandır.)

Kromozom

6 Aşağıda verilen örneklerin "hava olayı" ya da "iklim" ile ilgili olma durumları nedir? Yazınız.

(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

a. Yarından itibaren hava sıcaklıkları 5 °C düşecek.

Hava olayı

b. Akdeniz Bölgesi'nde yazlar sıcak ve kuraktır.

İklim

c. Elazığ'da 9 Mart'ta hava parçalı bulutludur.

Hava olayı

d. Trabzon'da yıl boyunca bulutluluk fazladır.

İklim

e. Adana'da ocak ayı sıcaklık ortalaması 10 °C civarındadır.

İklim

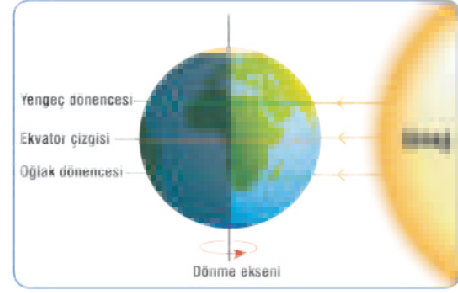
f. Konya'da 11 Ocak'ta rüzgarın hızı saatte 80 km olacaktır.

Hava olayı

g. Bu hafta sonundan itibaren kar yağışı etkili olacaktır.

Hava olayı

7 Dünya'nın 21 Mart'ta Güneş çevresindeki konumu aşağıdaki gibidir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Güneş ışınları hangi noktaya dik açı ile düşer? (3 puandır.)

Güneş ışınları Ekvator'a dik açı ile düşer.

b. Güney Yarım Küre'de yaşanan mevsim nedir? (3 puandır.)

Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi yaşanır.

c. Ülkemizde bu tarihten itibaren hangi mevsim yaşanır? (3 puandır.)

Ülkemizde ilkbahar mevsimi yaşanmaya başlar.

8 Bir kasabada günün belirli vakitlerinde deniz ve kara sıcaklığı tabloda verilmiştir.

	Deniz sıcaklığı (°C)	Kara sıcaklığı (°C)
Sabah	15	20
Öğle	18	35
Akşam	25	22
Gece	28	18

Buna göre gün içerisinde rüzgarın yönü nasıldır? Yazınız.

(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

Sabah: *Denizden karaya doğrudur.*

Öğle: *Denizden karaya doğrudur.*

Akşam: *Karadan denize doğrudur.*

Gece: *Karadan denize doğrudur.*



9 Aşağıda bazı canlılara ait özellikler verilmiştir.

- I. DNA'nın kendisini hatalı eşlemesi sonucunda yapışık parmaklılığın görülmesi
 - II. Nilüfer bitkisinin yapraklarının geniş yüzeyli olması
 - III. Tek yumurta ikizlerinin beslenme farklılığından dolayı boy ve kilolarının farklı olması
 - IV. Ördeklerin suda rahat yüzmesi için ayaklarının perdeli olması
 - V. Karahindiba bitkisinin düşük rakımlı bölgede yetişenlerinin ufak yapraklı olması
 - VI. Ergenlik döneminde büyüme hormonunun fazla salgılanması sonucu bireyde devlik görülmesi
- Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Adaptasyon örnekleri hangileridir? (2 puandır.)

II, IV

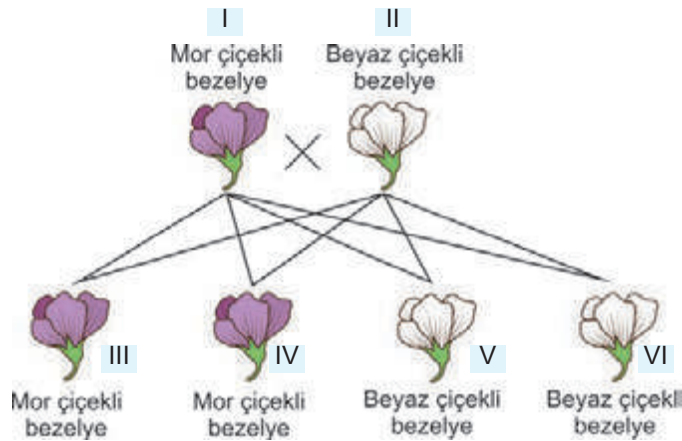
b. Mutasyon örnekleri hangileridir? (2 puandır.)

I, VI

c. Modifikasyon örnekleri hangileridir? (2 puandır.)

III, V

10 Aşağıda bezelyelerle ilgili çaprazlamalar verilmiştir. Bezelyelerde çiçek rengini M ya da m harfleri temsil etmektedir.



Buna göre bezelyelerin melez, saf olma durumlarını belirterek genotiplerini yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

I. Melez (Heterozigot) döl Mm

IV. Melez (Heterozigot) döl Mm

II. Saf (Homozigot, arı) döl mm

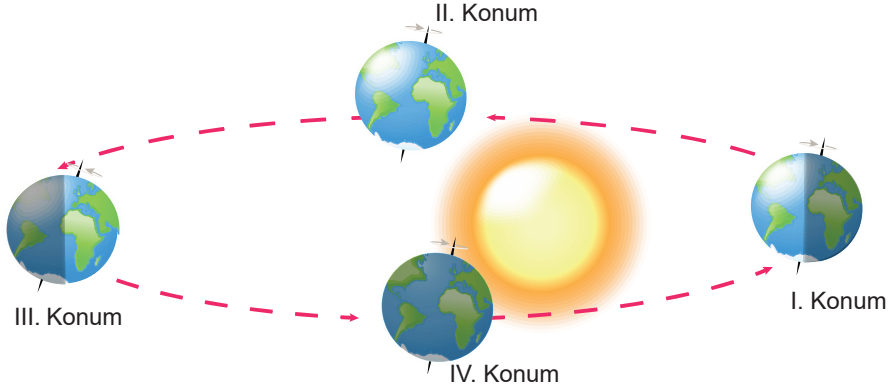
V. Saf (Homozigot, arı) döl mm

III. Melez (Heterozigot) döl Mm

VI. Saf (Homozigot, arı) döl mm



1 Dünya'nın Güneş etrafındaki konumları görselde verilmiştir.



Buna göre soruları yanıtlayınız.

a. Dünya hangi konumdayken ülkemizde ilkbahar mevsimi yaşanır? (2 puandır.)

II. Konum

b. Dünya hangi konumdayken ülkemizde kış mevsimi yaşanır? (2 puandır.)

I. Konum

c. III numaralı konumda yaşanan tarih nedir? (2 puandır.)

21 Haziran

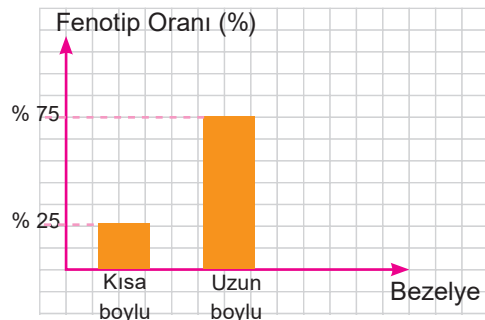
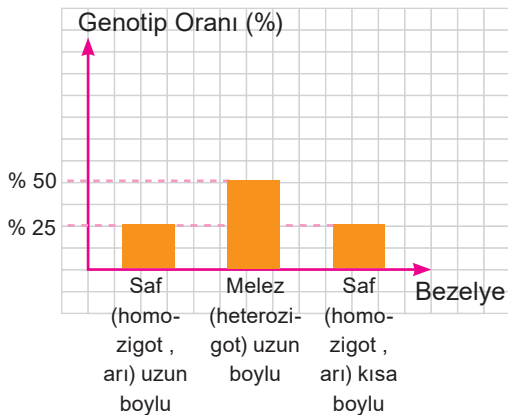
d. Hangi konumda Oğlak Dönencesi'ne Güneş ışınları dik açı ile ulaşır? (2 puandır.)

I. Konum

e. Hangi konumda Ekvator'a Güneş ışınları dik açı ile düşer? (2 puandır.)

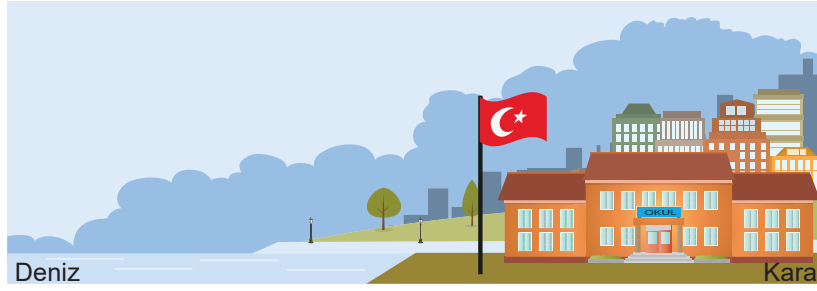
II ve IV. konum

2 Melez uzun boylu iki bezelye bitkisinin çaprazlanması sonucu oluşan bezelyelerin genotip ve fenotip oranları nedir? Grafikte gösteriniz. (Genotip oranını gösteren grafik 8, fenotip oranını gösteren grafik 6 puandır.)





- 3 Aşağıda bir deniz kenarında bulunan okulun bayrağı rüzgarın yönünü göstermektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Yükselici hava hareketi nerede görülür? (2 puandır.)

Karada yükselici hava hareketi görülür.

- b. Alçalıcı hava hareketi nerede görülür? (2 puandır.)

Denizde alçalıcı hava hareketi görülür.

- c. Rüzgarın yönü nereye doğrudur? (2 puandır.)

Rüzgarın yönü denizden karaya doğrudur.

- 4 Aynı şartlarda bakılan iki özdeş bitkiden biri Güneş alan yere diğeri ise karanlık bir yere bırakılmıştır. Bir süre sonra gelişimleri aşağıdaki gibi olduğu gözlenmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Bitki gelişimini etkileyen çevresel faktör nedir? (3 puandır.)

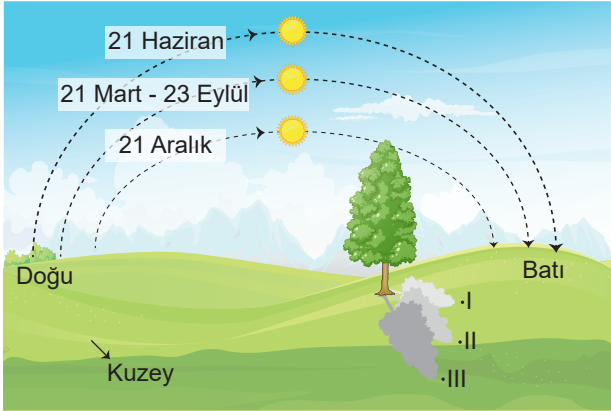
Güneş ışığı

- b. Bitkideki değişim hangi kavram ile açıklanır? (3 puandır.)

Modifikasyon



- 5 Aşağıda Kuzey Yarım Küre'de yer alan ağacın farklı tarihlerde öğlen saat 12.00'de oluşan gölge boyları gösterilmiştir.



Buna göre verilen gölge boyları hangi tarihlere aittir? Yazınız.
(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

- I. Gölge Boyu: **21 Haziran**
II. Gölge Boyu: **21 Mart - 23 Eylül**
III. Gölge Boyu: **21 Aralık**

- 6 Aşağıda tanımları verilen hava olaylarının isimleri nedir? Yazınız.

a. Yükselen havadaki nemin aniden soğuyarak yoğunlaşması sonucu oluşur. (2 puandır.)

Dolu

b. Bulutları oluşturan su buharının havanın soğumasıyla yoğunlaşarak su damlacıkları hâlinde yere düşmesiyle gerçekleşen yağış şeklidir. (2 puandır.)

Yağmur

c. Sıcaklık 0 °C'nin altına düştüğü zaman yoğunlaşma, buz kristalleri şeklinde olur. Bu buz parçacıklarının birleşerek yere düşmesiyle meydana gelen yağıştır. (2 puandır.)

Kar

d. Geceleri soğuyan hava kütlelerinin yere değen alt kısımlarındaki su buharının soğuk cisimler üzerinde yoğunlaşarak su damlaları bırakması olayına denir. (2 puandır.)

Çiy

e. Gece sıcaklıklarının 0 °C'nin altına düşmesi ile su buharının yerde buz taneleri hâlinde yoğunlaşmasıyla oluşur. (2 puandır.)

Kırağı

- 7 DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. Sitoplazmada bulunan serbest nükleotidler çekirdeğe girmektedir
II. DNA'nın çift zincirli yapısı ortadan ikiye ayrılmaktadır
III. Nükleotidler eşleştikten sonra başlangıçtaki aynı olan iki DNA meydana gelmektedir.
IV Ayrılan zincirlerin karşısına serbest nükleotidler uygun şekilde yerleşir.
Buna göre DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylar hangi sıra ile gerçekleşir? Yazınız. (8 puandır.)

II, I, IV, III

- 8 Bezelyelere ait karakterlerin baskın ve çekinik olma durumları tabloda gösterilmiştir.

Karakter	Baskın	Çekinik
Tohum rengi (S, s)	Sarı	Yeşil
Tohum şekli (B, b)	Yuvarlak	Buruşuk
Bitki boyu (K, k)	Uzun	Kısa
Çiçek rengi (M, m)	Mor	Beyaz
Çiçeğin konumu (Y, y)	Yanda	Uçta

Buna göre aşağıda özellikleri verilen bezelyelerin muhtemel olması gereken genotipleri nedir? Yazınız.

- a. Yuvarlak, sarı tohumlu bezelye bitkisi (4 puandır.)

BBSS, BBss, BbSS, BbSs

- b. Uzun boylu, çiçeği uçta bulunan bezelye bitkisi (4 puandır.)

KKyy, Kkyy

- c. Beyaz çiçekli bezelye bitkisi (2 puandır.)

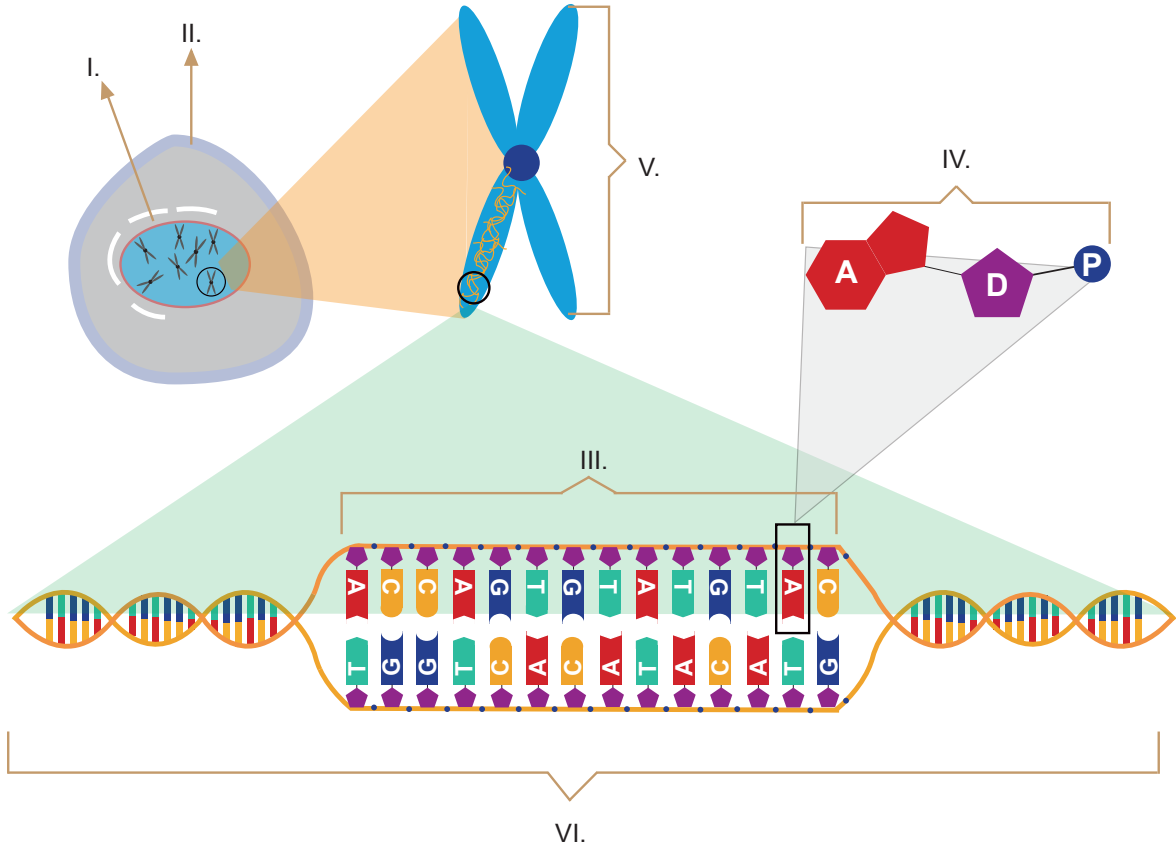
mm

- d. Buruşuk, yeşil tohumlu bezelye bitkisi (2 puandır.)

bbss



9 Aşağıda kalıtım materyalleri gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Numaralandırılan kısımların ismi nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

I. Cekirdek	III. Gen	V. Kromozom
II. Hücre	IV. Nükleotid	VI. DNA

b. Bu yapılar büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır? Yazınız. (4 puandır.)

II. I, V, VI, III, IV

10 Buruşuk ve düzgün tohumlu bezelye bitkileri çaprazlanıyor ve oluşan bezelyelerin hepsinin düzgün tohumlu olduğu gözleniyor. Oluşan düzgün tohumlu bezelye bitkisi ile buruşuk tohumlu bezelye bitkisi tekrardan çaprazlanıyor. Bu çaprazlama sonucunda ise hem düzgün hem de buruşuk tohumlu bezelyeler meydana gelmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Bezelyelerde tohum şeklini D ve d harfleri temsil etmektedir.

a. İlk çaprazlamada çaprazlanan bezelyelerin genotipi nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 3 puandır.)

Düzgün tohumlu bezelyenin genotipi: DD Buruşuk tohumlu bezelyenin genotipi: dd

b. İkinci çaprazlamada çaprazlanan bezelyelerin genotipleri nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 3 puandır.)

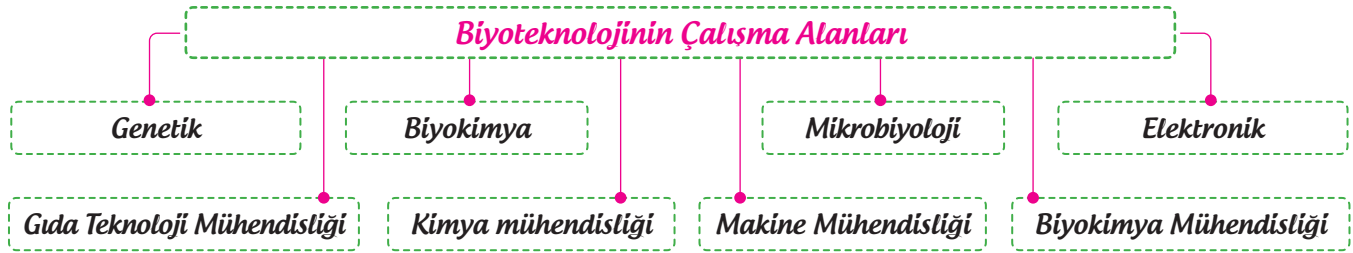
Düzgün tohumlu bezelyenin genotipi: ***Dd*** Buruşuk tohumlu bezelyenin genotipi: ***dd***



BIYOTEKNOLOJİ

Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji Arasındaki İlişki

- ➔ Günümüzün popüler bilim dalları arasında biyoteknoloji ve genetik mühendisliği yer almaktadır.
- ➔ Biyoteknoloji, insan yaşamının kalitesini arttırmak amacıyla üretilen sistem veya ürünlerden biyolojik parçaların kullanılması olarak açıklanabilir.
- ➔ DNA ve genlerle ilgili çalışmalar yapan insanlara genetik mühendisi denir. Genetik mühendisliği genlerin ayıklanması, çoğaltılması, değiştirilmesi başka bir canlıninkiyle birleştirilmesi ya da başka bir canlıya aktarılması gibi çalışmalarla uğraşır. Bilim insanları bu çalışmalarıyla hastalık ve böceklere karşı dayanıklı yeni bitkiler ve hayvanlar oluşturulabiliyor. Endüstriyel atıkları yiyebilen bakteriler üretiliyor ve canlıları klonlayabiliyorlar.
- ➔ Biyoteknoloji genetik mühendisliği çalışmaları sonucunda oluşan yapıdan, endüstri yolu ile farklı ürünler elde edilmesidir.
- ➔ Başka bir ifade ile biyoteknoloji, genetik mühendisliği yöntemlerini araç olarak kullanan bir teknolojidir.
- ➔ Örneğin insanda insülin üretimini sağlayan genin, bir bakteriye aktarılması genetik mühendisliğinin çalışma alanı iken genleri değiştirilmiş bakteriden insülin hormonu üretmek biyoteknolojinin çalışma alanına girer.



Geleneksel İslah: İstenilen özelliklere sahip olan canlıların seçilip eşleştirilmesi ile istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesine denir. Geleneksel ıslah çalışmaları çok uzun zaman alır ve bu yöntemle istenmeyen özelliklere sahip canlılar da üretilir.

Yapay Seçim: İnsanlar tarafından canlılar arasındaki üstün organizmaların seçilerek üretilmesine ve bunların kontrollü olarak geliştirilmesine yapay seçim denir.

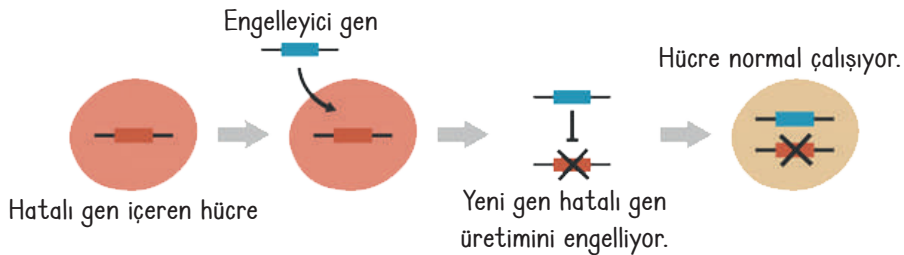
Gen Haritasının Çıkarılması: DNA'daki organik bazların dizilişlerinin çıkartılmasıdır. Bu çalışmalarda hangi genin ne anlama geldiği bulunacak ve hastalıklara neden olan genler bulunup müdahale etme şansı doğacaktır.

Asılama: Hastalık etkeni olan bir mikrobun zayıflatılarak veya öldürülerek vücuda verilmesine denir. Vücut bir süre sonra verilen mikroba karşı savunma mekanizması oluşturur. Böylece vücut karşılaştığı hastalık etkileriyle savaşabilir. Bu yöntem birçok hastalığı önlemek için uygulanmaktadır.

DNA Testi: Parmak izi gibi her canlının DNA'sındaki baz dizilişi farklıdır. Bundan yola çıkarak suçluların tespit edilmesi kolaylaşır. Ayrıca genetik hastalıkların tespitinde de kullanılmaktadır.

Gen Tedavisi: Başka bir canlıdan alınan DNA parçalarının canlıya aktarılmasıyla veya zararlı genlerin etkisiz hâle getirilmesiyle gerçekleştirilir. Bu yöntemle bitki ve hayvanlara yeni özellikler kazandırılması mümkündür.

Gen Engelleme Terapisi





Klonlama: Bir canlının genetik kopyasının üretilmesidir. 1996 yılında, Dolly (Doli) isimli bir koyun klonlanmıştır. Bir koyunun vücut hücrelerinden bir tanesinin çekirdeğini özel yöntemler ile çıkarılarak yine başka bir koyundan elde edilmiş, çekirdeği çıkarılmış yumurta hücresine yerleştirilmiştir. Elde edilen bu yumurta hücresi de başka bir koyunun rahmine yerleştirilerek çekirdeği kullanılan koyunun kopyası elde edilmiştir.

B koyunundan yumurta hücresi alınır.

Çekirdek çıkarılır.

A koyunun vücut hücresinden alınan çekirdek,
B koyunun yumurta sitoplazmasına aktarılır.

Çekirdek çıkarılır.

A koyunundan vücut hücresi alınır.

Taşıyıcı koyuna
aktarılır.

Embriyo hücreleri
çoğaltılır.

Klon kuzu
oluşturulur (Dolly).

Biyoteknoloji Uygulamalarının Olumlu ve Olumsuz Etkileri

Biyoteknolojinin Olumlu Etkileri

1. Tıp ve Eczacılık Uygulamaları

- İnsülin hormonunun üretimi
- Büyüme hormonunun üretimi
- Antibiyotik üretimi
- Çeşitli hastalıkların teşhis edilmesi ve tedavilerin gerçekleştirilmesi

2. Hayvanlarda Uygulama

- Daha fazla et veren sığır ve koyun üretimi
- Kaliteli yüne sahip koyun üretimi
- Az yağlı ete sahip sığır üretimi
- Kısa sürede süt veren inek üretimi

3. Gıda Üretim Uygulamaları

- Meyveli yoğurt üretimi
- Besin değeri artırılmış gıdaların üretimi
- Raf ömrü uzatılmış besinlerin üretimi
- Pastörize süt üretimi

4. İnsanlarda Uygulama

- Kalıtsal hastalıkların kökeninin anlaşılması ve tedavisi
- Suçlu tespiti (DNA örnekleri ile)
- Anne-baba tayini

5. Çevre Uygulamaları

- Toprağın arıtılması
- Arıtma tesislerinde suyun temizlenmesi
- Çevre kirliliğini azaltan bakterilerin üretilmesi
- Göl, bataklık alanlarının temizlenmesi

6. Tarım Uygulamaları

- Virüslere karşı dirençli bitki üretimi
- Böceklerle dirençli bitki üretimi
- Uzun ömürlü bitki üretimi
- Daha çok meyve veren bitki üretimi

Biyoteknolojinin Olumsuz Etkileri

- Genleri ile oynanmış gıdaların dünya standartlarına uygun olması, insan ve çevreye zarar vermemesi için yasal denetimler yapılması gerekir. Yiyecek alerjisi olan kişiler, günlük besin maddelerine eklenen yabancı proteinlerden zarar görebilirler.
- Böcek öldürücülerin uzun süre kullanımı çevre kirliliği, böceklerde direnç kazanma gibi sorunları ortaya çıkarabilir. Dev fareler, zararlı böcekler, özellikle genleri ile oynanmış bakteriler veya virüsler insanlık için tehlikeli olmaktadır.

27.
Etkinlik

Biyoteknoloji

Kavram haritasında biyoteknolojinin uygulama alanlarına ait çalışmalar verilmiştir. Boş bırakılan yerlere uygun çalışma alanını yazınız.

Sağlık

Çevre

Gıda

Tarım

Biyoteknolojinin Uygulama Alanları

1. **Sağlık**

- ⇒ İlaç üretimi
- ⇒ Antibiyotik üretimi
- ⇒ İnsülin gibi hormonların üretimi
- ⇒ Vitaminlerin üretimi
- ⇒ Hastalıkların teşhisi

2. **Gıda**

- ⇒ Besin değeri yüksek ürün üretimi
- ⇒ Raf ömrü uzatılmış gıda üretimi
- ⇒ Meyveli yoğurt üretimi

3. **Çevre**

- ⇒ Yeni enerji kaynaklarının üretimi
- ⇒ Su ve toprakta arıtma
- ⇒ Çevre kirliliğini azaltan bakteri üretimi

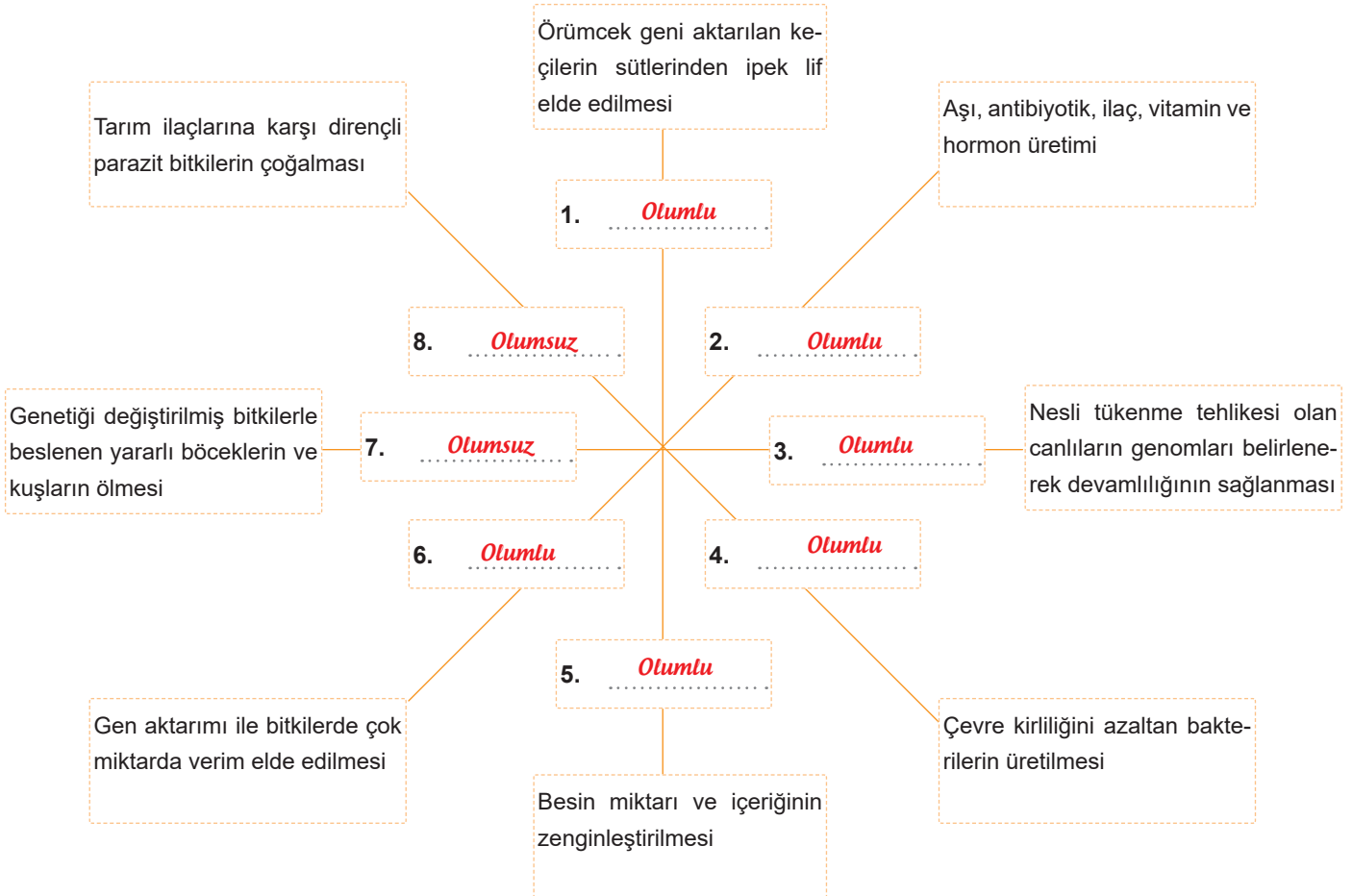
4. **Tarım**

- ⇒ Dirençli bitkilerin üretimi
- ⇒ Daha verimli tohumların üretimi
- ⇒ Yapay ipek ve yün üretimi

28.
Etkinlik

Biyoteknoloji

Kavram haritasında verilen ifadeler biyoteknolojinin yararlı çalışmaları ise 'Olumlu' zararlı çalışmaları ise 'Olumsuz' şeklinde numaralandırılan kısımlara belirtiniz.

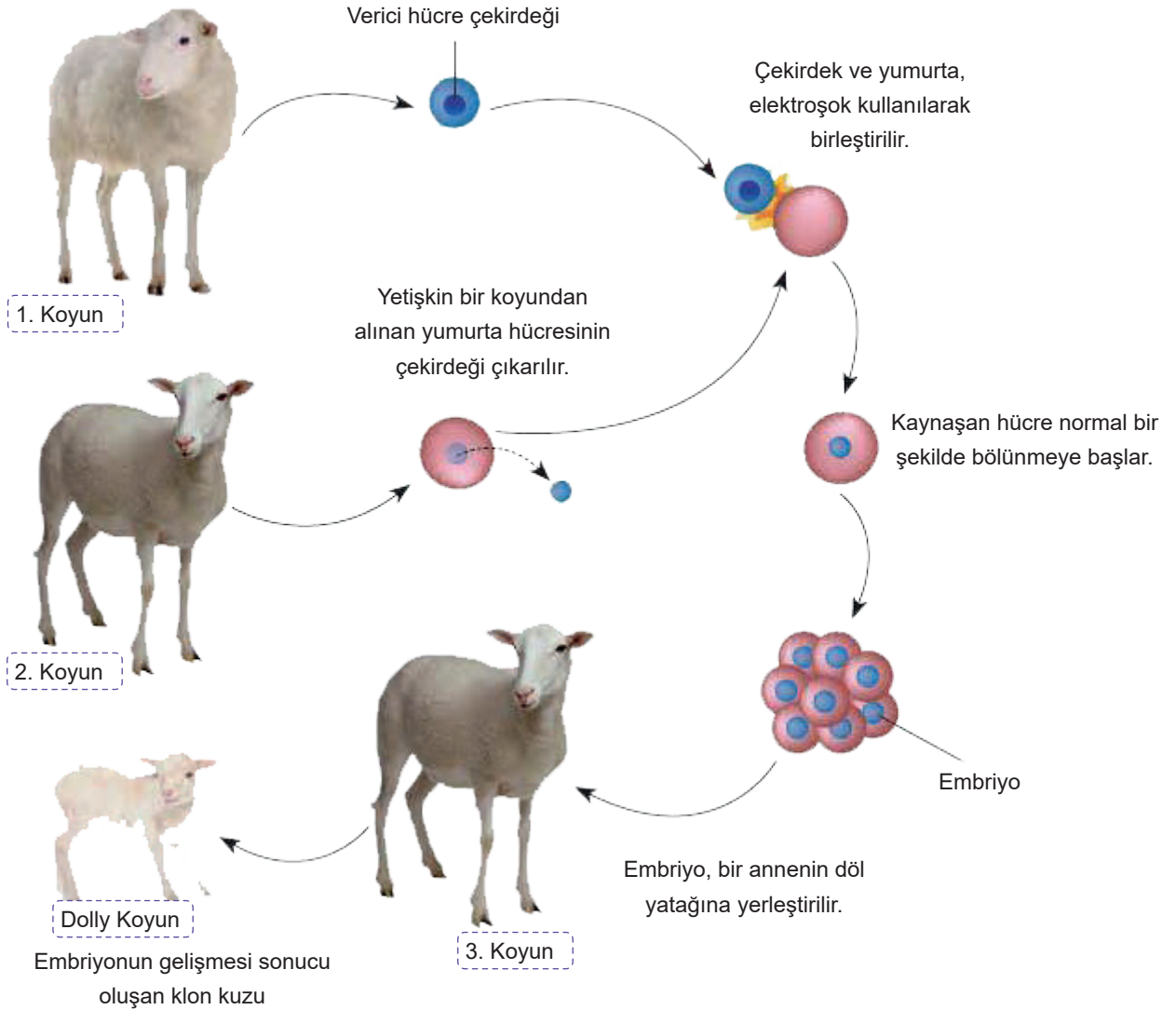




29.
Etkinlik

Biyoteknoloji

Aşağıda bir koyunun klonlanma aşamaları ve Dolly koyunun DNA'sının bir bölümü verilmiştir. DNA'ların nükleotid dizilimini tamamlayınız. A, B ve C DNA'ları hangi koyunlara ait olabilir? Yazınız.



Dolly Koyun

1. zincir: T, A, T, A, C, G, C
2. zincir: A, T, A, T, G, C, G

A / 2. veya 3. koyun

1. zincir: T, G, C, G, T, A, G
2. zincir: A, C, G, C, A, T, C

B / 2. veya 3. koyun

1. zincir: A, T, G, C, G, A, T
2. zincir: T, A, C, G, C, T, A

C / 1. koyun

1. zincir: T, A, T, A, C, G, C
2. zincir: A, T, A, T, G, C, G

30. Etkinlik

Biyoteknoloji

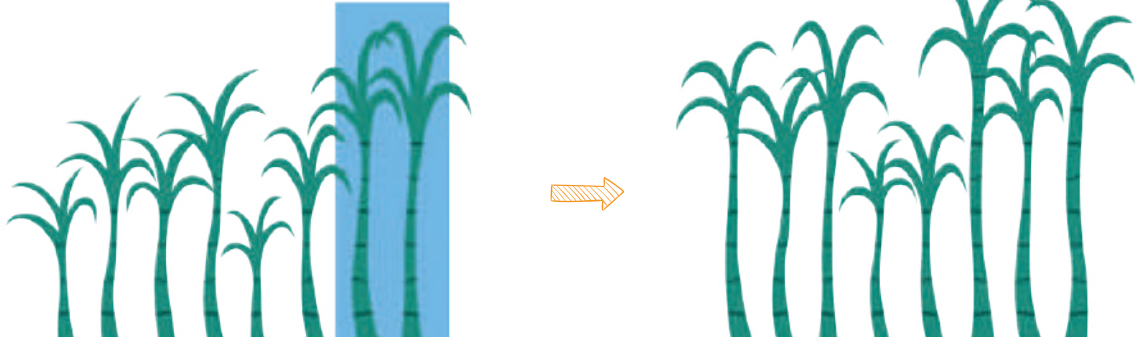
Aşağıda verilen biyoteknolojik çalışmaların isimlerini yazınız.



1

Süt verimi yüksek, et verimi düşük ineğe, et verimi yüksek genin ilave edilmesiyle et verimi yüksek inekler üretilmesi

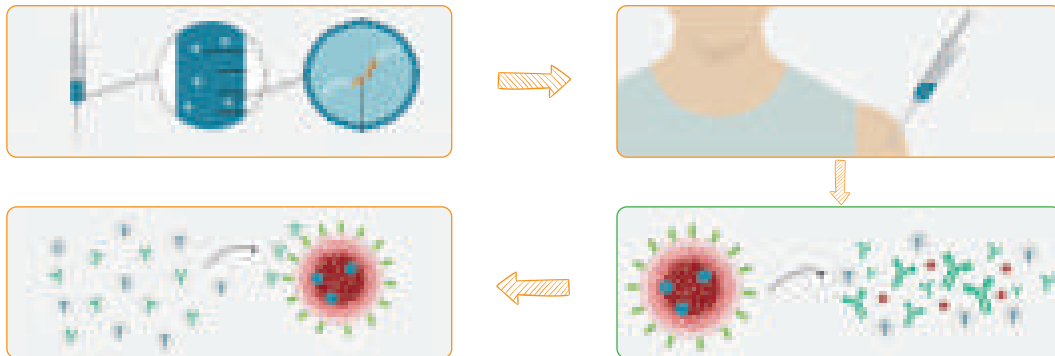
Geleneksel Islah



2

Yağmur ormanlarında uzun boylu palmiyelerin seçilerek çoğaltılması sonucu uzun boylu palmye ağaçlarının sayısının artırılması

Yapay Seçilim



3

Korona virüsüne karşı üretilen aşı hastaya enjekte edilir. Vücudun virüse karşı anti-
kor üretmesini sağlar. Bu sayede hücreler virüsü tanır ve virüsü yok eder.

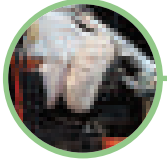
Asılama



ÜNİTE BASINÇ



SIVI BASINCINI
ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER



KATI, SIVI VE GAZLARIN
BASINÇ ÖZELLİKLERİNİN
GÜNLÜK YAŞAM VE
TEKNOLOJİDEKİ
UYGULAMALARI

KATI BASINCINI
ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER



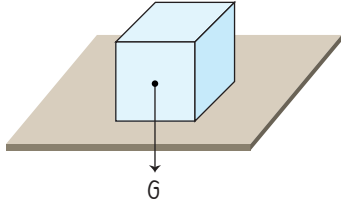
AÇIK HAVA BASINCI



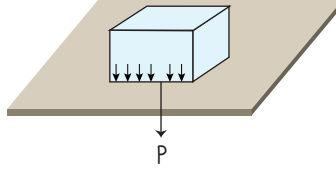


Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

- ➔ Tüm cisimler ağırlıklarından dolayı temas ettikleri yüzeylere bir kuvvet uygular. Birim yüzeye etki eden dik kuvvet basınç olarak tanımlanır.
- ➔ Basınç "P" harfi ile gösterilir. Birimi Pascal'dır (Pa). Pascal N/m^2 ile gösterilir.
- ➔ Basıncın oluşmasını sağlayan kuvvete basınç kuvveti denir. Kuvvetin birimi Newton, yüzey alanının birimi ise m^2 'dir.



- ➔ Basınç = P
- ➔ Yüzey Alanı = S
- ➔ Ağırlık = G



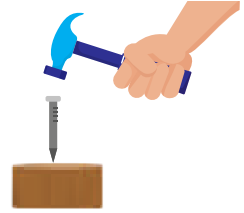
$$\text{Katı basıncı} = \frac{\text{Ağırlık}}{\text{Yüzey alanı}} \Rightarrow P = \frac{G}{S}$$

Basınç Birimi	Kuvvet Birimi	Yüzey Alanı Birimi
Pascal (Pa)	Newton (N)	Metrekare (m^2)

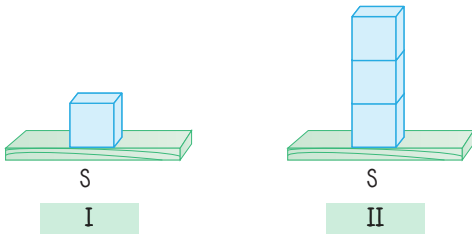
NOT

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Yüzeye Etki Eden Dik Kuvvet}}{\text{Temas Eden Yüzey Alanı}} = \frac{F}{S} = \frac{N}{m^2}$$

- ➔ Katı cisimler üzerlerine uygulanan kuvvetin yönünü ve şiddetini değiştirmeden iletir.
- ➔ Çekiç ile çiviye vurulduğunda çivinin baş ve uç kısımlarında oluşan kuvvetler eşit olurken, çivinin uç kısmında oluşan basınç, baş kısmında oluşan basınçtan daha fazla olur. Bu durum çivinin tahta zeminde daha hızlı hareket etmesini sağlar.

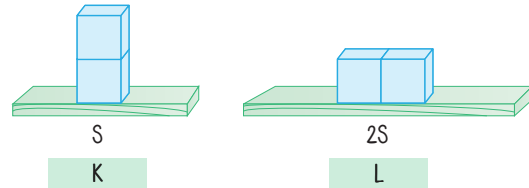


- ➔ Aynı zemine konumlandırılan I ve II numaralı küplerin taban alanları aynı olmasına rağmen yüzeye etki eden basınçları farklıdır.



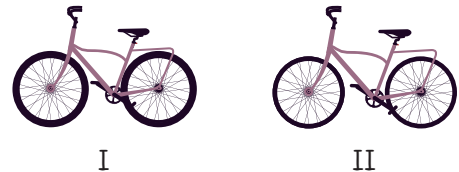
- ➔ Bunun nedeni I numaralı küpün ağırlığının II numaralı küplerin ağırlığından daha az olmasıdır.
- ➔ Sonuç olarak II numaralı küplerin yüzeye yaptığı basınç daha fazladır.

- ➔ Aynı zemine konumlandırılan K ve L küplerinin ağırlıkları aynı olmasına rağmen yüzeye etki eden basınçları farklıdır.



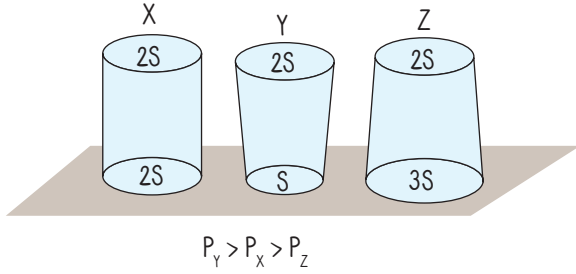
- ➔ Bunun nedeni K küpünün zemine temas eden yüzey alanının L küpünün yüzeye temas eden yüzey alanından küçük olmasıdır.
- ➔ Yani K küpünün yüzeye yaptığı basınç, L küpünün yaptığı basınçtan daha fazladır.

- ➔ Aynı ağırlığa sahip bisikletler kumsalda kullanıldığında ince tekerlekli bisikletin yüzey alanı kalın tekerlekli bisiklete göre az olduğundan kumsalda daha derin iz bırakır. $P_{II} > P_I$

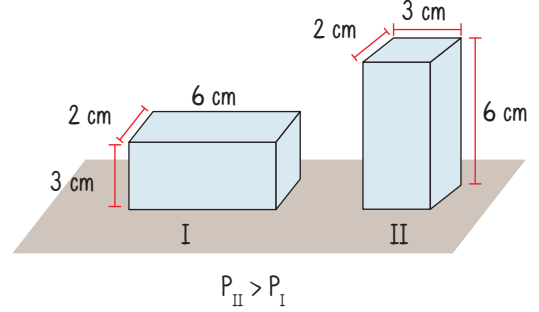




⇒ Kum zeminde ağırlıkları eşit olan X, Y ve Z kaplarının oluşturacakları izler arasındaki ilişki yüzey alanına bağlıdır. Kaplardan yere temas ettiği alanı büyük olanın basıncı küçük olur. Bu durumda kum zeminde oluşturacakları izlerin derinliği $Y > X > Z$ olur.



⇒ Dikdörtgenler prizmaları özdeş olup I ve II. duruma getirilerek basınçları kıyaslandığında I. durumda prizmanın yere temas ettiği alan 12 cm^2 iken II. durumda 6 cm^2 olur. Böylece yere temas eden yüzey alanı yarıya düştüğünden basınç iki katına çıkar.



⇒ Günlük yaşamımızda bazı durumlarda basıncın artırılması veya azaltılması amaçlanır.

- ⇒ Tren ve tır gibi ağır yük taşıyan araçların tekerlek sayısının çok olması basıncı azaltır.
- ⇒ Çivi, vida ve raptiye uçlarının sivri yapılması basıncı artırır.
- ⇒ Karlı zeminde kar ayakkabısı, kızak, kayak takımı, snowboard kullanılması basıncı azaltır.
- ⇒ İş makinelerinin, tır, traktörlerin arka tekerleklerinin geniş yüzeyli yapılarak yere temas eden yüzey alanı büyütülerek basıncı azaltır.
- ⇒ Kışın araçların karda kaymamasının önlenmesi için yüzey alanı küçük kar lastikleri kullanılır veya lastiklere zincir takılarak temas eden yüzey alanı azaltılarak basınç artırılır.
- ⇒ Kramponların altındaki dişler yüzey alanını küçültüp basıncı arttırarak kaymayı önler.
- ⇒ Bıçağın geniş yüzeyindeki basınç küçük olduğundan cisimleri bıçağın bu yüzeyiyle kesmek zor olur. Bıçakların ince kısmı bilelenip yüzey alanı küçültür basıncın arttırılması sağlanır.
- ⇒ Çapa makinesi, ağır iş makineleri, tank, ağır iş makinelerinde palet takılarak temas eden yüzey alanı genişletilir ve basınç azaltılır.

Temas Eden Yüzeyi Azaltılan Araçlar



Temas Eden Yüzeyi Arttırılan Araçlar





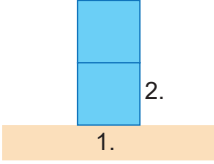
1.

Etkinlik

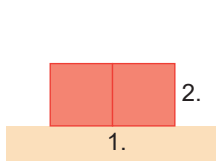
Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Özdeş küplerle oluşturulan düzenekler aşağıda verilmiştir. Düzeneklerle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Küpler birbirine yapıştırılmıştır.)

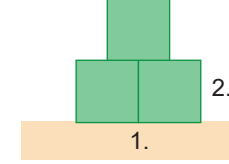
A



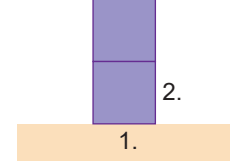
B



C



D



1. Cisimler 1. yüzey üzerindeki basınçları arasındaki ilişki nedir?

$P_D > P_A > P_C > P_B$ veya $P_B < P_C < P_A < P_D$

2. Katı basıncının cismin temas yüzey alanına bağlı olduğunu araştırmak için hangi düzenekler seçilmelidir?

A - B veya C - D

3. Katı basıncının cismin ağırlığına bağlı olduğunu araştırmak için hangi düzenekler seçilmelidir?

A - D veya B - C

4. Düzeneklerin zemine bıraktıkları izler arasındaki ilişki nasıldır?

$D > A > C > B$ veya $B < C < A < D$

5. Cisimler 2. yüzeyleri üzerinde zemine bırakıldıklarında en az basıncı hangi düzenek uygular?

A ve D

6. Cisimler 2. yüzeyleri üzerinde zemine bırakıldıklarında en fazla basıncı hangi düzenek uygular?

C

7. Cisimler 2. yüzeyleri üzerinde zemine bırakıldıklarında zemine en fazla derin iz bırakan hangi düzenektir?

C

8. Cisimler 2. yüzeyleri üzerine bırakıldıklarında zemine uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişki nasıldır?

$P_C > P_B > P_A = P_D$ veya $P_A = P_D < P_B < P_C$

9. Cisimler 2. yüzeyleri üzerine bırakıldıklarında zemine bıraktıkları izler arasındaki ilişki nasıldır?

$C > B > A = D$ veya $A = D < B < C$

10. Cisimler 1. yüzeyden 2 yüzey üzerine bırakıldığında hangi düzeneklerin zemine uyguladığı basınç artar?

B ve C

11. Cisimler 1. yüzeyden 2 yüzeyleri üzerine bırakıldığında hangi düzeneklerin zemine uyguladığı basınç azalır?

A ve D

12. Cisimler 1. yüzeyler üzerinde bırakıldıklarında en az basıncı hangi düzenek uygular?

B



2.

Etkinlik

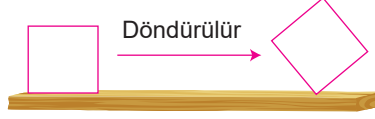
Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Cisimler döndürüldüğünde veya değiştirildiğinde yüzeye yaptıkları basınçlarda meydana gelen değişimi “Artar”. “Azalır” veya “Değişmez” olarak boş bırakılan alanlara yazınız.



1

Azalır



2

Artar



3

Değişmez



4

Artar



5

Artar



6

Artar



7

Artar



8

Azalır



9

Artar

3.

Etkinlik

Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Canlıların bulundukları ortama uyum sağlayabilmeleri için vücutlarında oluşan yapılardan “Basıncın artması” veya “Basıncın azalması”na yönelik geliştirdikleri adaptasyonları boşluklara yazınız.



1

Kartalın
pençelerinin sivri
olması



2

Devenin
ayaklarının geniş
olması



3

Ördeğin
ayaklarının perdeli
olması



4

Aslanın
dişlerinin sivri
olması



5

Kaktüs
yapraklarının diken
şeklinde olması



6

Arının
iğnesinin ince
olması

Basıncın artması

Basıncın azalması

Basıncın azalması

Basıncın artması

Basıncın artması

Basıncın artması



4.

Etkinlik

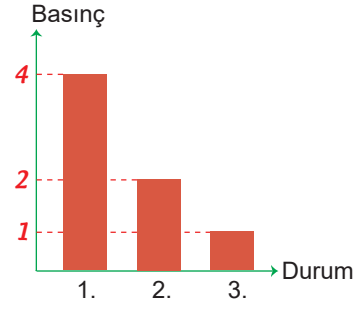
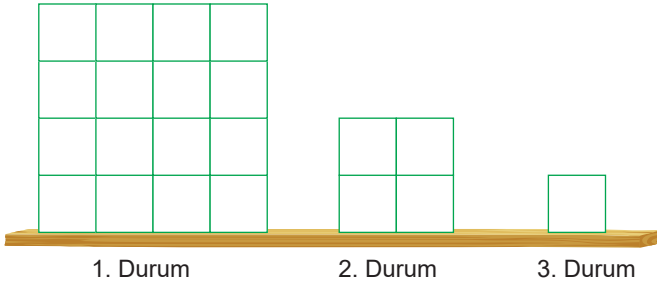
Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Özdeş ve eşit sayıda küplerle oluşturulan düzenekler aşağıda verilmiştir. Buna göre 1, 2 ve 3. durumların basınç ilişkisini sütun grafiği ile gösteriniz.

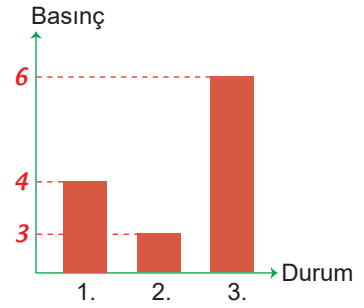
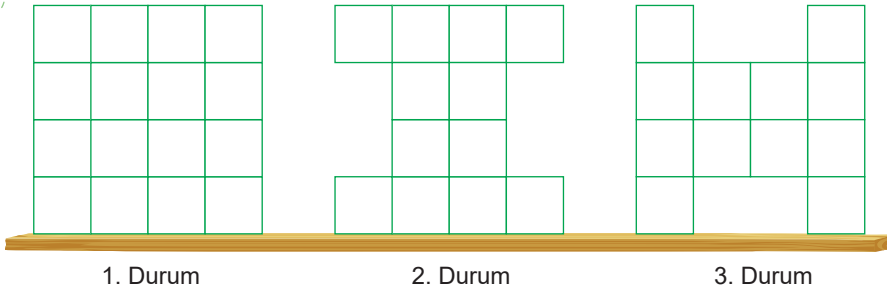


Cismin zemine uyguladığı basınç P'dir.

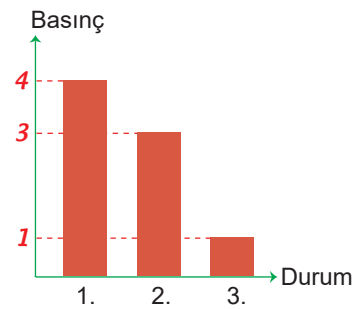
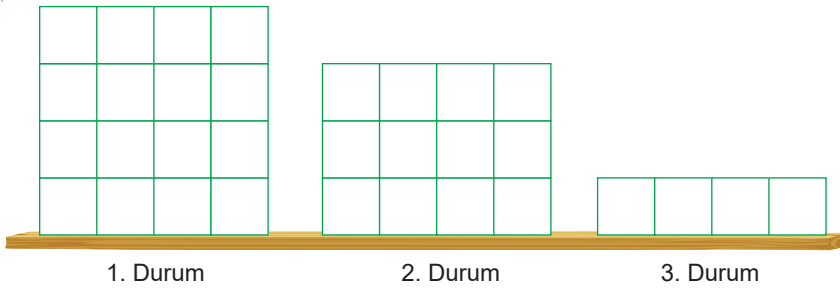
1



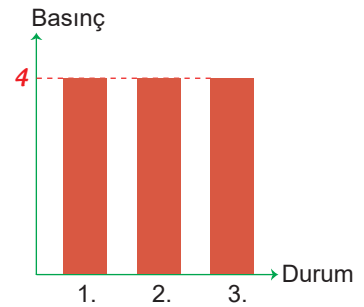
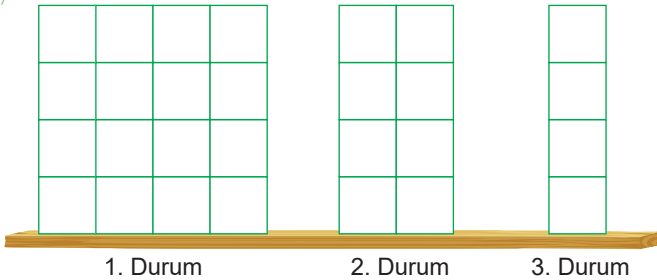
2



3



4





5.

Etkinlik

Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Eşit kollu teraziye bırakılan cisimlerin kefelere temas ettikleri yüzey alanları eşittir. Her bir cismin zemine uyguladığı basınçlar arasındaki ilişkiyi kutucuklara yazınız. (Ağırlık, Dünya'nın cisimlere uyguladığı yer çekim kuvvetidir. Dünya'nın 1 kg'lık cisme uyguladığı çekim kuvveti 10 N'dur. Her sistem ayrı düşünülecektir.)



K



L

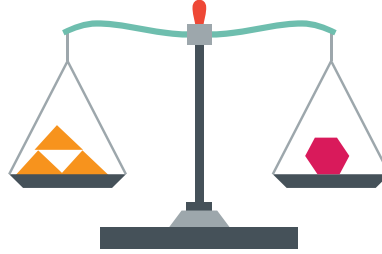


M



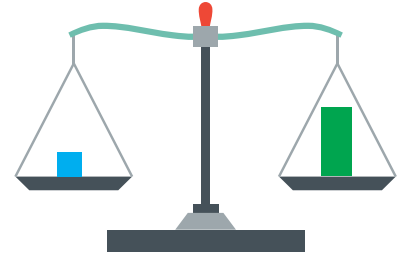
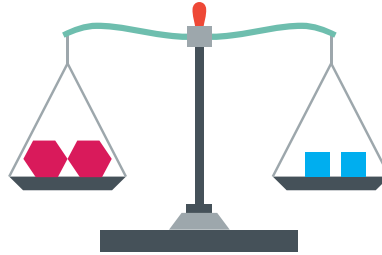
N

1



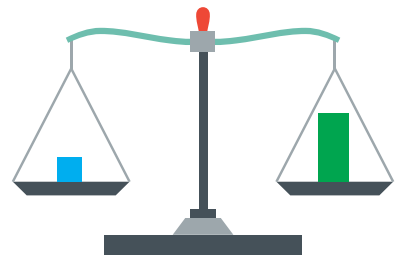
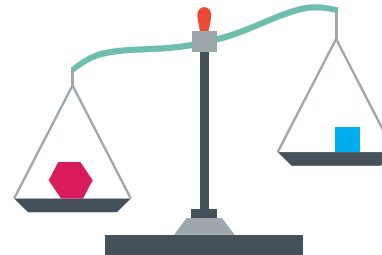
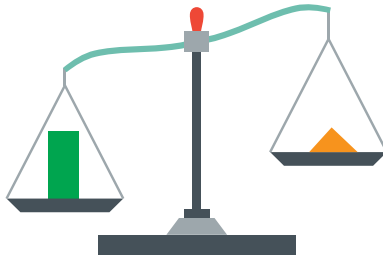
$$P_N > P_K > P_L > P_M \text{ veya } P_M < P_L < P_K < P_N$$

2



$$P_K = P_M = P_N > P_L \text{ veya } P_L < P_N = P_M = P_K$$

3



$$P_N > P_M = P_K > P_L \text{ veya } P_L < P_K = P_M < P_N$$

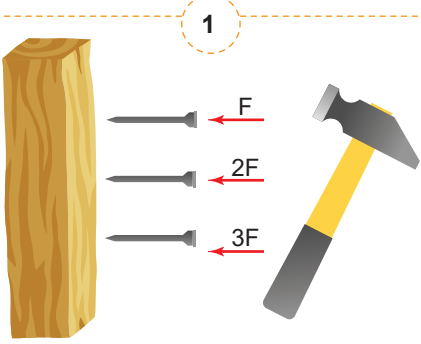


6.

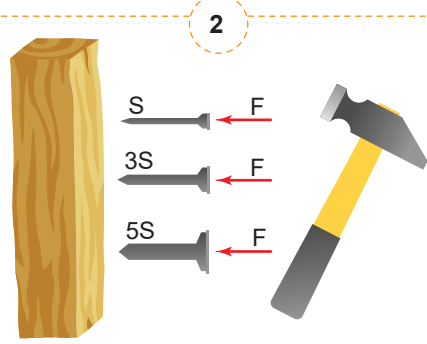
Etkinlik

Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

1. düzenekte özdeş çivilere farklı büyüklükte kuvvetler, 2. düzenekte kesit alanları farklı olan çivilere eşit büyüklükte kuvvetler uygulanıyor. Buna göre basınçlarla ilgili 1. ve 2. düzeneklerle ilgili araştırılan durumları belirtiniz.



Basıncın kuvvetle ilişkisi



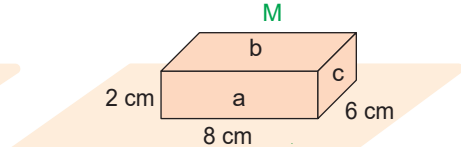
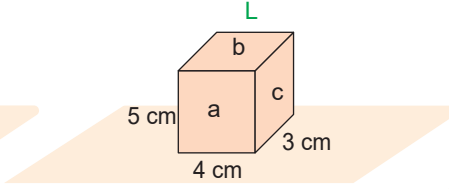
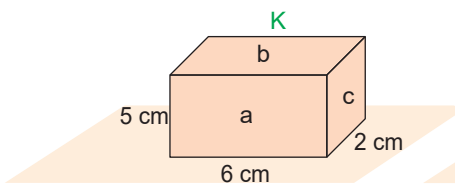
Basıncın yüzey alanı ile ilişkisi

7.

Etkinlik

Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Aynı maddeden yapılan eşit ağırlıktaki dikdörtgenler prizmalarının yüzeye uyguladıkları basınçlar P_K , P_L ve P_M şeklinde gösterilecektir. K, L ve M cisimlerinin zemine uyguladığı basınçların büyüklükleri arasındaki ilişkiye bakarak cisimlerin hangi yüzeylerin üzerinde durduğunu tablodaki boş alanlara örnekteki gibi yazınız.



	Basınçlar Arasındaki İlişki	K	L	M
1	$P_K = P_L = P_M$	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
2	$P_L = P_M > P_K$	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
3	$P_K > P_L = P_M$	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
4	$P_K = P_M > P_L$	<i>b</i>	<i>a veya c</i>	<i>c</i>

8.

Etkinlik

Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Aşağıdaki örnekleri kullanım amacına göre değerlendirip boş kutucuklara 'basıncı artırmak' ya da 'basıncı azaltmak' şeklinde belirtiniz.

1. Futbolcu ayakkabılarının çivili olması

Basıncı artırmak

2. Çatalın ucunun sivri olması

Basıncı artırmak

3. Boks eldivenlerinin yüzeylerinin geniş olması

Basıncı azaltmak

4. Çivilerin sivri uçlarının duvara çakılması

Basıncı artırmak

5. Binalarının kolon sayısının fazla yapılması

Basıncı azaltmak



9.

Etkinlik

Katı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Yapılandırılmış gridda verilen araçlarla ilgili verilen soruları yanıtlayınız.



Geniş taban lastik



Geniş taban lastik



Çivi



Bıçak



Buz pateni



Keser



Zincirli tekerlekler



Tren



Raptiye



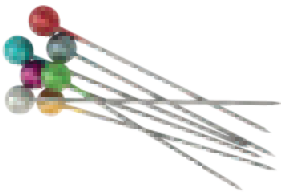
Panzer



Boks eldiveni



Çatal



Toplu iğne



Kırıcı iş makinesinin ucu



Bot



Tır

a. Hangi araçlar katı basıncını arttırmak amacıyla tasarlanmıştır?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Çivi, bıçak, buz pateni, keser, zincirli tekerlek, raptiye, çatal, toplu iğne, kırıcı iş makinesinin ucu

b. Hangi araçlar katı basıncını azaltmak amacıyla tasarlanmıştır?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

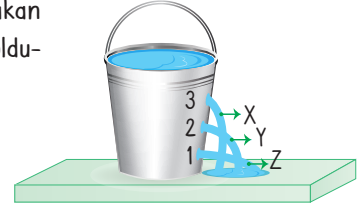
Geniş tabanlı lastik, tren, panzer, boks eldiveni, bot, tır



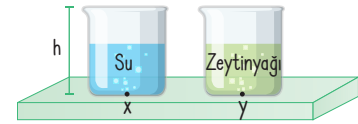
Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

- ➔ Sıvı maddeler katı maddeler gibi yer çekiminin etkisindedir.
- ➔ Sıvı maddeler akışkan olduklarından dolayı bulundukları kapta temas ettikleri her noktaya basınç uygular.
- ➔ Sıvı basıncı, sıvının derinliğine (h) ve sıvının yoğunluğuna (d) göre değişir.

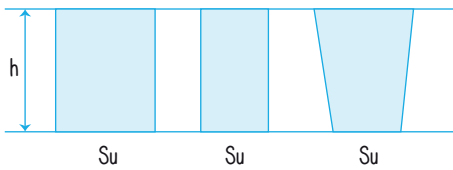
- ➔ İçi su dolu kabın farklı yüksekliklerine özdeş delikler açıldığında en alttaki delikten çıkan suyun daha uzağa gittiğini görürüz. Bu da kabın tabanında sıvı basıncının daha fazla olduğunu gösterir.
- ➔ Su fışkırma mesafeleri $Z > Y > X$ olur. Numaralı noktaların basınçları arasında ise $P_1 > P_2 > P_3$ ilişkisi bulunur.
- ➔ Sıvı basıncı ve sıvının derinliği ile doğru orantılıdır.



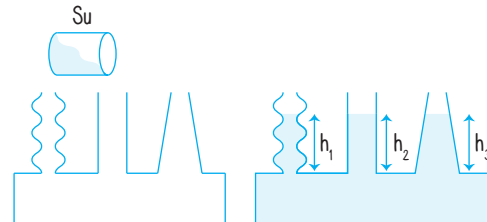
- ➔ Sıvı seviyeleri eşit olan su ve zeytinyağının bulundukları kabın tabanına uygulayacakları basınçlar arasındaki ilişki $P_x > P_y$ 'dir. Suyun yoğunluğu zeytinyağının yoğunluğundan fazla olduğu için x noktasında oluşan basınç y noktasında oluşan basınçtan fazladır.
- ➔ Sıvı basıncı sıvının yoğunluğuyla doğru orantılıdır.



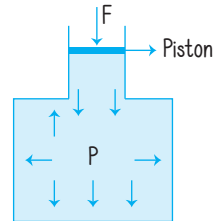
- ➔ Sıvı basıncı bulunduğu kabın şekline ve sıvının miktarına bağlı değildir.
- ➔ Kaplardaki sıvıların yükseklikleri ve cinsi aynı olduğu durumlarda kapların diplerine etki eden sıvı basıncı her üç kapta da aynıdır.



- ➔ Tabanları birleştirilmiş farklı genişlik ve şekildeki kaplara bileşik kaplar denir. Aşağıdaki bileşik kabın bir kolundan su doldurulduğunda bütün kollarındaki sıvı seviyeleri eşit olacak şekilde dağılır. Bileşik kaplarda bölmelerin şeklinin, eğiminin ve genişliğinin bir önemi yoktur. ($h_1 = h_2 = h_3$)



- ➔ Kapalı bir kap içine konulan bir miktar sıvı hareketli bir piston yardımıyla sıkıştırıldığında büyük kuvvetler uygulanırsa da sıvının hacminde azalma olmaz.
- ➔ Sıvıya kuvvet uygulanma sonucunda oluşan basınç, sıvı tarafından kabın her tarafına eşit olarak iletilir. Bu prensibe 'Pascal Prensibi' denir.



- ➔ Yüzeyine birden fazla delikler açılmış balona elle bastırılıp kuvvet uygulandığında balonun tüm deliklerinden suyun aynı şiddetle çıkışı gözlemlenir.
- ➔ Bu durum sıvılara uygulanan kuvvetin oluşturduğu basıncın her yere eşit şekilde iletildiğini kanıtlar.





Pascal Prensibinin Günlük Hayatta Kullanım Alanları

➤ Günlük hayatımızda birçok alanda Pascal Prensibi'nden yararlanılmaktadır. İtfaiye merdivenleri, atlı karıncalar, sıkıştırma sistemleri, tulumbarlar, berber koltuğu, hidrolik frenler, hidrolik direksiyonlar, vinçler, hidrolik liftler, bileşik kaplar ve su cendereleri Pascal Prensibi'ne göre çalışır.



İtfaiye merdiveni



Hidrolik lift



Berber koltuğu

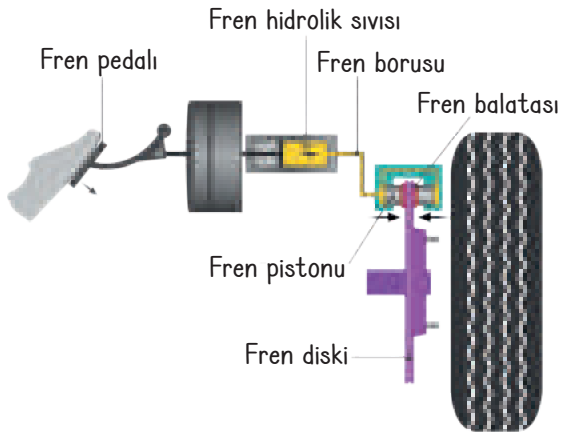


Hidrolik pres



Atlı karınca

➤ Otomobillerin fren sistemi Pascal Prensibi ile çalışmaktadır. Hidrolik fren sistemlerinde araçların frenlerine basıldığında pedala bağlı olan silindirden balatalara doğru yağ geçer. Bu durum fren balatalarının kapanmasını ve tekerlere sürtünmesini sağlar. Dolayısıyla araçlar fren sistemi sayesinde yavaşlar veya durur.

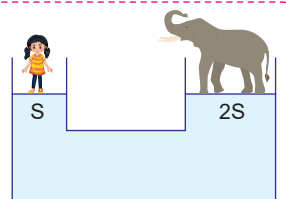


➤ Petrol kuyularında Pascal Prensibi uygulanarak petrol kuyularından petrol çıkartılmaktadır. Bunun için petrol atbaşı denilen düzenekler kullanılmaktadır. Petrol kuyularında bulunan petrol atbaşı yani pompalar yukarı çıktığında hava moleküllerini de yukarıya çeker. Dolayısıyla düşük vakum etkisi ile basınç alanı oluşmaktadır.



➤ Sıvıların basıncı iletme özelliğinden yararlanılıp küçük kuvvet uygulayarak büyük kuvvet elde edilmesini sağlayan araçlara su cenderesi denir.

➤ Su cenderelerinin içerisinde suyun dışında farklı sıvılar da kullanılabilir.



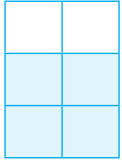
10.
Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

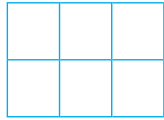
Aşağıda ölçeklendirilmiş kaplardaki sular 1. durumda gösterilmiştir. Bu kaplardaki sular 2. durumdaki kaplara boşaltıldığında kap tabanındaki basınç değişimlerini noktalı alanlara yazınız.

1

Azalır



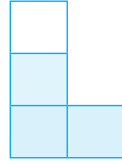
1. durum



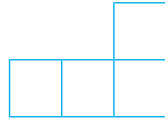
2. durum

2

Azalır



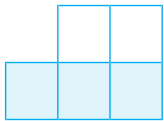
1. durum



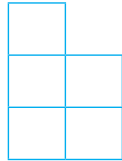
2. durum

3

Artar



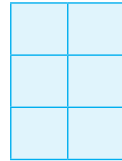
1. durum



2. durum

4

Azalır



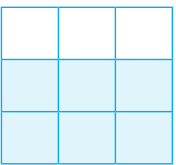
1. durum



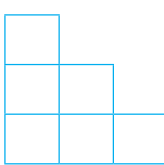
2. durum

5

Artar



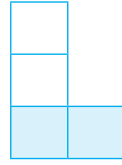
1. durum



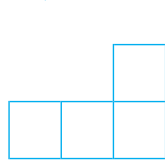
2. durum

6

Azalır



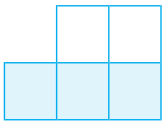
1. durum



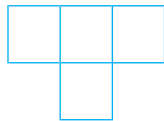
2. durum

7

Artar



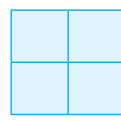
1. durum



2. durum

8

Azalır



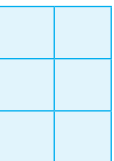
1. durum



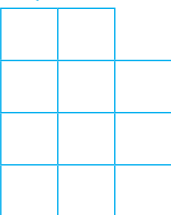
2. durum

9

Azalır



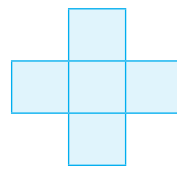
1. durum



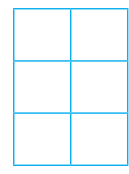
2. durum

10

Değişmez



1. durum



2. durum



11.
Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Aşağıda birbiri içinde karışmayan sıvıların kaplardaki konumları gösterilmiştir. Buna göre numaralandırılan kapların tabanına uygulanan basınçlar arasındaki ilişkiyi büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

1				P_1, P_2, P_3
2				P_1, P_3, P_2
3				P_1, P_3, P_2
4				P_3, P_2, P_1
5				P_3, P_2, P_1
6				P_1, P_2, P_3

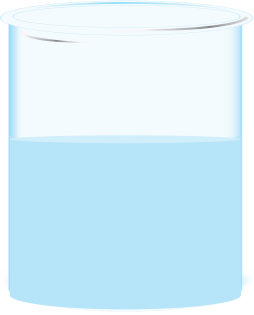


12.

Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

İçinde su bulunan kap ile ilgili aşağıdaki ifadeler değerlendirildiğinde kap tabanındaki sıvı basıncındaki değişimi 'Sıvı basıncı artar.' veya 'Sıvı basıncı azalır.' şeklinde belirtiniz.



1

Kabın tamamı su ile doldurulur.

Sıvı basıncı artar.

2

Kaptan bir miktar su boşaltılır.

Sıvı basıncı azalır.

3

Suya bir miktar tuz atılıp çözünmesi sağlanır.

Sıvı basıncı artar.

4

Suya zeytinyağı eklenir.

Sıvı basıncı artar.

5

Su daha geniş bir kaba aktarılır.

Sıvı basıncı azalır.

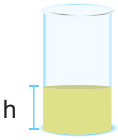
13.

Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

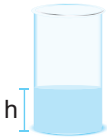
Sıvılarla ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız. ($d_{\text{su}}: 1 \text{ g/cm}^3$, $d_{\text{zeytinyağı}}: 0,9 \text{ g/cm}^3$, $d_{\text{alkol}}: 0,6 \text{ g/cm}^3$)

1



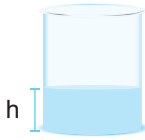
Zeytinyağı

2



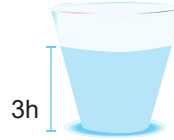
Su

3



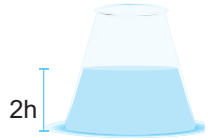
Su

4



Alkol

5



Alkol

1. Sıvı basıncının sıvının derinliğine bağlı olup olmadığını göstermek için kullanılması gereken kaplar hangileridir?

4 ve 5

2. Sıvı basıncının sıvının yoğunluğuna bağlı olup olmadığını göstermek için kullanılması gereken kaplar hangileridir?

1 ve 2 veya 1 ve 3

3. Kap tabanında oluşan sıvı basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

 $1 < 2 = 3 < 5 < 4$ veya $4 > 5 > 2 = 3 > 1$

4. Sıvı basıncının kabın şekline bağlı olup olmadığını göstermek için kullanılması gereken kaplar hangileridir?

2 ve 3

5. 4 ve 5 numaralı kaplardaki sıvı basıncına etki eden faktör araştırıldığında bağımsız değişken nedir?

Sıvı derinliği

6. 1 ve 3 numaralı kaplardaki sıvı basıncına etki eden faktör araştırıldığında bağımsız değişken nedir?

Sıvının cinsi

7. 1 ve 2 numaralı kaplardaki sıvı basıncına etki eden faktör araştırıldığında bağımsız değişken nedir?

Sıvının cinsi

8. 2 ve 4 numaralı kaplardaki sıvıların kap tabanına yaptığı basıncın eşit olması için hangi sıvının miktarı azaltılmalı?

Alkol

9. 1 ve 2 numaralı kaplardaki sıvıların kap tabanına yaptığı basıncın eşit olması için hangi kaba sıvı ilave edilmelidir?

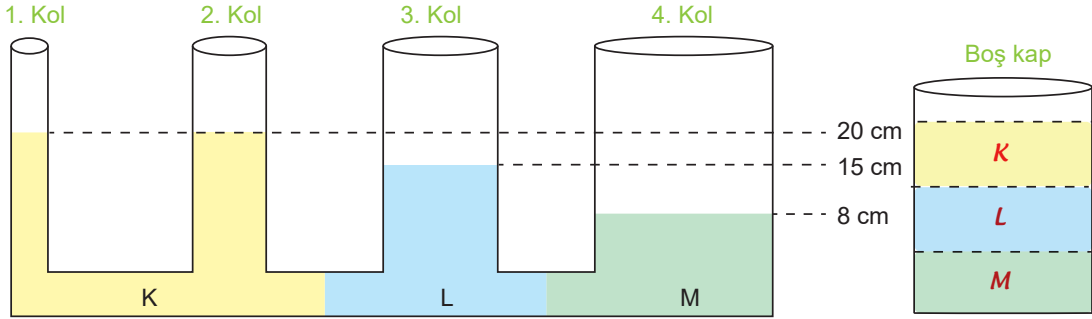
1 numaralı kaba



14.
Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Birbiri içerisinde çözünmeyen farklı yoğunluktaki K, L ve M sıvılarının bileşik kapta bulunma durumları aşağıda gösterilmiştir. Buna göre boş kaba K, L ve M sıvıları eşit hacimde konulduğunda sıvıların konumları nasıldır? Yazınız.

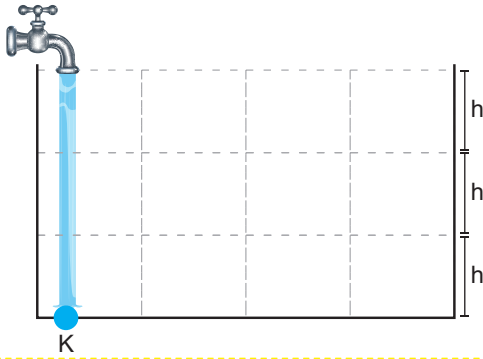


15.
Etkinlik

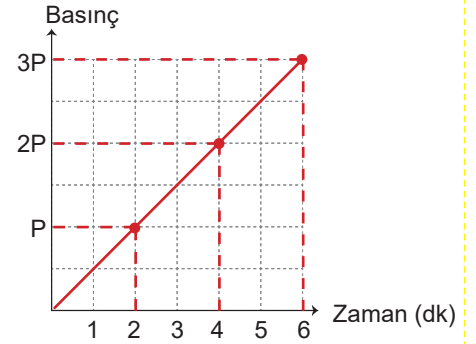
Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Su doldurulan boş kaplarda K noktalarındaki zamana bağlı basınç değişimini grafiklerde gösteriniz.

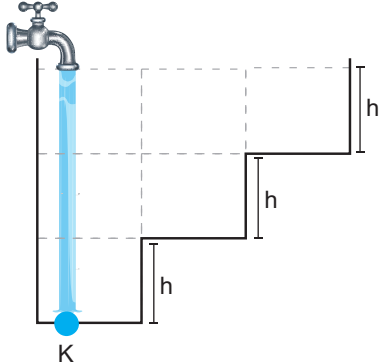
1



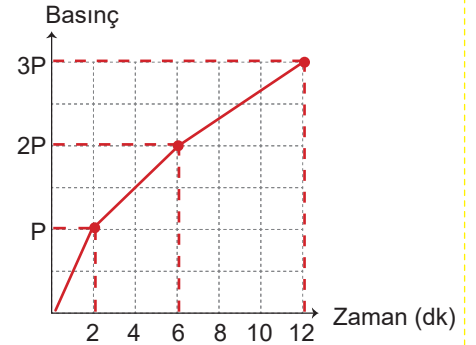
1 dakikada
2 birim kare
dolmaktadır.



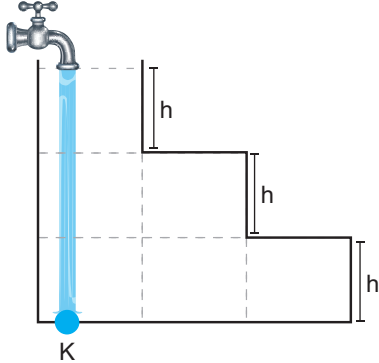
2



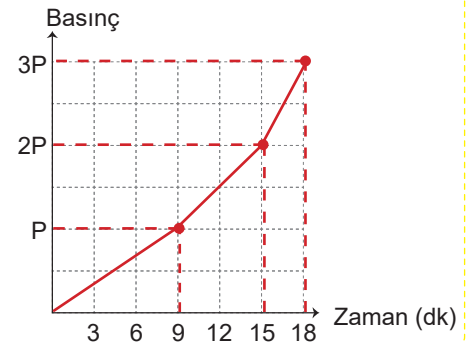
Her birim kare
2 dakikada
dolmaktadır.



3



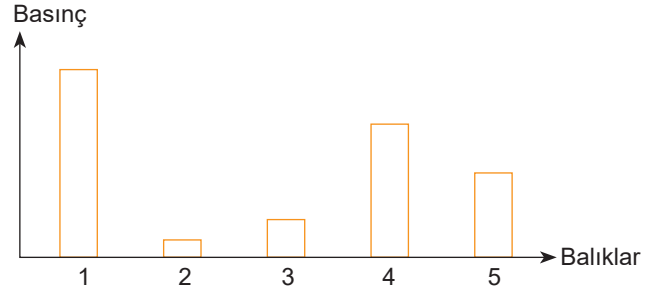
Her birim kare
3 dakikada
dolmaktadır.



16.
Etkinlik

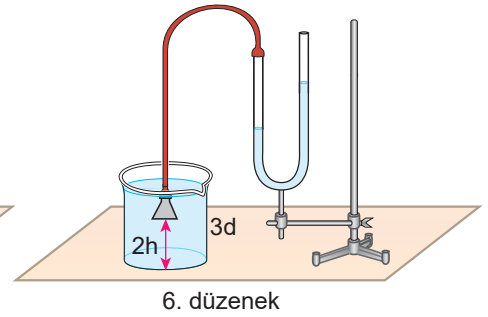
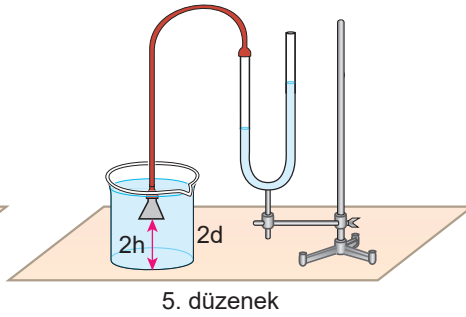
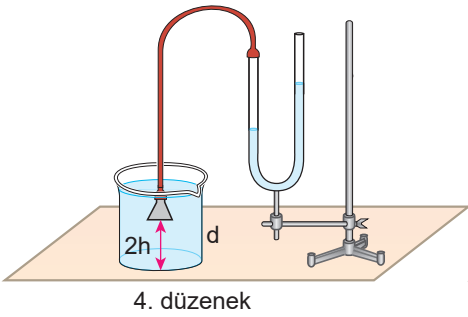
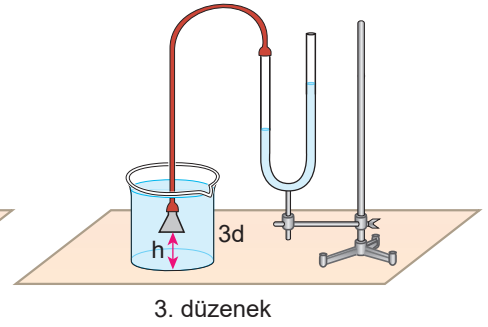
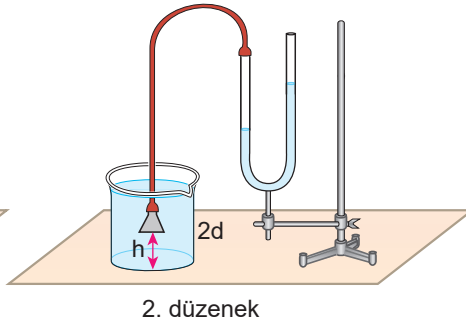
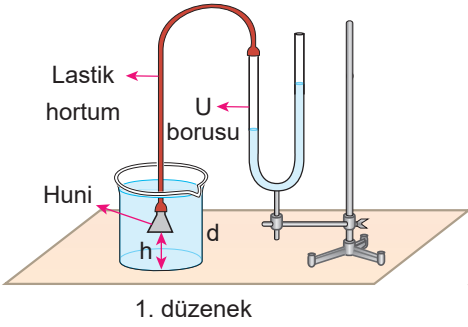
Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Akvaryumdaki balıkların konumu şekilde gösterilmiştir. Grafikte balıklara etki eden basınçlar numaralandırılarak gösterilmiştir. Buna göre numaralandırılan basınçlar hangi balıklara aittir? Yazınız.

1. *Q*2. *Y*3. *X*4. *T*5. *Z*17.
Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

1. düzenekte kullanılan malzemeler gösterilmiştir. 1 ve 2. hipotezleri test etmek için kullanılacak düzenekleri ilgili kutucuklara yazınız.



1. Hipotez

Sıvı yoğunluğu arttıkça sıvı basıncı artar.

1 ile 2 2 ile 3 4 ile 6
1 ile 3 4 ile 5 5 ile 6

2. Hipotez

Sıvının derinliği arttıkça sıvı basıncı artar.

1 ile 4
2 ile 5
3 ile 6



18.
Etkinlik

Sıvı Basıncını Etkileyen Değişkenler

Aşağıda verilen çalışma kağıdında yoğunluğun tanımı ve formülü verilmiştir. Tablodaki sıvıların yoğunluklarını bularak sıvılarla ilgili soruları yanıtlayınız.

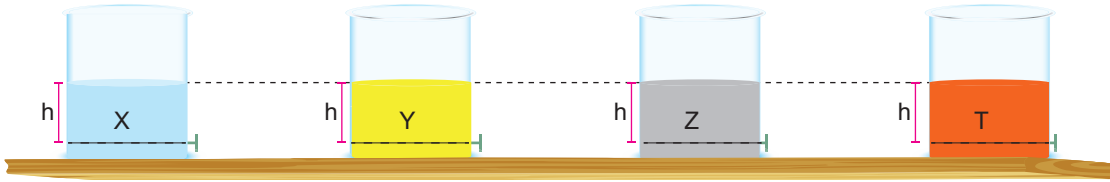
ÇALIŞMA KAĞIDI

Birim hacimdeki madde miktarına yoğunluk denir.

Yoğunluk = $\frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}}$ formülüyle hesaplanır.

1. X, Y, Z ve T sıvılarının kütle, hacim değerleri tabloda verilen sıvılar özdeş kaplara konuluyor.

Sıvı	Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
X	8	4	2
Y	12	3	4
Z	24	8	3
T	36	9	4



2. X, Y, Z ve T sıvılarının yoğunlukları arasındaki ilişki nasıldır?

$T = Y > Z > X$ veya $X < Z < T = Y$

3. Musluklar açıldığında X, Y, Z ve T sıvılarının yatayda aldığı mesafeler arasındaki ilişki nasıldır?

$T = Y > Z > X$ veya $X < Z < T = Y$

4. X, Y, Z ve T sıvılarının kap tabanına uyguladığı basınçlar arasındaki ilişki nasıldır?

$T = Y > Z > X$ veya $X < Z < Y = T$

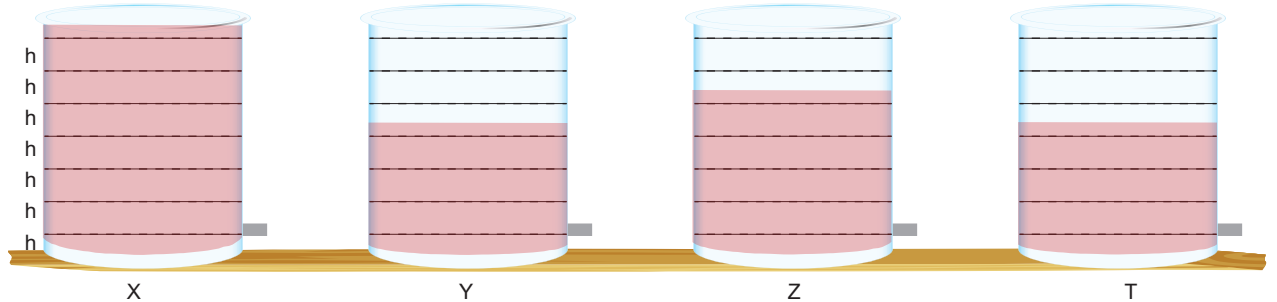
5.



X, Y, Z ve T sıvılarına şekildeki gibi özdeş a, b, c, d balonlar takıldığında balonların büyüklükleri arasındaki ilişki nasıl olur?

$a > c > b = d$ veya $b = d < c < a$

6.



X, Y, Z ve T sıvılarının yatayda aldığı yolların eşit olması için sıvılar kaç h kadar doldurulmalıdır?

$X = 7h$

$Y = 4h$

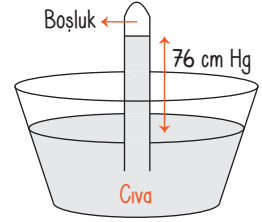
$Z = 5h$

$T = 4h$

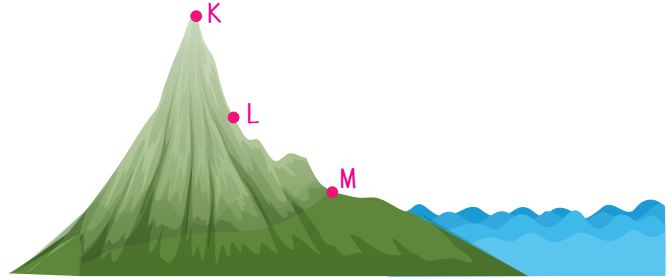


Açık Hava Basıncı

- ➔ Dünya'nın etrafında atmosfer adı verilen gaz tabakası bulunur. Bu gaz tabakası Dünya'yı yüzeyinden itibaren sarmasının nedeni Dünya'nın gaz moleküllerine uyguladığı çekim kuvvetidir.
- ➔ Dünya'mızı saran gaz tabakası ağırlığı ve taneciklerin hareketi nedeniyle bir basınç uygular. Bu basınca atmosfer basıncı ya da açık hava basıncı denir. Açık hava basıncını (atmosfer basıncı) bulan bilim insanı Toricelli'dir.
- ➔ Toricelli, deniz seviyesinde 0°C 'de 1 m uzunluğundaki cam boruyu tamamen cıvayla doldurmuş cıva bulunan kabın içerisine ters çevirerek daldırmıştır. Borudaki cıva seviyesi bir miktar boşaldıktan sonra sabitlenmiştir.
- ➔ Yapmış olduğu deneyde deniz seviyesinde 0°C 'de açık hava basıncını 76 cmHg olarak hesaplamıştır.
- ➔ Toricelli deneyinde kullanılan borunun şekli, cinsi ve kesitinin farklılığı h seviyesini etkilemez.
- ➔ Toricelli cıvanın yoğunluğu fazla olduğu için tercih etmiştir. Şayet yoğunluğu az olan suyu kullanmış olsaydı kullanacağı cam boru yaklaşık olarak 10 metrenin üzerinde olurdu.

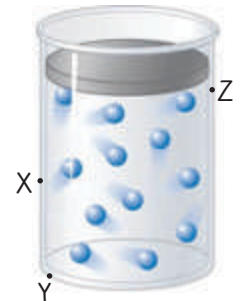


- ➔ Deniz seviyesinde atmosfer basıncının büyüklüğü 1 atmosfer basıncı olarak ifade edilir.
- ➔ Deniz seviyesinden yukarı doğru çıkıldıkça atmosfer basıncının büyüklüğü azalır.
- ➔ Yandaki dağda K, L ve M noktalarına etki eden açık hava basınçları arasındaki ilişki $K < L < M$ 'dir.
- ➔ Atmosfer basıncı barometre ile ölçülür ve P_0 ile gösterilir.
- ➔ Vücudumuzun basıncı atmosfer basıncına eşittir. Atmosfer basıncı vücudumuzun iç basıncına eşit olmasaydı atmosfer basıncı vücudumuza ciddi zararlar verirdi.
- ➔ Uçakla seyahat ederken kulakların tıkanması, su dolu bir bardağın ağzını kâğıtla kapatıp ters çevirdiğimizde suyun dökülmemesi, su damacanelerinde pistonu bastırarak suyun dışarı akıtılması açık hava basıncının varlığını gösterir.
- ➔ Açık hava basıncı, barometre ile ölçülür. Günlük hayatta, denize dalarken ve hastanelerde kullanılan oksijen tüplerinde gaz basıncından yararlanılır. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı azalır.



Kapalı Kaplarda Gaz Basıncı

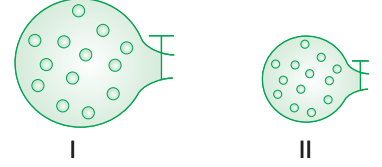
- ➔ Kapalı kaplarda bulunan gaz molekülleri hareketleri esnasında birbirlerine ve kabın iç yüzeyine çarparak basınç oluşturur.
- ➔ Gaz taneciklerinin hareketlerinden dolayı oluşan bu basınca kapalı kaplardaki gaz basıncı denir.
- ➔ Kapalı kaplarda gaz basıncını ölçen aletlere manometre denir.
- ➔ Kapalı kapların bütün noktalarına etki eden gaz basıncı eşit büyüklüktedir. ($P_X = P_Y = P_Z$)
- ➔ Belirli bir sıcaklık ve hacme sahip kapalı kaptaki gaz basıncı kabın her noktasında eşittir.
- ➔ Gazlar üzerlerine uygulanan basıncı her yöne aynı şiddetle iletir.





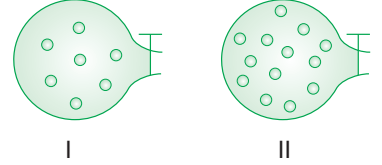
➔ İçinde aynı miktarda gaz bulunan kaplarda hacmi küçük olan kap içindeki gaz basıncı daha fazladır.

➔ Şekilde II. durumda hacim azaldığından dolayı basınç fazladır. ($II > I$)

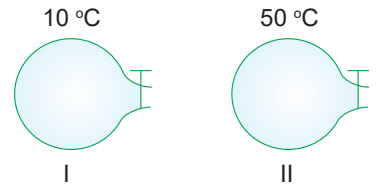


➔ Kapalı kapların içerisindeki gaz miktarı arttığında kaptaki basınç artar.

➔ Şekilde II. durumdaki kapta gaz miktarı arttığından dolayı basınç da artar. ($II > I$)



➔ Kapalı kaplardaki gaz basıncı, sıcaklık arttıkça artar. Şekildeki kaplarda sıcaklığın etkisiyle II. kapta oluşan basınç I. kaptaki basınçtan daha büyüktür.

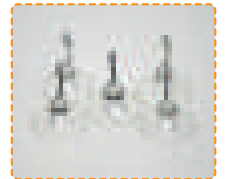


➔ Vakumlama poşeti; yorgan, yiyecek, kıyafet gibi eşyalar konulup poşet içindeki hava çekildiğinde eşyaların hacminin poşetle birlikte azaldığı gözlemlenir. İç basınç azaldığı için atmosfer basıncı eşyaların hacmini azaltır.



Vakumlanan yiyecekler

➔ Vantuz; hava geçirmemeleri için plastikten yapılmıştır. Vantuzu asılı durması istenen zemine bastırıldığında düzleşir. Bu sayede vantuz ile zemin arasında iç basınç azaldığından açık hava basıncı vantuzu zeminde sabit tutar.



Vantuz

➔ Şırınganın hareketli kısmı geriye doğru çekildiğinde şırınganın içindeki basınç azalır. Sıvının yüzeyine etki eden atmosfer basıncının yüksek olması, sıvının düşük basıncın olduğu şırınganın içine doğru gitmesini sağlar. Şırınganın uç kısmı kapalıyken hareketli kısmın çekilmesi güçleşir. Bu durumun temel sebebi basınç farkının oluşmasıdır.



Şırıngaya sıvı çekilmesi

Katı, Sıvı ve Gazların Basınç Özelliklerinin Günlük Yaşam ve Teknolojideki Uygulamaları

- ➔ Günlük hayatta katı, sıvı ve gaz basıncından sıkça yararlanırız. Balta, bıçak, toplu iğne, çivi, vida ve büyük kayaların parçalanmasında kullanılan kama gibi araçlar, katıların basıncı iletmesi özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.
- ➔ Hidrolik fren sistemleri, hidrolik sistemli kepçeler, su cendereleri ve emme basma tulumlar sıvı basıncının günlük hayattaki kullanım alanlarına örnektir.
- ➔ Kamyon, traktör gibi araç kasalarının kaldırılmasında sıvı ve gazların basıncı iletmesi özelliğinden yararlanırız.
- ➔ Süs havuzları, hidroforlar, araç tamir ve bakım servislerinde araçların kaldırılmasında kullanılan liftler, boya işlerinde kullanılan basınçlı boya makinelerinde ve itfaiye araçlarında olduğu gibi suyun yükseğe çıkarılması, uzak mesafelere püskürtülmesinde ya da cisimlerin kaldırılmasında gaz basıncından yararlanırız.

19.
Etkinlik

Açık Hava Basıncı

Rakım, herhangi bir nesnenin bilinen bir düzeye göre yüksekliğidir. Genellikle bu bilinen düzey, ortalama deniz seviyesidir. Türkiye'deki bazı il tabelaları verilmiştir. Buna göre aynı sıcaklıkta ölçülen hava basınçları hangi illere ait olduğunu barometrenin üzerine yazınız. (Toricelli 0 m'de açık hava basıncını 76 cmHg ölçmüştür.)

DENİZLİ

Nüfus: 275500

Rakım: 354

VAN

Nüfus: 1096000

Rakım: 1726

ELAZIĞ

Nüfus: 595.638

Rakım: 1.067

ERZURUM

Nüfus: 1757.436

Rakım: 1.890

İZMİR

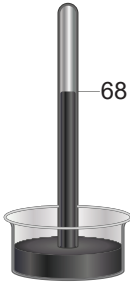
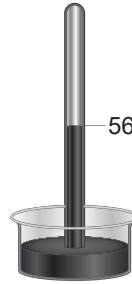
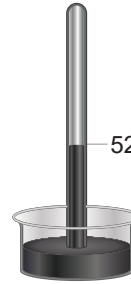
Nüfus: 3355000

Rakım: 2

OSMANİYE

Nüfus: 553.432

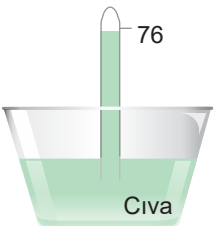
Rakım: 129

1. ... *İzmir* ...2. ... *Osmaniye* ...3. ... *Denizli* ...4. ... *Elazığ* ...5. ... *Van* ...6. ... *Erzurum* ...20.
Etkinlik

Açık Hava Basıncı

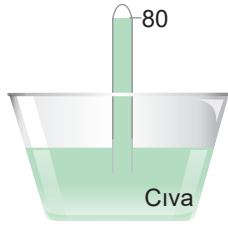
Farklı konumlarda cıva ile hazırlanmış düzeneklerde ve sıvı seviyeleri barometrelerde gösterilmiştir. Buna göre barometrelerin hepsi A konumuna götürülürse sıvı seviyelerindeki değişim nasıl olur?

X Barometresi



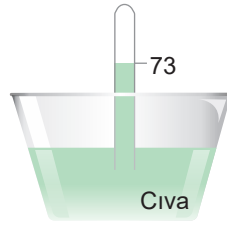
A Konumu

Y Barometresi



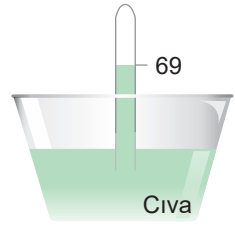
B Konumu

Z Barometresi



C Konumu

T Barometresi



D Konumu

Y barometresi

1. ... *Azalur* ...

Z barometresi

2. ... *Artar* ...

T barometresi

3. ... *Artar* ...



21.
Etkinlik

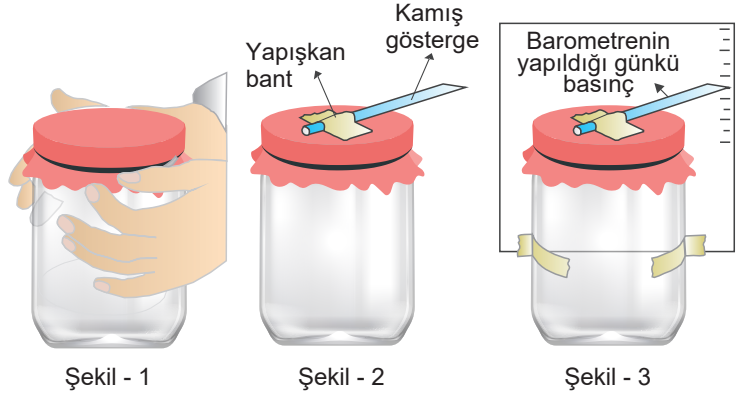
Açık Hava Basıncı

Açık hava basıncı ve barometre yapımı hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma kağıdında verilen etkinlikleri yanıtlayınız.

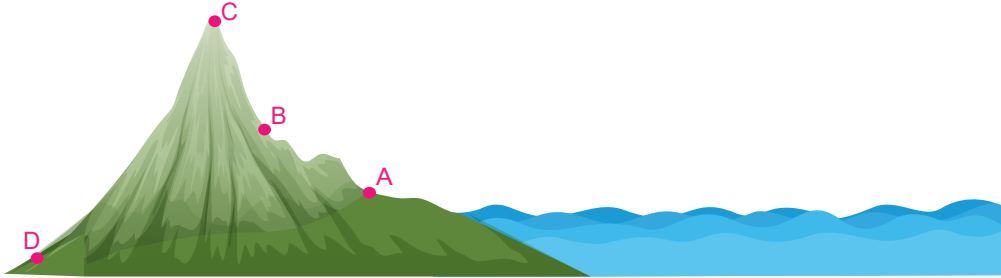
ÇALIŞMA KAĞIDI

Hava, ağırlığı olan her cisim gibi temas ettiği yüzeylere kuvvet uygulamaktadır. Atmosfer basıncı barometre ile ölçülür ve milibar (mb) olarak ifade edilir. Basıncın bulunulan yere göre kaç birim değiştiğini gözlemlemek üzere barometre yapılacaktır. Barometrenin yapım aşaması aşağıdaki gibidir:

- Balon kesilir ve kavanozun ağzını kapatacak şekilde gerilip Şekil - 1'deki gibi tutturulacak.
- Uzun plastik kamyşın bir ucunun sivri olması sağlanacak diğer ucu bantla balonun orta noktasına Şekil -2'deki gibi tutturulacak.
- Kartona kamyşın sivri ucu değecek şekilde kavanozun arkasına yerleştirilip sabitlenecek. Daha sonra göstergenin konumu kartonun üzerinde işaretlenecek.
- Şekil - 3'teki gibi karton kısa çizgilerle derecelendirilir.



a.



A noktasında bu barometre kullanıldığında Şekil - 3'teki gibidir. B, C ve D konumlarında göstergenin yönü "Aşağı yönde 1 birim, aşağı yönde 2 birim, yukarı yönde 1 birim veya yukarı yönde 2 birim" şeklinde belirterek gösterge değişimlerini ilgili kısımlara yazınız.

1. B noktasında *Aşağı yönde 1 birim*
2. C noktasında *Aşağı yönde 2 birim*
3. D noktasında *Yukarı yönde 1 birim*

b. A, B, C ve D noktalarına bırakılan özdeş ve eşit büyüklükteki balonların bir süre sonra hacimleri aşağıdaki gibidir. Buna göre balonların büyüklüklerine bakarak hangi noktalarda olduğunu kutucuklara yazınız.



1. *D noktası*



2. *A noktası*



3. *B noktası*



4. *C noktası*

22.
Etkinlik

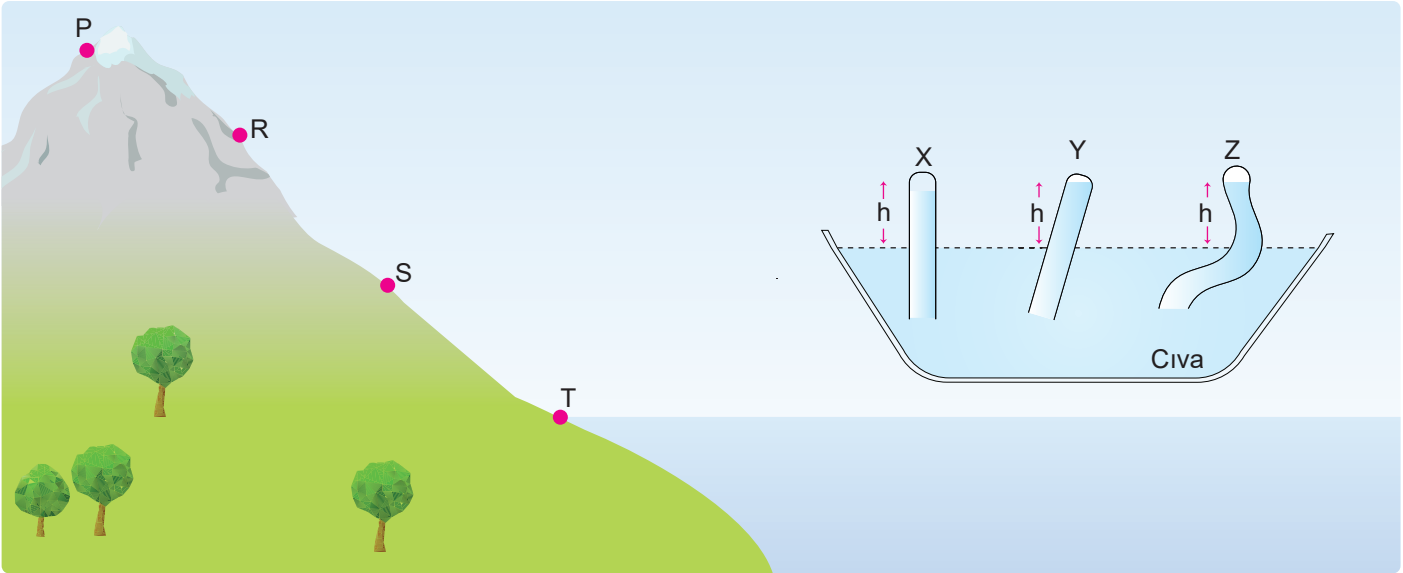
Açık Hava Basıncı

Özdeş oksijen tüpünün ve su dolu tüpün farklı yüksekliklerine özdeş musluklar takılıp muslukların önüne eşit uzaklıkta özdeş rüzgârgülleri bırakılmıştır. Muslukları aynı anda tamamen açılıyor. Rüzgârgüllerinin dönüş hızları arasındaki ilişkiyi kutucuğa yazınız.

1. $K = L = M$ 2. $M > L > K$ veya $K < L < M$ 23.
Etkinlik

Açık Hava Basıncı

P, R, S ve T noktalarındaki açık hava basıncı X, Y ve Z borularıyla hazırlanan barometreler yardımıyla ölçülmüştür. Tabloda bu noktalarındaki açık hava basıncı ile ilgili boş bırakılan kısımları doldurunuz.



	X Borusu	Y Borusu	Z Borusu
1. P Noktası	65 cm Hg	65 cm Hg	65 cm Hg
2. R Noktası	68 cm Hg	68 cm Hg	68 cm Hg
3. S Noktası	73 cm Hg	73 cm Hg	73 cm Hg
4. T Noktası	76 cm Hg	76 cm Hg	76 cm Hg



24.
Etkinlik

Katı, Sıvı ve Gazların Basınç Özelliklerinin Günlük Yaşam ve Teknolojideki Uygulamaları

Kavram haritasında verilen örnekleri “Katı basıncı”, “Sıvı basıncı” veya “Açık hava basıncı” özelliklerinden hangisinden yararlandığını ilgili kısımlara yazınız.



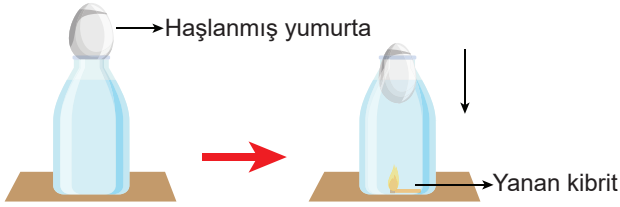
25.
Etkinlik

Katı, Sıvı ve Gazların Basınç Özelliklerinin Günlük Yaşam ve Teknolojideki Uygulamaları

Aşağıda açıklamaları verilen deneylerle ilgili soruları yanıtlayınız. Daha sonra kendinizi değerlendiriniz.

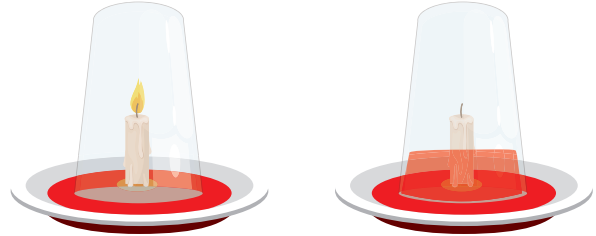
Deney 1

Haşlanmış yumurta şişenin ağzına yerleştiriliyor ancak şişeye girmemektedir. Şişenin içine yanan bir kibrit atılarak yumurta tekrar şişenin ağzına konulduğunda yumurtanın şişenin içine girdiği gözlenmiştir.



Deney 2

Mürekkep dolu bir tabağın içindeki yanan mum üzerine bardak kapatılarak söndürülüyor. Bardak içinde mürekkep şeklindeki gibi yükselmektedir.



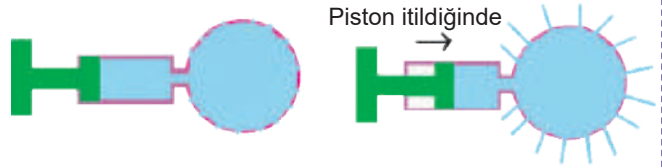
Deney 3

Su dolu bardağın üzeri kağıt ile kapatılır ve hiç hava almayacak şekilde hızlıca ters çevrilir. Bir süre boyunca kağıdın düşmediği ve suyun dökülmediği gözlenir.



Deney 4

Su dolu şırınganın ucuna eşit büyüklükte delikler bulunan balon takılıp şırınganın pistonu itildiğinde su her yöne aynı büyüklükte şekilde gibi fışkırır.



1. Deney 1'de yumurtanın şişenin içerisine girme sebebi nedir?

Açık hava basıncı

2. Deney 2'de sıvının bardakta yükselmesinin sebebi nedir?

Açık hava basıncı

3. Deney 3'te bardak ters çevrildiğinde kağıdın düşmemesinin nedeni nedir?

Açık hava basıncı

4. Deney 4'teki durumu açıklamak için hangi prensipten yararlanılır?

Pascal Prensibi

5. Hangi deneylerde sıvı basıncından yararlanılmıştır?

4. deney

6. Hangi deneylerde gaz basıncından yararlanılmıştır?

1, 2 ve 3. deneyler

Deneylerle ilgili verilen soruları doğru çözdünüz mü? Cevap anahtarını kontrol edip uygun yüz ifadesini işaretleyiniz.



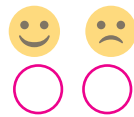
1



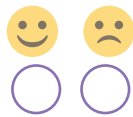
2



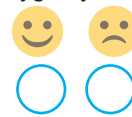
3



4



5



6

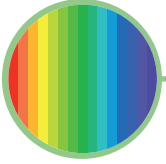




ÜNİTE MADDE VE ENDÜSTRİ

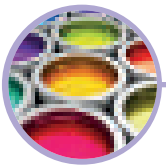


FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER



ASİTLER VE BAZLAR

- Asitlerin ve Bazların Genel Özellikleri
- Günlük Yaşamda Asitler ve Bazlar
- pH Değeri
- Asitlerin ve Bazların Çeşitli Maddeler Üzerindeki Etkileri
- Asit Yağmuru Nedir?



TÜRKİYE'DE KİMYA ENDÜSTRİSİ

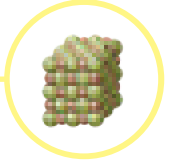
- Türkiye'de Kimya Endüstrisinin Gelişimi
- Kimya Endüstrisindeki Meslek Dalları

PERİYODİK SİSTEM



- Periyodik Sistemde Grup ve Periyotlar
- Metal, Yarı Metal ve Ametallerin Periyodik Sistemdeki Yeri

KİMYASAL TEPKİMELER



MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ



- Isınmanın Bağlı Olduğu Faktörler
- Hâl Değişimi
- Hâl Değişim Grafikleri
- Günlük Yaşamda Meydana Gelen Hâl Değişimleri



PERİYODİK SİSTEM

Geçmişten Günümüze Periyodik Sistem

1. Johann Wolfgang Döbereiner

- ➔ Benzer özellik gösteren elementlerden üçlü gruplar oluşturarak bu konuyla ilgili ilk çalışmayı yapan bilim insanıdır.
- ➔ Elementleri ayırmış olduğu bu gruplandırmaya Latince'de üç anlamına gelen tri ifadesini kullanarak triadlar kuralı denmiştir.

2. Alexandre Beguyer de Chancourtois

- ➔ Sarmal bir tablo hazırlamıştır.
- ➔ Benzer fiziksel özellik gösteren elementleri dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralamıştır.
- ➔ Bu listede elementlerin dışında bazı iyonlara ve bileşiklere de yer vermiştir.

3. John Newlands

- ➔ Bilinen 62 elementi artan atom ağırlıklarına göre sıralamış, ilk 8 elementten sonra benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerin tekrar ettiğini fark etmiştir. "Bir numaralı elementten sonra gelen sekizinci element ilk elementin bir çeşit tekrarıdır; tıpkı müzikte bir oktavın sekizinci sesi gibi..." demiştir.

4. Dimitri İvanoviç Mendeleyev ve Lothar Meyer

- ➔ Mendeleyev ve Meyer birbirlerinden habersiz, aynı dönemde elementleri sınıflandırmış ve aynı sıralamayı bulmuşlardır.

- ➔ Meyer elementleri benzer fiziksel özelliklerine göre sıralarken, Mendeleyev bu sıralamada atom ağırlığına dikkat etmiştir.
- ➔ Mendeleyev oluşturduğu çizelgede elementlerin, her sekiz ya da on sekiz elementte bir düzenli olarak yinelenen özellikler gösterdiğini fark etmiştir.
- ➔ Mendeleyev elementleri artan atom ağırlıklarına göre sıralamış ve günümüzde kullanılan periyodik sisteme en çok benzeyen tabloyu oluşturmuştur.
- ➔ Mendeleyev'in yapmış olduğu bu çalışma günümüzde kullanılan periyodik tabloya çok benzediği için Mendeleyev periyodik tablonun babası kabul edilir.

5. Henry Moseley

- ➔ Günümüzde kullanılan modern periyodik sistemin temeli protonun keşfine dayanmaktadır.
- ➔ Henry Moseley elementleri, artan proton sayılarına (atom numaralarına) göre yatay olarak düzenlemiştir.
- ➔ Günümüzdeki periyodik tablonun temelini oluşturmuştur.

6. Glenn Seaborg

- ➔ Elementlerin proton sayılarının artışına göre sıralanmasından sonra periyodik tablonun altına iki sıra lantanit ve aktinitleri ekleyerek periyodik tabloya son şeklini vermiştir.

Periyodik Sistemde Grup ve Periyotlar

- ➔ Elementlerin atom numaralarına (proton sayılarına) göre belirli bir kurala uyarak sıralanmasıyla oluşan tabloya periyodik sistem, **periyodik cetvel** ya da **periyodik tablo** denir.
- ➔ Günümüzde periyodik tabloda 120'ye yakın element bulunmaktadır.
- ➔ Periyodik sistemdeki yatay sıralara **periyot** adı verilir. Periyodik sistemde 7 tane periyot bulunur.
- ➔ Katman sayısı aynı olan elementler aynı periyotta yer alır. Bir elementin elektron dizilimi yapıldığında katman sayısı periyot numarası verir.
- ➔ Her periyot 1A grubu ile başlayıp 8A grubu ile sona erer. Periyodik sistemdeki dikey sıralara **grup** adı verilir.
- ➔ Son katmanda aynı sayıda elektron bulunduran elementler aynı grupta yer alır (Helyum hariç).
- ➔ 8 tane "A" grubu, 10 tane "B" grubu olmak üzere toplam 18 tane grup bulunur. 8B grubu yan yana 3'lü element gruplarından oluşur.
- ➔ Bir atomun son katmanındaki elektronlara **değerlik elektron** denir. Periyodik sistemde aynı grupta bulunan elementlerin değerlik elektronları aynı olduğundan kimyasal özellikleri benzerdir.



⇒ Periyodik sistemde bazı gruplar özel adlara sahiptir. 1A grubu: Alkali metaller (H hariç), 2A grubu: Toprak alkali metaller, 3A grubu: Toprak metalleri, 7A grubu: Halojenler, 8A grubu: Soygazlar (Asal gazlar), B grupları: Geçiş metalleridir.

	1A																		8A
1. periyot	←		2A																
2. periyot	←																		
3. periyot	←			3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B						
4. periyot	←																		
5. periyot	←																		
6. periyot	←																		
7. periyot	←																		

Periyodik Tabloda Aynı Periyotta Soldan Sağa Gidildikçe Değişen Özellikler

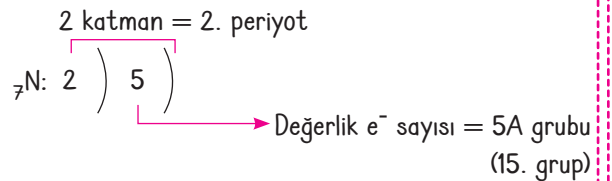
- ⇒ Atom sayısı, kütle numarası, proton sayısı artar.
- ⇒ Elektron sayısı artar.
- ⇒ Elektron verme isteği azalır.
- ⇒ Metalik özellik azalır, ametalik özellik artar.
- ⇒ Grup numarası artar.
- ⇒ Katman sayısı değişmez.
- ⇒ Son katmandaki elektron sayısı artar.

Periyodik Tabloda Aynı Grupta Yukarıdan Aşağıya Gidildikçe Değişen Özellikler

- ⇒ Atom sayısı, kütle numarası, proton sayısı artar.
- ⇒ Elektron sayısı artar.
- ⇒ Elektron verme isteği genellikle artar.
- ⇒ Periyot numarası artar.
- ⇒ Metalik özellik artar, ametalik özellik azalır.
- ⇒ Katman sayısı artar.
- ⇒ Son katmandaki elektron sayısı genellikle değişmez.

Periyodik Tabloda Elementlerin Yerini Bulma

- ⇒ Elektronların çekirdeğin etrafında hareket ettiği bölgelere **katman** adı verilir. Katmanlar çekirdekten itibaren 1, 2, şeklinde numaralandırılır. Bir elementin katman sayısı periyodunu, son katmandaki elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) grup numarasını verir.
- ⇒ Bir atomun sahip olduğu elektronlar, birinci katmandan başlayarak sırasıyla diğer katmanlara yerleşir. Her katmanda en fazla bulunabilecek elektron sayısı bellidir.
- ⇒ 1. katmana en fazla 2 elektron, 2. katmana en fazla 8 elektron, 3. katmana en fazla 8 elektron yerleşebilir.
- ⇒ Örneğin ${}_{7}\text{N}$ elementinin elektron dağılımı yapılırken atom numarası dikkate alınır. 1. katmandan elektron yerleştirilmeye başlanır. 1. katman dolunca 2. katmana geçilir. ${}_{7}\text{N}$ elementinin elektron dağılımı ve periyodik tablodaki yeri yandaki gibidir.



NOT

- ⇒ Bir atomun değerlik elektronlarını 2'ye tamamlanmasına (helyuma benzetmesine) dublet, 8'e tamamlanmasına oktet kuralı denir.



1.

Etkinlik

Periyodik Sistem

Periyodik sistem ile ilgili verilen çalışmaları yapan bilim insanlarının isimlerini tabloda boş bırakılan alanlara yazınız.

Johann Döbereiner

Dimitri Mendeleev

Glenn Seaborg

Henry Moseley

Alexandre Beguyer De Chancourtois

Lothar Meyer

John Newlands

1	Elementleri artan atom ağırlıklarına göre silindire yerleştirmiştir.	A. B. De Chancourtois
2	Elementleri benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre üçerli gruplara ayırmıştır.	Johann Döbereiner
3	Elementlerin atom numaralarını doğru keşfetmiş, elementleri atom numaralarına göre sıralamıştır.	Henry Moseley
4	Periyodik cetvelin altındaki iki sırayı keşfetmiş, periyodik tablonun son hâlini vermiştir.	Gleen Seaborg
5	Günümüzde kullanılan periyodik tabloya benzer ilk periyodik tablo oluşturan kimyacıdır.	Dimitri Mendeleev
6	Hazırladığı periyodik tabloda benzer fiziksel özellik gösteren bazı elementleri ve iyonları dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralamıştır.	A. B. De Chancourtois
7	Yaşadığı dönemde 62 elementi artan atom ağırlıklarına (kütlelerine) göre sıralamış, ilk 8 elementten sonra benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerin tekrar ettiğini fark etmiştir.	John Newlands
8	Hazırladığı periyodik tabloyu müzikteki notalara benzetmiştir.	John Newlands
9	Elementleri benzer fiziksel özelliklerine, yani atom hacimlerine sıralamıştır.	Lothar Meyer
10	Günümüzde kullanılan periyodik tabloyu oluşturan bilim insanıdır.	Henry Moseley

2.

Etkinlik

Periyodik Sistem

Periyodik cetvel ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

H																	He
Li	Be									B	C	N	O	F	Ne		
Na	Mg									Al	Si	P	S	Cl	Ar		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

1. Tabloda kaç grup vardır?	18	5. Periyodik tabloda A grubu kaç tanedir?	8
2. Tabloda kaç periyot vardır?	7	6. 1. grupta kaç element bulunur?	7
3. 1. periyotta kaç element bulunur?	2	7. 8A grubunda kaç element bulunur?	7
4. 3. periyotta kaç element bulunur?	8	8. Mg elementi hangi periyot ve gruptadır?	3. periyot 2A. grubu



3.

Etkinlik

Periyodik Sistem

Periyodik cetvel üzerinde yer alan ismi verilen 20 elementin sembolünü grup ve periyodunu tabloya yazınız.

1A																	8A						
1H	2A																	2He					
3Li	4Be																	5B	6C	7N	8O	9F	10Ne
11Na	12Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar						
19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr						
37Rb	38Sr	39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe						
55Cs	56Ba	* 71Lu	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn						
87Fr	88Ra	** 103Lr	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt	110Ds	111Rg	112Cn	113Nh	114Fl	115Mc	116Lv	117Ts	118Og						
* Lantanitler		57La	58Ce	59Pr	60Nd	61Pm	62Sm	63Eu	64Gd	65Tb	66Dy	67Ho	68Er	69Tm	70Yb								
** Aktinitler		89Ac	90Th	91Pa	92U	93Np	94Pu	95Am	96Cm	97Bk	98Cf	99Es	100Fm	101Md	102No								

	Elementin Adı	Elementin Sembolü	Periyot Numarası	Grup Numarası
1	Hidrojen	H	1	1A
2	Helyum	He	1	8A
3	Lityum	Li	2	1A
4	Berilyum	Be	2	2A
5	Bor	B	2	3A
6	Karbon	C	2	4A
7	Azot	N	2	5A
8	Oksijen	O	2	6A
9	Flor	F	2	7A
10	Neon	Ne	2	8A
11	Sodyum	Na	3	1A
12	Magnezyum	Mg	3	2A
13	Alüminyum	Al	3	3A
14	Silisyum	Si	3	4A
15	Fosfor	P	3	5A
16	Kükürt	S	3	6A
17	Klor	Cl	3	7A
18	Argon	Ar	3	8A
19	Potasyum	K	4	1A
20	Kalsiyum	Ca	4	2A

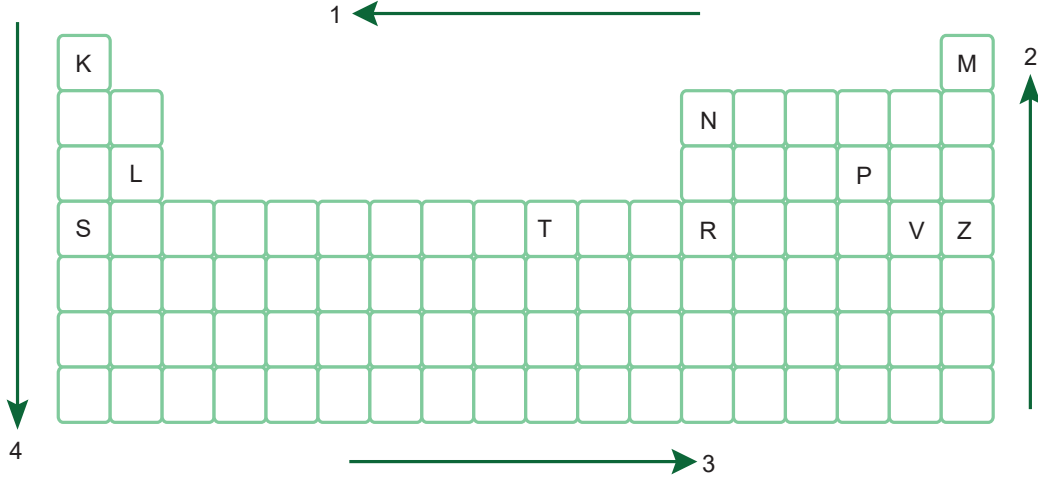


4.

Etkinlik

Periyodik Sistem

Periyodik cetvelde numaralandırılan yönler ve harflerle gösterilen elementlerle ilgili soruları yanıtlayınız.



1. Atom numarası hangi yönlere doğru gidildikçe artar?

3 ve 4

2. Grup numarası hangi yönlere doğru gidildikçe artar?

3

3. Katman sayısı hangi yönlere doğru gidildikçe artar?

4

4. Periyodik cetvelde yer alan elementlerin atom numaraları arasındaki ilişki nasıldır?

$K < M < N < L < P < S < T < R > V < Z$ veya
 $Z > V > R > T > S > P > L > N > M > K$

5. Hangi yönlere doğru gidildikçe periyot numarası değişmez?

1 ve 3

6. Atom numarası en büyük olan element hangisidir?

Z

7. Aynı grupta yer alan elementler hangileridir?

K-S-N-R-M-Z

8. Aynı periyotta yer alan elementler hangileridir?

K-M-L-P-S-T-R-V-Z

9. Aynı kimyasal özelliği gösteren elementler hangileridir?

M ve Z

10. Periyot numarası en büyük element hangisidir?

S, T, R, Z, V

11. Halojenler grubunda yer alan elementler hangileridir?

V

12. Alkali metaller grubunda yer alan hangileridir?

S



5.

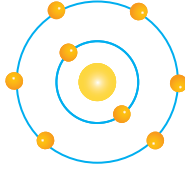
Etkinlik

Periyodik Sistem

Elektron dizilimi verilen elementlerin periyodik tablodaki yerlerini kutucuklara yazınız.



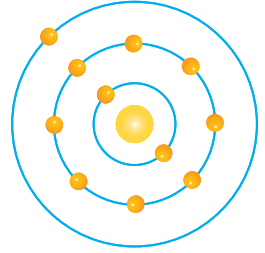
1.

1. periyot
8A grubu

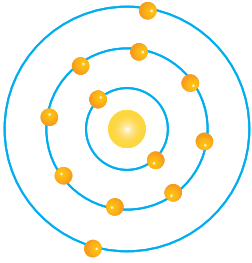
2.

2. periyot
6A grubu

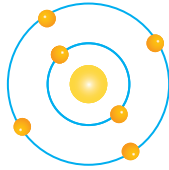
3.

1. periyot
1A grubu

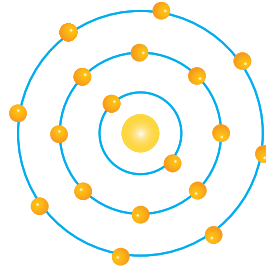
4.

3. periyot
1A grubu

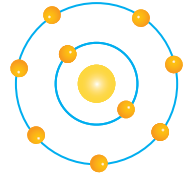
5.

3. periyot
2A grubu

6.

2. periyot
4A grubu

7.

3. periyot
8A grubu

8.

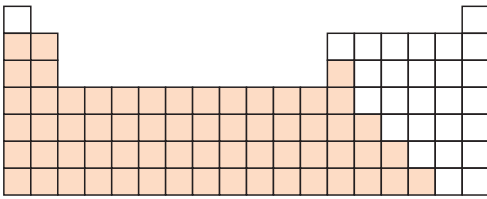
2. periyot
7A grubu

6.

Etkinlik

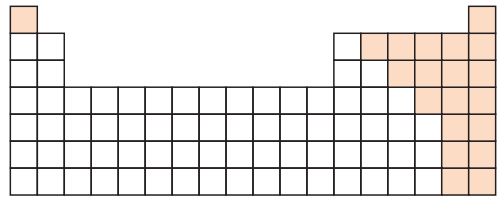
Periyodik Sistem

Periyodik cetvelde işaretlenen elementleri metal, ametal, yarı metal ve soygaz olarak gruplandırınız.



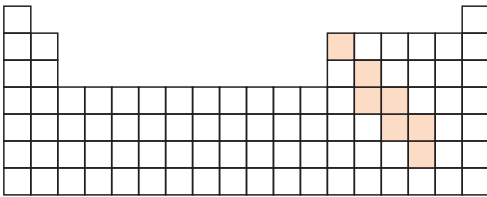
1

Metal



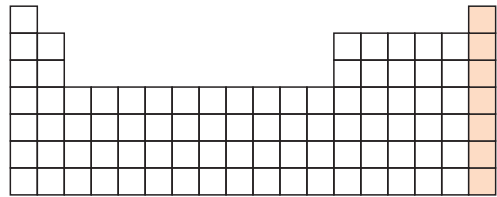
2

Ametal



3

Yarı Metal



4

Soygaz



7.

Etkinlik

Periyodik Sistem

A, X, Y ve Z elementleri ile ilgili verilen özellikler değerlendirildiğinde bu elementlerin periyodik tablodaki yerlerini gösteriniz.

- ⇒ X ve A aynı periyottadır.
- ⇒ Z ve A aynı periyottadır.
- ⇒ A elementi grubundaki tek yarı metaldir.
- ⇒ X ısı ve elektriği iyi iletir.
- ⇒ Y ve Z aynı gruptadır.
- ⇒ Y'nin atom numarası Z'den küçüktür.
- ⇒ Z bulunduğu periyotta en büyük atom numarasına sahiptir.
- ⇒ X bulunduğu sınıfın en küçük atom numarasına sahiptir.

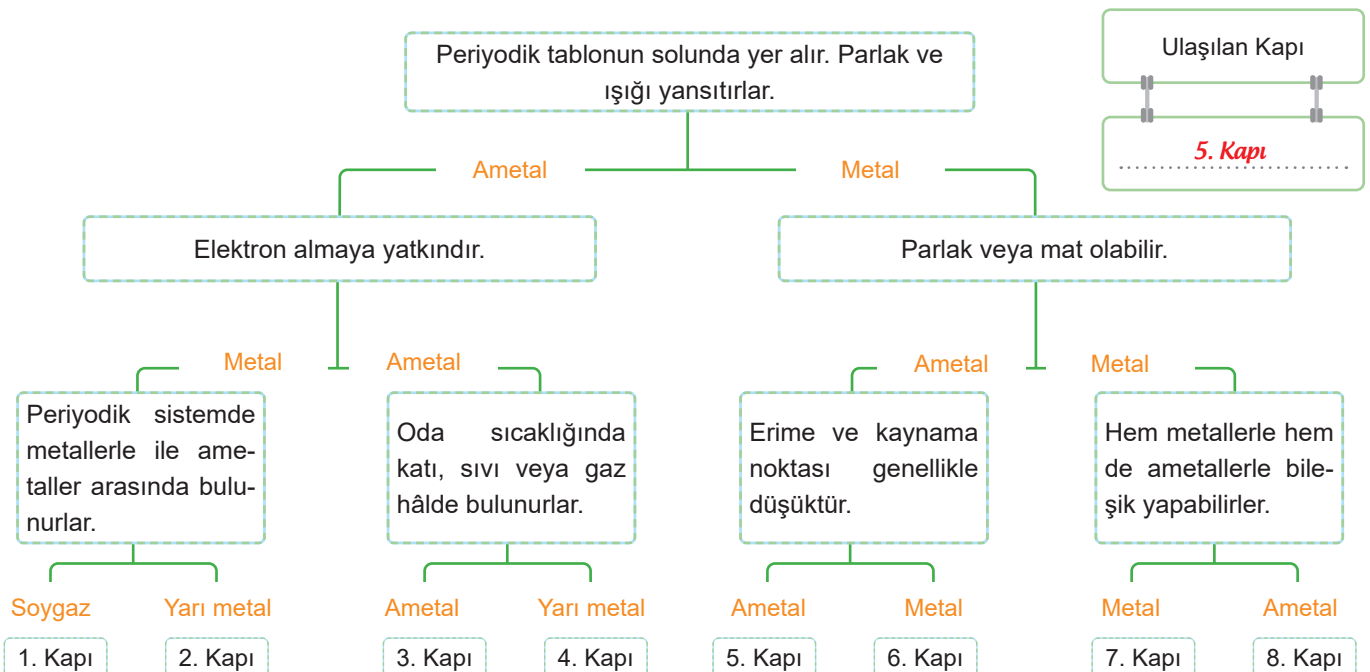
[illegible]

8.

Etkinlik

Periyodik Sistem

Tanılayıcı dallanmış ağaçta ifadeleri doğru değerlendirerek ulaşılan kapıyı belirtilen kısma yazınız.





FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER

Fiziksel Değişimler

- ➔ Bir maddeden yeni bir madde oluşturmayan, maddenin sadece dış görünüşünde meydana gelen değişimlerdir.
- ➔ Fiziksel değişimler sonucunda maddenin renk, şekil, büyüklük gibi özellikleri değişir.
- ➔ Maddenin kimliği (yapısı) değişmez, fakat maddeyi oluşturan tanecikler arasındaki boşluk değişebilir.
- ➔ Kesilme, ezilme, kırılma, parçalanma, çözünme, hâl değişimi olayları maddelerin dış görünüşlerini değiştirdiğinden fiziksel değişimin göstergelerindendir.
- ➔ Fiziksel değişime uğrayan maddeler fiziksel olaylar tekrar eski hâline dönebilirler.
- ➔ Fiziksel değişimlere örnekler:
 - ➔ Suyun buzdolabında donarak buz hâline gelmesi
 - ➔ Camın kırılması
 - ➔ Demirin eritilerek sandalye hâline getirilmesi
 - ➔ Küp şekerin ezilerek toz şeker hâline getirilmesi
 - ➔ Tuzun suda çözünmesi
 - ➔ Kağıdın buruşturulması

Fiziksel Değişim Örnekleri



Kimyasal Değişimler

- ➔ Maddenin iç yapısını değiştirerek bir maddeden yeni bir madde oluşturan değişimlerdir.
 - ➔ Kimyasal değişimler sonucunda maddenin hem dış görünümü hem de kimliği (tanecik yapısı) değişir.
- ➔ Yanma, paslanma, çürüme, mayalanma, ekşime, küflenme maddelerde kimyasal değişimlere neden olan başlıca olaylardır.
- ➔ Maddenin kimyasal değişime uğramadan önceki hâliyle kimyasal değişime uğradıktan sonraki hâli birbirinden farklıdır. Bu nedenle kimyasal değişim sonucunda oluşan yeni maddeler, kendisini oluşturan maddelerin özelliklerini taşımaz.
- ➔ Kimyasal değişime uğrayan maddeler tekrar eski hâline döndürülemez.
- ➔ Bir madde kimyasal değişime uğramışsa genellikle ısı değişimi, duman çıkışı, kabarcıklanma, koku oluşumu, ses çıkışı, renk değişimi, ışık açığa çıkması gibi belirtiler ortaya çıkar.
- ➔ Örneğin; doğal gazın yakılması ile ısı oluşumu, havai fişeklerin patlaması sonucu oluşan ışık, ses ve duman oluşumu kimyasal değişim olduğunu gösterir.
- ➔ Kimyasal değişimlere örnekler:
 - ➔ Demirin paslanması
 - ➔ Çaya limon damlatılması
 - ➔ Ekmeğin küflenmesi
 - ➔ Yemeğin ekşimesi
 - ➔ Hamurun mayalanması
 - ➔ Sütten peynir ve yoğurt yapılması
 - ➔ Gümüşün kararması

Kimyasal Değişim Örnekleri





9.

Etkinlik

Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Yapılandırılmış gridda verilen resimlerde gerçekleşen olaylarla ilgili soruları yanıtlayınız.



Ekmeğin küflenmesi



Yaprağın sararması



Gümüşün kararması



Bardağın kırılması



Pipetin suda kırık gibi görünmesi



Gökkuşağının oluşması



Suyun yoğuşması



Bitkinin büyümesi



Üzümden pekmez yapılması



Odunun yanması



Şeker pancarından şeker üretilmesi



Çivinin paslanması

1. Yukarıdakilerden hangileri kimyasal değişime örnek verilir?

Ekmeğin küflenmesi, yaprağın sararması, gümüşün kararması, bitkinin büyümesi, odunun yanması, çivinin paslanması, üzüm-den pekmez yapılması

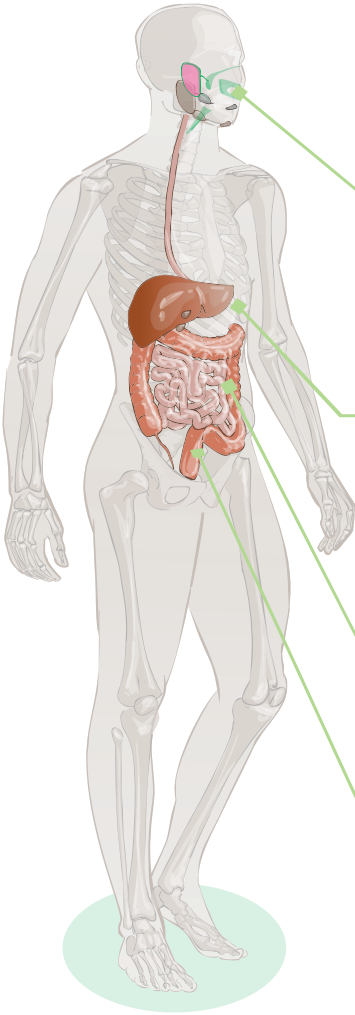
2. Yukarıdakilerden hangileri fiziksel değişime örnek verilir?

Bardağın kırılması, pipetin suda kırık gibi görünmesi, gökkuşağının oluşması, suyun yoğuşması, şeker pancarından şeker üretilmesi

10.
Etkinlik

Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Ekmeğin vücuttaki sindirilme aşamalarından bazıları görselde anlatılmıştır. Gerçekleşen olaylar sırasında ilgili soruları yanıtlayınız.



Ağıza alınan ekmeğin, dişler ve tükürükte bulunan enzimler sayesinde küçük parçalara ayrılır.



Ağız

Mide kasılıp gevşeyerek ekmeğin bulamaç haline gelmesini sağlar ve ince bağırsağa iletilir.



Mide

Yardımcı organların salgıları ve enzimler ile ekmeğin sindirilmesi sağlanır.

İnce
Bağırsak

Ekmeğin sindirimi sonucu oluşan atık maddeler vücuttan uzaklaştırılır.



Anüs

1. Ekmeğin fiziksel değişimin meydana geldiği sindirim organları hangileridir?

Ağız ve mide

2. Ekmeğin kimyasal değişimin meydana geldiği organlar hangileridir?

Ağız ve ince bağırsak

3. Değişimin yalnızca ekmeğin görünümünde olduğu sindirim organları hangileridir?

Mide

4. Gerçekleşen olaylardan hangileri maddenin kimliğini değiştirmesine neden olmuştur?

Yardımcı organların salgıları ve enzimler kimyasal değişime neden olmuştur.



11.
Etkinlik

Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Aşağıda tanecik modeli ile bazı denklemler verilmiştir. Fiziksel değişim ya da kimyasal değişim olaylarının gözlemlendiği durumları boş bırakılan kutucuklara yazınız.

	+		→		1. <i>Kimyasal değişim</i>
	+		→		2. <i>Fiziksel değişim</i>
	+		→		3. <i>Kimyasal değişim</i>
	+		→		4. <i>Kimyasal değişim</i>
	+		→		5. <i>Fiziksel değişim</i>

12.
Etkinlik

Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

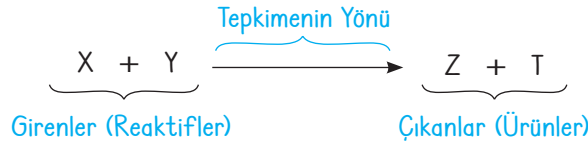
Aşağıda ekmeğin yapım aşamaları gösterilmiştir. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin gözlemlendiği aşamaları kutucuklara yazınız.

1. aşama: Un, su, tuz ve maya karıştırılır. Bir süre mayalanmaya bırakılır.	2. aşama: Mayalanan hamurdan parçalar koparılır ve eşit bezeler yapılır.	3. aşama: Bezelerle uzun, yassı şekiller verilerek fırın tepsisine dizilir.	4. aşama: 180 °C fırında 20 dakika pişirilir ve üzeri kızarıncaya fırından çıkarılır.
Fiziksel Değişim: <i>2. ve 3. aşama</i>		Kimyasal Değişim: <i>1. ve 4. aşama</i>	



KİMYASAL TEPKİMELER

- ➔ Kimyasal değişimler, kimyasal tepkimelerle ifade edilir. Bir maddenin farklı maddelere ayrışmasına ya da farklı maddelerin etkileşerek yeni maddeler oluşturmalarına **kimyasal tepkime** adı verilir.
- ➔ Renk değişimi, gaz çıkışı, çökelti oluşumu, ısı ve ışık yayılması gibi olaylar bir kimyasal tepkime göstergesi sayılır.
- ➔ Yanma, çürüme, ekşime, paslanma, mayalanma, yaprağın sararması, canlıların büyümesi, vücudumuzdaki sindirim, solunum gibi faaliyetler, fotosentez vb. olaylar kimyasal tepkime sonucunda oluşur.
- ➔ Kimyasal tepkime sırasında madde moleküllerindeki atomları ya da iyonları bir arada tutan bağlar kırılır ve yeniden düzenlenerek yeni bağlar oluşur. Bu durum yeni maddelerin oluşmasını göstermektedir.
- ➔ Tepkime sonucu oluşan yeni maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.
- ➔ Kimyasal tepkime sonunda oluşan yeni maddeler ürün olarak adlandırılır.
- ➔ Tepkimeye giren maddelerin hangi ürünleri oluşturduğunu göstermek için aralarına ok ($\rightarrow$) işareti konur. Kimyasal denklemlerde okun sol tarafına tepkimeye giren maddeler yazılırken, tepkime sonucunda oluşan ürünler okun sağ tarafına yazılır. Tepkimeye giren maddeler ve oluşan ürünler birden fazla ise aralarına artı (+) işareti konulur.



- ➔ Kimyasal denklem yazılırken maddeyi oluşturan en küçük birim (atom, molekül veya iyon) esas alınır.
- ➔ Tepkimeye giren maddeler element ise sembolle, bileşik ise formülle yazılır. Molekül yapısında ise molekülün formülü yazılır.
- ➔ Kimyasal tepkimelerde değişebilen ve değişmeyen özellikler aşağıda verilmiştir.

Değişmeyen Özellikler

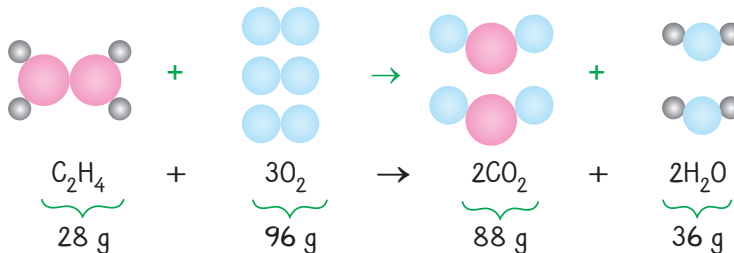
- ➔ Toplam kütle
- ➔ Atom cinsi ve sayısı
- ➔ Proton ve nötron sayısı
- ➔ Toplam elektron sayısı
- ➔ Atomların çekirdek yapısı ve toplam enerji

Değişebilen Özellikler

- ➔ Toplam molekül sayısı,
- ➔ Atomların hacmi veya çapı
- ➔ Katı, sıvı, gaz gibi fiziksel haller
- ➔ Renk, koku ve tat gibi madde cinsi
- ➔ Fiziksel ve kimyasal özellikler

Kimyasal Tepkimelerde Kütleinin Korunumu

- ➔ Bir kimyasal tepkimede tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin toplamı, tepkime sonunda oluşan maddelerin kütlelerinin toplamına eşittir. Buna **Kütlenin Korunumu Kanunu** denir.
- ➔ Örneğin; etilen (C_2H_4) bileşiği oksijen ile yakıldığında karbondioksit ve su oluşur.
- ➔ Aşağıdaki tepkimede 28 gram C_2H_4 ve 96 gram O_2 harcanırken 88 gram CO_2 ve 36 gram H_2O oluşur, toplam kütle korunur.




13.
Etkinlik

Kimyasal Tepkimeler

Tabloda verilen maddelerle meydana gelebilecek kimyasal tepkimeleri kutucuklara yazınız.

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
K	0	18
L	21	0
M	36	0
N	0	39

 1. $L + M \rightarrow K + N$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
A	32	0
B	24	0
C	0	56
D	0	0

 2. $A + B \rightarrow C$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
X	12	0
Y	6	0
Z	0	8
T	0	10

 3. $X + Y \rightarrow Z + T$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
E	28	0
F	24	0
G	0	78
H	36	10

 4. $E + F + H \rightarrow G$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
H	23	3
K	36	12
M	0	12
N	0	32

 5. $H + K \rightarrow M + N$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
S	0	30
M	18	0
T	12	0
P	0	0

 6. $M + T \rightarrow S$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
P	36	0
R	12	0
S	0	48

 7. $P + R \rightarrow S$

Maddeler	Tepkime Öncesinde Kütle	Tepkime Sonrasında Kütle
F	45	0
T	72	0
Ç	0	117

 8. $F + T \rightarrow Ç$



14.

Etkinlik

Kimyasal Tepkimeler

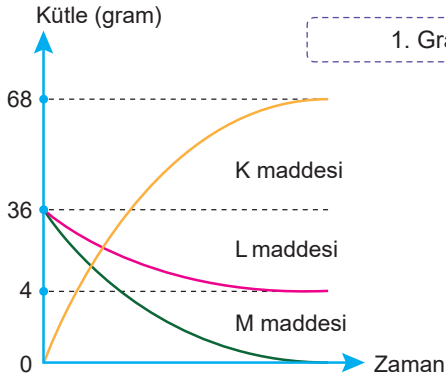
Aşağıdaki performans görevlerini yapınız.

PERFORMANS GÖREVİ

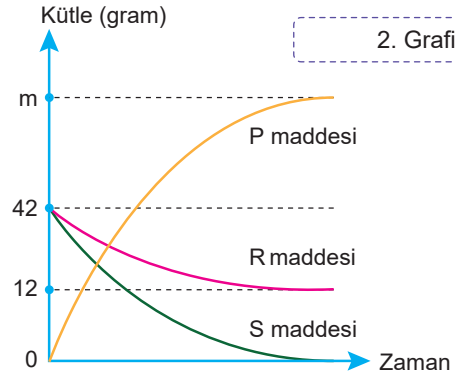
Kimyasal Tepkimelerle İlgili Etkinlikleri Yanıtlayınız.

Bu performans görevinde sayfa 106 ve 107'deki etkinlikleri yapınız. Daha sonra da performans görevinizi değerlendiriniz.

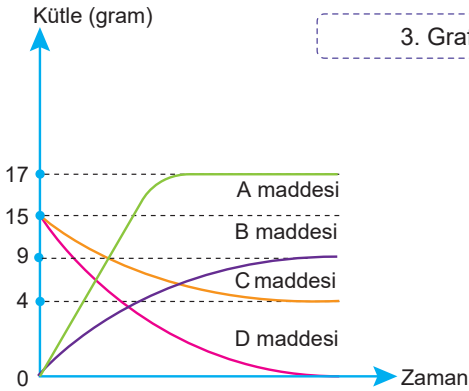
1. Kimyasal bir tepkimeye giren ve oluşan maddelerle ilgili grafikler verilmiştir. Grafiklerle ilgili verilen soruları yanıtlayınız.



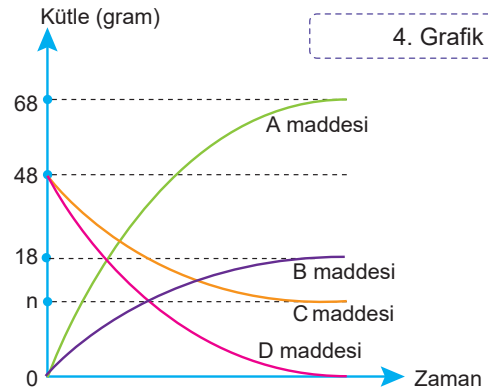
1. Tepkimeye giren maddeler hangileridir?
L ve M
2. Tepkime sonucu oluşan maddeler hangileridir?
K
3. Tepkime denklemi nedir?
 $L + M \rightarrow K$
4. Tepkimede tamamen tükenmeyen madde hangileridir?
L



1. Tepkimeye giren maddeler hangileridir?
R ve S
2. Tepkime sonucu oluşan maddeler hangileridir?
P
3. Tepkime denklemi nedir?
 $R + S \rightarrow P$
4. Grafikte m yerine kaç yazılmalıdır?
72



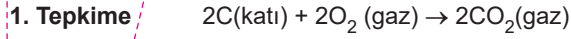
1. Tepkimeye giren maddeler hangileridir?
C ve D
2. Tepkime sonucu oluşan maddeler hangileridir?
A ve B
3. Tepkime denklemi nedir?
 $C + D \rightarrow A + B$
4. Tepkimede tamamen tükenmeyen madde hangileridir?
C



1. Tepkimeye giren maddeler hangileridir?
D ve C
2. Tepkime sonucu oluşan maddeler hangileridir?
A ve B
3. Tepkime denklemi nedir?
 $D + C \rightarrow A + B$
4. Grafikte n yerine kaç yazılmalıdır?
10

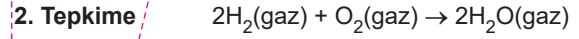


2. Aşağıdaki kimyasal tepkimelerle ilgili verilen özellikleri “Korunur” veya “Korunmaz” şeklinde tamamlayınız.



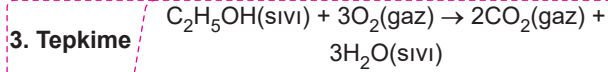
Özellikler

- Maddenin kimliği *Korunmaz*
- Toplam proton sayısı *Korunur*
- Atom cinsi *Korunur*
- Fiziksel özellikler *Korunmaz*
- Toplam molekül sayısı *Korunmaz*
- Toplam kütle *Korunur*
- Atom sayısı *Korunur*



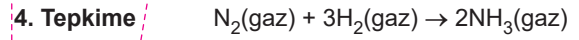
Özellikler

- Maddenin kimliği *Korunmaz*
- Toplam proton sayısı *Korunur*
- Atom cinsi *Korunur*
- Fiziksel özellikler *Korunur*
- Toplam molekül sayısı *Korunmaz*
- Toplam kütle *Korunur*
- Atom sayısı *Korunur*



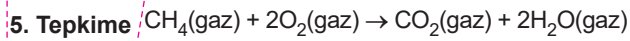
Özellikler

- Maddenin kimliği *Korunmaz*
- Toplam proton sayısı *Korunur*
- Atom cinsi *Korunur*
- Fiziksel özellikler *Korunmaz*
- Toplam molekül sayısı *Korunmaz*
- Toplam kütle *Korunur*
- Atom sayısı *Korunur*



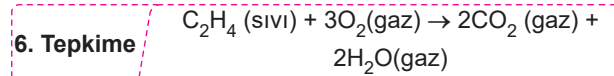
Özellikler

- Maddenin kimliği *Korunmaz*
- Toplam proton sayısı *Korunur*
- Atom cinsi *Korunur*
- Fiziksel özellikler *Korunur*
- Toplam molekül sayısı *Korunmaz*
- Toplam kütle *Korunur*
- Atom sayısı *Korunur*



Özellikler

- Maddenin kimliği *Korunmaz*
- Toplam proton sayısı *Korunur*
- Atom cinsi *Korunur*
- Fiziksel özellikler *Korunur*
- Toplam molekül sayısı *Korunur*
- Toplam kütle *Korunur*
- Atom sayısı *Korunur*



Özellikler

- Maddenin kimliği *Korunmaz*
- Toplam proton sayısı *Korunur*
- Atom cinsi *Korunur*
- Fiziksel özellikler *Korunmaz*
- Toplam molekül sayısı *Korunur*
- Toplam kütle *Korunur*
- Atom sayısı *Korunur*

PUAN SİSTEMİ:

☐ Geliştirilmeli
(0 - 3)

☐ Orta
(4 - 6)

☐ İyi
(6 - 8)

☐ Mükemmel
(9 - 10)



ASİTLER VE BAZLAR

Asitlerin ve Bazların Genel Özellikleri

Asitler

- ➔ Suda çözüldüklerinde ortama hidrojen iyonu (H^+) verebilen bileşiklere **asit** denir.
- ➔ Tatları ekşidir (Her asidin tadına bakılmaz). Mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya dönüştürür.
- ➔ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir. Tahriş edici ve aşındırıcı özelliğe sahiptir.
- ➔ Deriyi yakar, mermeri aşındırır, kumaşı deler.
- ➔ Sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu (H^+) oluştururlar.
 - ➔ Hidroklorik asit: $HCl (suda) \rightarrow H^+ + Cl^-$
 - ➔ Sülfürik asit: $H_2SO_4 (suda) \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$
 - ➔ Nitrik asit: $HNO_3 (suda) \rightarrow H^+ + NO_3^-$
 - ➔ Fosforik asit: $H_3PO_4 (suda) \rightarrow 3H^+ + PO_4^{3-}$
 - ➔ Karbonik asit: $H_2CO_3 (suda) \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$
 - ➔ Asetik asit: $CH_3COOH (suda) \rightarrow H^+ + CH_3COO^-$
- ➔ Asitler metallerle tepkimeye girerek hidrojen gazı (H_2) açığa çıkarırlar.
- ➔ Asitler metallere tepkimeye girdiği için metal kaplarda saklanmazlar cam ya da plastik kaplarda saklanır.
- ➔ Bazı asitlerin metallerle tepkimesi aşağıda verilmiştir.
 - ➔ $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
 - ➔ $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$
 - ➔ $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
- ➔ Bazlarla birleşerek (nötralleşme) genellikle tuz ve su oluştururlar.
- ➔ Asit özelliği taşıyan maddelere asidik maddeler denir. Asitlerin pH değeri 0-7 aralığındadır.

NOT

- ➔ Genellikle asitlerin formül yapısında hidrojen atomu (H) bulunur. Ancak yapısında hidrojen atomu (H) bulunduran her madde asit değildir. Örneğin; amonyak (NH_3), su (H_2O), metan gazı (CH_4) ve etil alkol (C_2H_5OH).
- ➔ Karbondioksit (CO_2), azot dioksit (NO_2) ve kükürtdioksit (SO_2) ise yapısında hidrojen atomu (H) bulunmadığı hâlde, sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu (H^+) oluşturdukları için asit özelliği gösteren maddelerdir.

Bazlar

- ➔ Suda çözüldüklerinde ortama hidroksit iyonu (OH^-) verebilen bileşiklere **baz** denir.
- ➔ Tatları acıdır (Bazların tadına bakmak tehlikelidir). Cilde kayganlık hissi verir.
- ➔ Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye dönüştürür. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- ➔ Sulu çözeltilerinde hidroksit iyonu (OH^-) oluşturur.
 - ➔ Sodyum hidroksit: $NaOH (suda) \rightarrow Na^+ + OH^-$
 - ➔ Potasyum hidroksit: $KOH (suda) \rightarrow K^+ + OH^-$
 - ➔ Kalsiyum hidroksit: $Ca(OH)_2 (suda) \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$
 - ➔ Amonyak: $NH_3 (suda) \rightarrow NH_4^+ + OH^-$
- ➔ Asitlerle birleşerek (nötralleşme) tuz ve su oluşturur. Bazların pH değeri 7-14 aralığındadır.
- ➔ Günlük hayatımızda bazlar genel olarak temizlik maddesi olarak kullanılırlar.
- ➔ Çözeltilerin pH değerleri, pH metre adı verilen cihazlarla ya da pH kağıtlarıyla ölçülür.
- ➔ Bir maddenin asit veya baz olduğunu ayırt etmek için kullanılan maddelere **belirteç** denir. Asidik ve bazik maddeleri birbirinden ayırmak için bazı belirteçler kullanılır. Belirteçler asitlerde ve bazlarda farklı renk alırlar.

Belirteç	Asit	Baz
Turnusol	Kırmızı	Mavi
Metil oranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Kırmızı



Günlük Yaşamda Asitler ve Bazlar

➡ Günlük yaşamda sıkça kullandığımız bazı asitler ve bu asitlerin bulundukları maddeler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

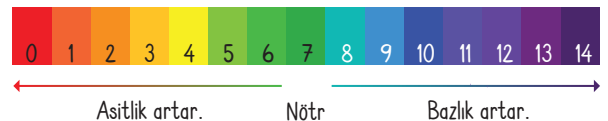
Madde	İçerdiği Asit	Madde	İçerdiği Asit
Elma	Malik asit	Turşu	Benzoik asit
Limon	Sitrik asit	Reçel	Sorbik asit
Yoğurt	Laktik asit	Gazoz	Karbonik asit
Çilek	Folik asit	Gazlı içecekler	Fosforik asit
Üzüm	Tartarik asit	Sirke	Asetik asit

➡ Bazı asit ve bazların formülleri, bilimsel ve özel adları, kullanım alanları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Kimyasal Formülü	Bilimsel Adı	Özel Adı	Kullanım Alanları
HCl	Hidroklorik asit	Tuz ruhu	Temizlik ürünlerinde kullanılır.
H ₂ SO ₄	Sülfürik asit	Zaç yağı	Boya sanayisinde ve patlayıcı yapımında kullanılır.
HNO ₃	Nitrik asit	Kezzap	Çeşitli patlayıcılar, dinamit, azotlu gübre ve plastik yapımında kullanılır.
H ₃ PO ₄	Fosforik asit	Fosfor asidi	Gübrelerde ve ilaç yapımında kullanılır. Gıda koruyucu olarak ve gazlı içeceklerde kullanılmaktadır.
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud-kostik	Sabun, kağıt, tekstil, boya, deterjan sanayisinde, yağ çözücü olarak ve tıkanmış boruların açılmasında kullanılır.
KOH	Potasyum hidroksit	Potas-kostik	Arap sabunu ve şampuan üretiminde, gübre sanayisinde ve pil yapımında kullanılır.
Ca(OH) ₂	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç	Kireç, çimento, alçı yapımında ve deri sanayisinde kullanılır.
NH ₃	Amonyak	Amonyak	Temizlik malzemelerinin yapımında, boya, ilaç ve plastik gibi organik madde imalatında kullanılır.

pH Değeri

- ➡ Bir çözelti içindeki asit ya da baz miktarını belirleyen H⁺ ya da OH⁻ iyonu miktarıdır.
- ➡ Çözeltideki; H⁺ iyonu sayısı, OH⁻ iyonu sayısından fazla ise çözelti asidiktir. H⁺ iyonu sayısı, OH⁻ iyonu sayısından az ise çözelti bazıktır. H⁺ iyonu sayısı OH⁻ iyonu sayısına eşit ise çözelti nötrdür.
- ➡ Bir çözeltinin asitlik ve bazlık derecesini tarif eden ölçü birimine pH adı verilir. Asitlerin ve bazların etkileri (kuvveti) birbirinden farklıdır.
- ➡ Bir maddenin asitlik ve bazlık derecesini ölçmek için oluşturulan ölçeğe pH ölçeği denir. pH ölçeği 14 birime ayrılmıştır.
- ➡ pH değeri 0 -7 arasında olan maddeler asidiktir.
 - ➡ pH değeri 7 -14 arasında olan maddeler bazıktır.
 - ➡ pH değeri 7 olan maddeler nötrdür (saf su veya tuz).
- ➡ pH değeri düşük olan asitler daha kuvvetlidir, pH değeri yüksek olan bazlar daha kuvvetlidir.





Asitlerin ve Bazların Çeşitli Maddeler Üzerindeki Etkileri

- ➔ Asitler ve bazlar maddeleri tahriş edebilir, maddelerin rengini değiştirebilir ya da gaz çıkışına neden olabilir.
- ➔ Asitler metal ve mermerden yapılmış eşyaları aşındırır. Örneğin; mermer bir tezgah üzerinde kesilen limon, mermer tezgahın yüzeyinin aşınmasına neden olur. Kesilen limon metal bir kaba konulursa kabın kararmasına neden olur.
- ➔ Dışardan fazla alınan asidik yiyecek ve içecekler, asidik bir ortama sahip olan midenin asit derecesini yükselterek reflü, gastrit ve ülser gibi rahatsızlıklara neden olur. Bu nedenle bu maddeler tüketildikten sonra bazik özelliğe sahip olan diş macunu ile dişler fırçalanarak asitlerin dişlere zarar vermesi engellenebilir.
- ➔ Kuvvetli asit ve baz içeren temizlik malzemelerine doğrudan temas etmek cildi tahriş eder ya da ciltte yanıklara neden olur. Ayrıca bu tür ürünleri solumak solunum yolu hastalıklarına veya zehirlenmelere neden olur. Bu nedenle bu ürünler eldiven giyilmeden ve maske takılmadan kullanılmamalıdır.
- ➔ Baz içeren deterjanlar cam, kristal ve porselenleri aşındırır. Bu yüzden bu eşyalar belli bir zaman sonra matlaşır.
- ➔ Laboratuvarınızdaki kimyasal maddelerin kutularında bulunan bazı tehlike işaretleri şunlardır:



Zehirli Madde



Zararlı Madde



Çevreye Zararlı Madde



Yanıcı Madde



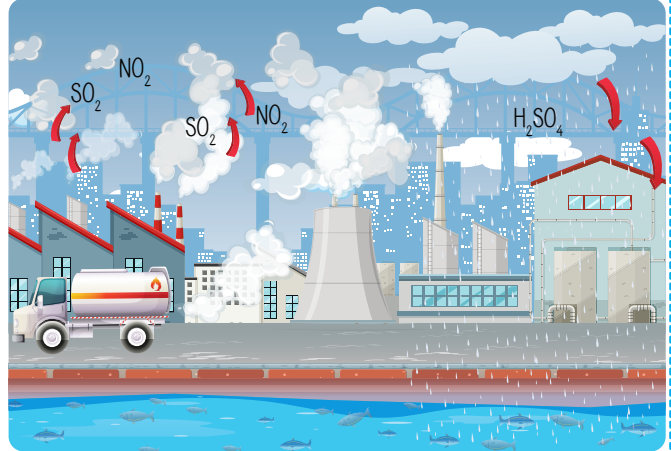
Aşındırıcı Madde



Patlayıcı Madde

Asit Yağmuru Nedir?

- ➔ Fosil yakıtlar, egzoz dumanları atmosferde hava kirliliğine sebep olan gazlar asit yağmurlarına neden olmaktadır.
- ➔ Asit yağmurlarına neden olan gazlar CO_2 (Karbon dioksit), SO_2 (Kükürt dioksit), NO_2 (Azot dioksit) dir.
- ➔ Hava kirliliğine sebep olan bu gazlar atmosferdeki su (H_2O) ile tepkimeye girerler.
- ➔ Bu durum neticesinde H_2SO_4 (sülfürik asit), HNO_3 (nitrik asit), H_2CO_3 (karbonik asit) gibi asidik özellikteki bileşikler oluşur.
- ➔ Bu tür gazların yağmur, kar, dolu şeklinde yeryüzüne yağması asit yağmuru olarak adlandırılır. Bu nedenle temizlik maddeleri ölçülü kullanılmalıdır.



Asit Yağmurlarının Zararları

- ➔ Asit yağmurları göller ve nehirlere yağdığında suların asitliği artar ve o sularda yaşayan canlılara zarar verir.
- ➔ Topraktaki kalsiyum, magnezyum, potasyum gibi iyonların yer altı sularına karışmasına sebep olur. Bu durum topraktaki minerallerin eksilmesine ve toprağın veriminin düşmesine sebep olur.
- ➔ Kent içi veya kent dışındaki tarihi ve doğal yapıtlarımız zarar görür. Ormanlara ve bitki örtüsüne zarar verir.
- ➔ İnsanlarda nefes darlığı, akciğer kanseri ve çeşitli solunum yolu hastalıklarına sebep olur.

Asit Yağmurlarının Oluşmasını Engellemek İçin Yapılması Gerekenler

- ➔ Sanayide fosil yakıtlar yerine kükürt ve azot içermeyen yenilenebilir enerji tercih edilmeli
- ➔ Kalorisi düşük olan ve havayı daha çok kirleten kaçak kömür kullanımı engellenmeli
- ➔ Sanayi tesislerinin bacalarına filtre takılmalı
- ➔ Yeşil alanlar artırılmalı
- ➔ Her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmeli, toplu taşıma araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmalı
- ➔ Geri dönüşümü olan maddeler kullanılmalı



15.
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

Günlük hayatta kullanılan yiyecek ve içeceklerdeki asitlerin isimlerini yazınız.

Formik asit

Oleik asit

Sitrik asit

Benzoik asit

Laktik asit

Tartarik asit

Malik asit

Tannik asit

Bütirik asit

Folik asit

1

Çilek

Folik asit

2

Üzüm

Tartarik asit

3

Çay

Tannik asit

4

Tereyağı

Bütirik asit

5

Yoğurt

Laktik asit

6

Elma

Malik asit

7

Turşu

Benzoik asit

8

Limon

Sitrik asidi

9

Zeytinyağı

Oleik asit

10

Karınca

Formik asit

16.
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

Günlük hayatta yaygın olarak kullanılan bazı asit, baz ve tuzların formülü, sistematik adı ve yaygın adı tabloda karışık olarak verilmiştir. Bu maddelerin sırasıyla sistematik adı, yaygın adı, formülü ve türü numaralar ile harfler kullanılarak örnekteki gibi kodlayınız

Sistematik adı	Yaygın adı	Formülü	Türü
1. Hidroklorik asit	a. Tuz ruhu	1. H_2SO_4	K. Asit
2. Potasyum hidroksit	b. Kezzap	2. NaOH	L. Baz
3. Sülfürik asit	c. Potas kostik	3. KOH	M. Tuz
4. Sodyum hidroksit	d. Sönmüş kireç	4. HNO_3	
5. Amonyak	e. Zaç yağı	5. $Ca(OH)_2$	
6. Kalsiyum hidroksit	f. Amonyak	6. HCl	
7. Nitrik asit	g. Sud kostik	7. NH_3	
8. Sodyum klorür	h. Fosfor asidi	8. H_3PO_4	
9. Fosforik asit	k. Sofra tuzu	9. CH_3COOH	
10. Asetik asit	m. Sirke	10. NaCl	

1

Hidroklorik asit

1 a 6 K

2

Potasyum hidroksit

2 c 3 L

3

Sülfürik asit

3 e 1 K

4

Sodyum hidroksit

4 g 2 L

5

Amonyak

5 f 7 L

6

Kalsiyum hidroksit

6 d 5 L

7

Nitrik asit

7 b 4 K

8

Sodyum klorür

8 k 10 M

9

Fosforik asit

9 h 8 K

10

Asetik asit

10 m 9 K



17.

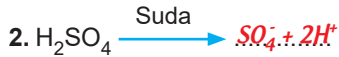
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

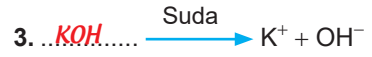
Aşağıda verilen tepkimeleri tamamlayınız. Tepkimeleri asit veya baz olma durumlarını ilgili kısımlara yazınız.



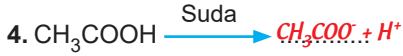
Baz



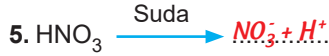
Asit



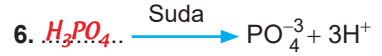
Baz



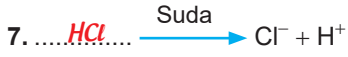
Asit



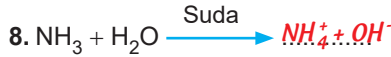
Asit



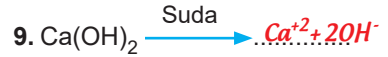
Asit



Asit



Baz



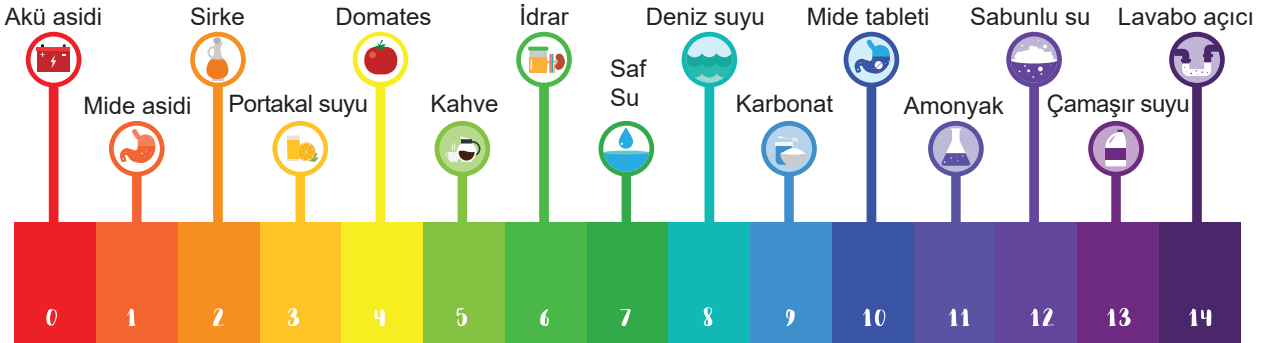
Baz

18.

Etkinlik

Asitler ve Bazlar

pH metrede bazı maddeler gösterilmiştir. Bu maddelerle ilgili aşağıdaki ifadeleri cevaplayınız.



1. En kuvvetli asit hangisidir?

Akü asidi

2. En kuvvetli baz hangisidir?

Lavabo açıcı

3. Temizlik malzemeleri asidik mi bazik midir?

Bazik

4. Sulu çözeltilerine OH^- iyonu veren malzemeler kaç tanedir?

7

5. Sulu çözeltilerine H^+ iyonu veren malzemeler kaç tanedir?

7

6. Asitlerin tatları genellikle nasıldır?

Eksi

7. Bazların tatları genellikle nasıldır?

Acı

8. Kaç tane çözelti elektrik akımını iletir?

14

9. Bazik çözeltiler pH ölçeğinde hangi değerler arasında yer alır?

7 - 14

10. Asit ve baz tepkimeleri sonucu oluşan pH metredeki ürünün adı ve pH değeri nedir?

Su, - 7

11. Mavi turnusol kağıdında renk değişimine neden olmayan kaç madde vardır?

8

12. Asidik çözeltiler pH ölçeğinde hangi değerler arasında yer alır?

0 - 7



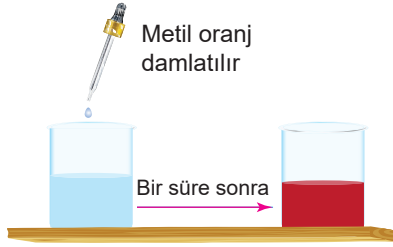
19.
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

İndikatörler kullanılarak sıvılarda gözlemlenebilecek renk değişimi tabloda gösterilmiştir. Çözeltilere indikatörler bırakıldığında pH metre skalasında ibre hangi yöne doğru hareket eder? Yazınız.

Tür \ İndikatör	Turnusol Kâğıdı	Metil Oranj	Fenolftalein	Kırmızı Lahana Suyu
Asit	Kırmızı	Kırmızı	Renksiz	Pembe / Mor
Baz	Mavi	Sarı	Pembe	Yeşil

1



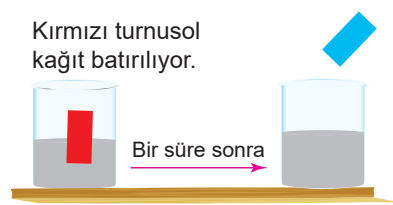
1 Yönü

2



2 Yönü

3



2 Yönü

4



1 Yönü

5

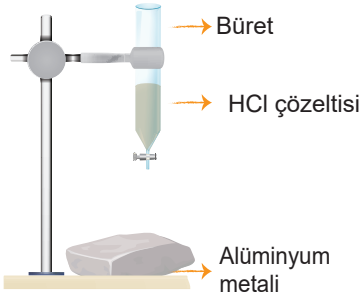
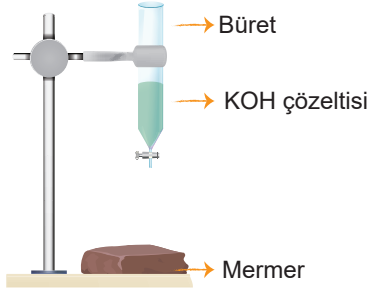
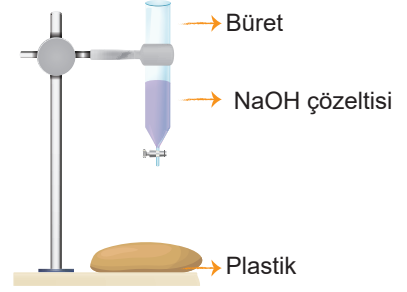
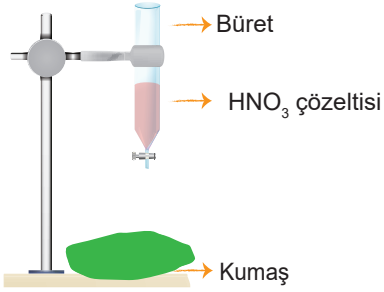
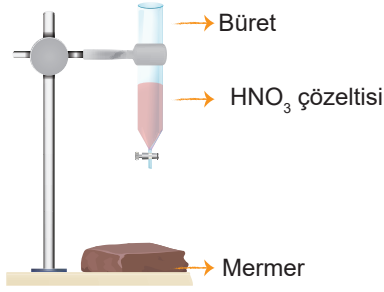
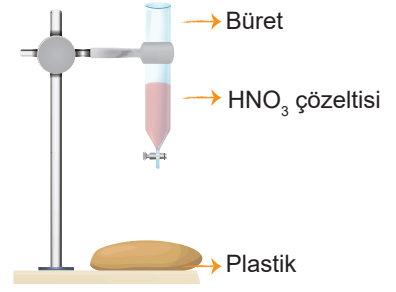
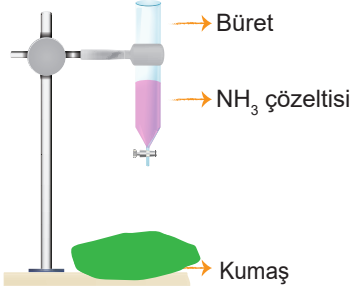
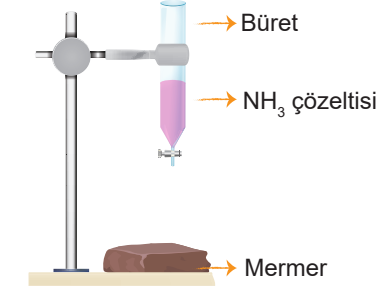
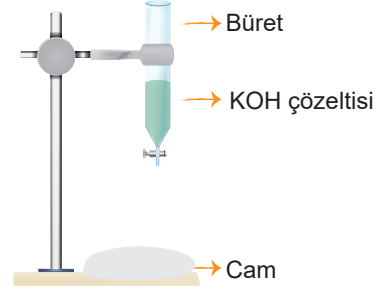
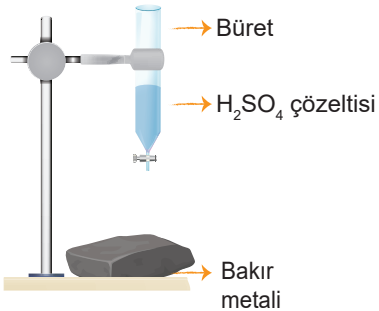
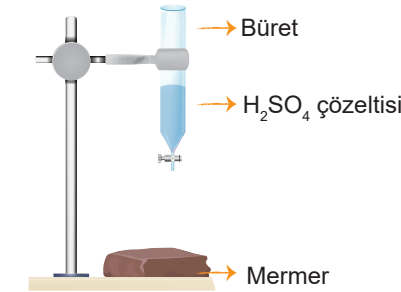
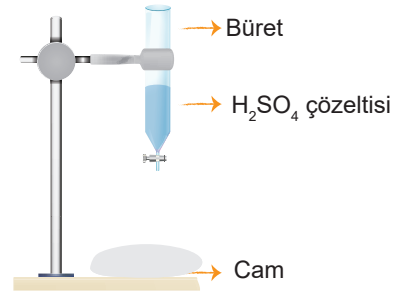


2 Yönü

20.
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

Bazı asit ve bazlar metal, cam, kumaş, mermer ve plastik yüzeylere damlatılıyor. Yüzeylerinde aşınma olan maddelere “Aşınır.” aşınma olmayan maddelere “Aşınmaz.” şeklinde kutucuklara yazınız.

1. Aşınır2. Aşınmaz3. Aşınmaz4. Aşınır5. Aşınır6. Aşınmaz7. Aşınmaz8. Aşınmaz9. Aşınır10. Aşınır11. Aşınır12. Aşınmaz


21.
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

Numaralandırılmış bilgileri asit yağmurlarının sebepleri, sonuçları ve oluşmasını engellemeye yönelik çözüm önerilerini ilgili kutucuklara yazınız.

- 1 Ağaçlandırma çalışmalarında yaprağını dökmeyen türlerin dikilmesi.
- 2 Enerji üretiminde termik santrallerin yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması.
- 3 Kentsel ısıtmada kömür kullanılması.
- 4 Endüstriyel tesislerin bacalarına filtre takılmaması.
- 5 Şehir içi ulaşımlarda metro, çevre yolları, alt geçit gibi alt-yapı ve toplu taşıma sistemlerinin tercih edilmesi.

- 6 Daha az enerji tüketen cihazları, tasarruflu ampulleri, klimaları, su ısıtıcılarını tercih edilmesi.
- 7 Asit yağmurları; toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri çözerek yer altı suyuna taşır, tarımsal verimi düşürmesi.
- 8 Enerji kullanımında NO_2 , CO_2 , SO_2 gazlarının atmosfere verilmesi.
- 9 İklim değişimlerinin meydana gelmesi.
- 10 Tarihi yapıların, metal yüzeylerin aşınması

Asit Yağmurlarının Sebepleri

3, 4, 8

Asit Yağmurlarının Sonuçları

7, 9, 10

Asit Yağmurlarının Önlenmesi

1, 2, 5, 6

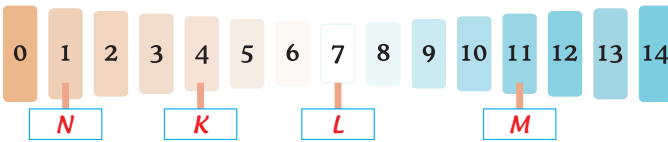
22.
Etkinlik

Asitler ve Bazlar

Numaralandırılan bilgi kartlarında bazı maddelerin özellikleri tablolarda verilmiştir. Bu maddelerin pH metrede bulunabilecek yerlerini gösterilen kısımlara yazınız.

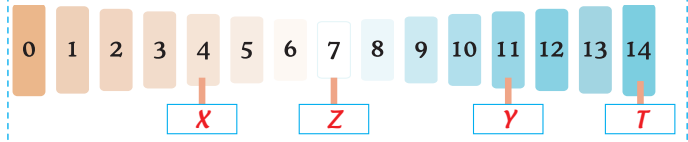
a.

- ⇒ K: Sulu çözeltilere H^+ iyonu verir.
- ⇒ L: Nötralleşme tepkimeleri sonucu oluşur.
- ⇒ M: Ele kayganlık hissi verir.
- ⇒ N: En kuvvetli asittir.



b.

- ⇒ X: Tadı ekşidir.
- ⇒ Y: Tadı acıdır.
- ⇒ Z: Asit ve baz tepkimesinden oluşur.
- ⇒ T: En kuvvetli bazdır.



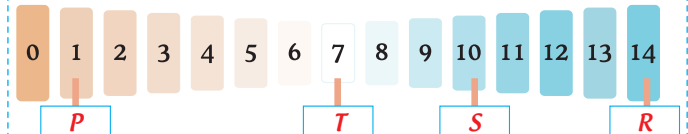
c.

- ⇒ A: Akü sıvısı olarak kullanılır.
- ⇒ B: Cam bardağını matlaştırır.
- ⇒ C: NaOH ile kimyasal tepkime oluştururlar.
- ⇒ D: Lavabo açıcı olarak kullanılır.



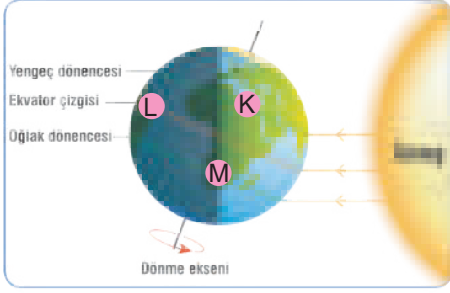
d.

- ⇒ P: Mide asidi olarak bilinen kuvvetli bir asittir.
- ⇒ R: Sabun yapımında kullanılan kuvvetli bir bazdır.
- ⇒ S: . Plastik kaplarda saklanırlar.
- ⇒ T: Turnusol kağıdına etki etmezler.





- 1 Dünya üzerinde yer alan K, L ve M şehirlerinin konumları görselde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Dünya'nın verilen konumu dikkate alındığında hangi şehirde yaz mevsimi yaşanır? (2 puandır.)

K şehrinde yaz mevsimi yaşanır.

- b. Dünya'nın verilen konumu dikkate alındığında hangi şehirde kış mevsimi yaşanır? (2 puandır.)

M şehrinde kış mevsimi yaşanır.

- c. Dünya'nın verilen konumu dikkate alındığında hangi tarih yaşanır? (2 puandır.)

21 Haziran tarihi yaşanır.

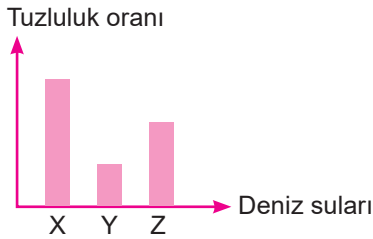
- d. Bu tarihten itibaren hangi şehirde birim alana düşen enerji miktarı daha fazladır? (2 puandır.)

K şehrinde.

- e. Güneş ışınlarının gelme açısı; K, L ve M şehirlerinde büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır? (2 puandır.)

K, L, M

- 2 Üç farklı denizden alınan suların tuz oranı farklıdır. Bu üç denizden alınan sular özdeş kaplara eşit miktarda bırakılıyor. Bu suların tuzluluk oranını gösteren grafik aşağıdaki gibidir.



Buna göre suların kap tabanına uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişki büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır? Yazınız. (10 puandır.)

$$P_X > P_Z > P_Y$$

- 3 Bezelyelerde uzun boylu, yeşil meyve rengi ve düz tohumlu olma baskın özelliklerdir. Ayrıca bezelyelerde boy karakterini B, b; meyve rengini Y, y; tohum şeklini D, d harfleri temsil etmektedir. Bazı öğrenciler bezelyeler ile ilgili aşağıdaki çalışmaları yapmıştır.

Şükran, uzun boylu iki bezelyeden kısa boylu bezelye elde etmiştir.

Samet, yeşil ve sarı meyve rengine sahip iki bezelyeden sarı meyve rengine bezelye elde etmiştir.

Bilal, buruşuk tohumlu iki bezelyeden buruşuk tohumlu bezelye elde etmiştir.

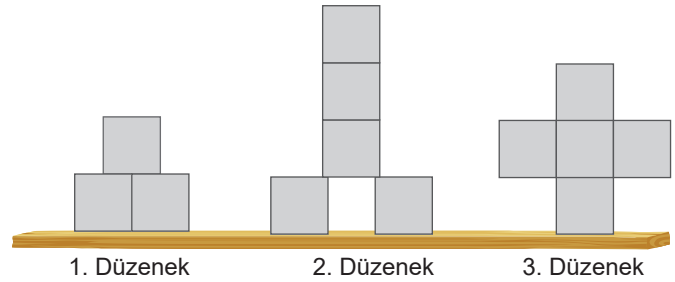
Buna göre öğrencilerin çaprazlama yaptığı bezelyelerin genotipi nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 4 puandır.)

Şükran: *Bb X Bb*

Samet: *Yy X yy*

Bilal: *dd X dd*

- 4 Sümeyra özdeş bloklarla aşağıdaki düzenekleri hazırlıyor.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Katı basıncının ağırlığa bağlı olduğunu araştırmak üzere hangi düzenekler karşılaştırılmalıdır? (3 puandır.)

1 ve 2. Düzenek

- b. Katı basıncının zeminle temas eden yüzey alanına bağlı olduğunu araştırmak üzere hangi düzenekler karşılaştırılmalıdır? (3 puandır.)

2 ve 3. Düzenek

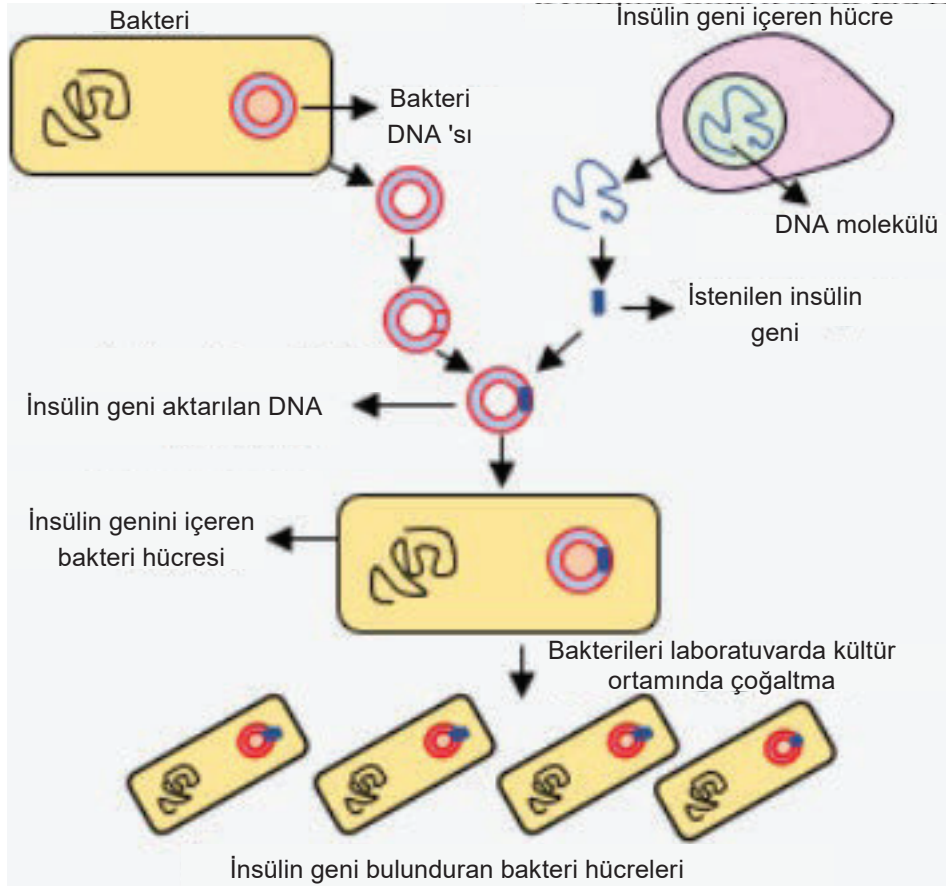
- c. Düzeneklerin zemine uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişki nasıl olur? (3 puandır.)

3. Düzenek > 2. Düzenek > 1. Düzenek veya 1. Düzenek <

2. Düzenek < 3. Düzenek



- 5 Şeker hastalarında kullanılan insülin hormonunun laboratuvar ortamında üretilme aşamaları görselde verilmiştir.



Buna göre soruları yanıtlayınız.

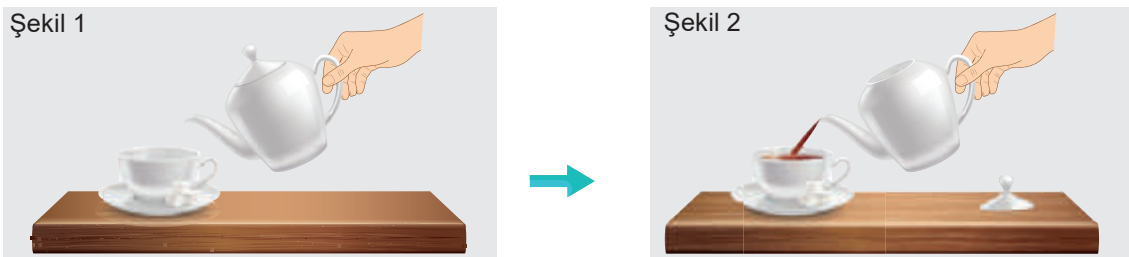
- a. Bakterilerle üretilen insülin hormonu biyoteknoloji yöntemlerinden hangilerine aittir? (4 puandır.)

Gen aktarımı

- b. Bakterilerle üretilen insülin hormonu biyoteknolojinin hangi uygulama alanında yapılan çalışmadır? (4 puandır.)

Eczacılık ve tıp uygulama alanına ait çalışmadır.

- 6 Reyhan Hanım Şekil 1'de çayı fincana doldurmak istemiştir. Ancak çay dökülmemiştir. Şekil 2'de demliğin kapağını açtığında çayı kolaylıkla fincana dolduruyor.



Buna göre Şekil 1'de Reyhan Hanım'ın çayı fincana dökememesinin sebebi nedir? (10 puandır.)

Açık hava basıncının demliğin içindeki basıncın büyük olmasıdır.



7 Periyodik tabloda bazı elementleri R, T, X, Y, Z ve W harfleri ile gösterilmiştir.

X																			Z

Buna göre aşağıdaki ifadeler karşılık gelen elementler nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

- a. Periyot numarası büyük olan element: T d. Kararlı yapıya sahip olan elementler: Z
b. Grup numarası büyük olan element: Z e. Yarı metal sınıfında bulunan elementler: Y
c. Metal sınıfında bulunan elementler: W, T f. Ametal sınıfında bulunan elementler: R, Z

8 Periyodik tablo ile ilgili çalışmaları verilen bilim insanlarının adı nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

- a. Elementleri benzer kimyasal ve fiziksel özelliklere göre üçlü gruplara ayıran bilim insanı → Johann Döbereiner
b. Elementleri artan atom kütlelerine göre sıralayan bilim insanı → Dimitri Ivanoviç Mendeleev
c. Elementleri artan atom numaralarına göre sıralayan bilim insanı → Henry Moseley
d. Periyodik tablonun altındaki iki sırayı oluşturmuş ve günümüzdeki şeklini veren bilim insanı → Glenn Seaborg

9 Bazı maddeler ve pH değerleri tabloda verilmiştir.

Madde	P	R	S	T
pH değeri	3,3	13,6	7	9

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Metallerle tepkimeye girer ve mermeri aşındıran maddeler hangileridir? (2 puandır.)

P maddesi

- b. Hangi maddeler turnusol kağıdında renk değişimine sebep olmaz? (2 puandır.)

S maddesi

- c. Hangi maddelerin tadı ekşidir? (2 puandır.)

P maddesi

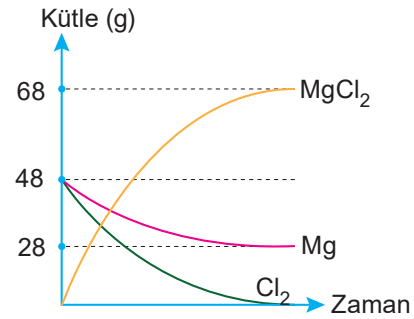
- d. Hangi maddelerin tadı acıdır? (2 puandır.)

R ve T maddesinin tadı acıdır.

- e. Cam ve porselen aşındıran maddeler hangileridir? (2 puandır.)

R ve T maddeleri cam ve porseleni aşındırır.

10 Aşağıda kapalı kaptaki gerçekleşen bir kimyasal tepkimenin kütle - zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Tepkime denklemi nedir? (4 puandır.)

$Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$

- b. Tepkimeye giren maddeler hangileridir? (2 puandır.)

Mg ve Cl_2

- c. Tepkime sonucu oluşan maddeler hangileridir? (2 puandır.)

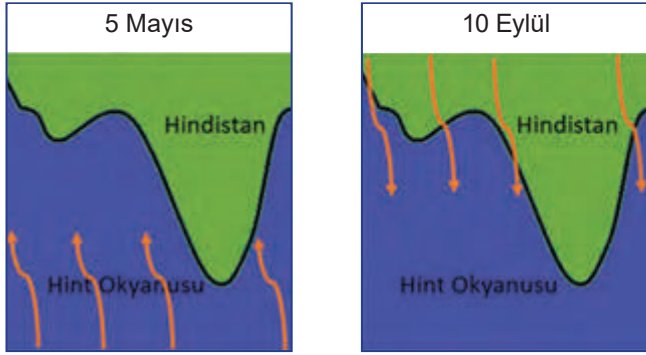
$MgCl_2$

- d. Tepkime sonunda kaptaki oluşan madde miktarı ne kadardır? (3 puandır.)

96 gram madde bulunur.



- 1 Kıyı haritası verilen Hindistan'da bazı tarihlerde rüzgarın yönü oklarla gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Hangi tarihte Hindistan'da yağış görülme olasılığı yüksektir? (3 puandır.)

5 Mayıs

- b. Hangi tarihte Hindistan'da hava sıcaklığı daha düşüktür? (3 puandır.)

10 Eylül

- c. 5 Mayıs'ta yükselici hava hareketi nerede gözlenir? (3 puandır.)

Hindistan'da yükselici hava hareketi gözlenir.

- d. 10 Eylül tarihinde alçak basınç alanı nerede gözlenir? (3 puandır.)

Hint Okyanusu alçak basınç alanıdır.

- 2 Mavi gözlü bir babanın çocuğunun göz rengi kahverengidir. Baba ve çocuğunun göz renginden sorumlu genleri oluşturan nükleotid dizilimi DNA üzerinde gösterilmiştir.

Babanın DNA'sı



Çocuğun DNA'sı



Buna göre baba ve çocuğunun göz renginin farklı olmasının nedeni nedir? Yazınız. (6 puandır.)

Nükleotidlerin sıra ve dizililerinin farklı olmasıdır.

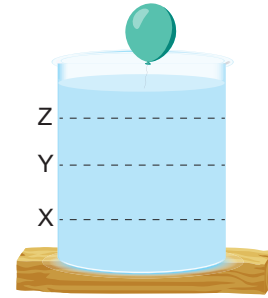
- 3 Osman Dünya üzerinde yüksekliği (rakımı) bilinmeyen K, L, M noktalarında özdeş malzemeler kullanarak Torricelli deneyini yapmıştır. Ölçüm sonuçları aşağıdaki gibidir.



Buna göre K, L ve M noktalarına etki eden açık hava basıncı büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır? Yazınız. (5 puandır.)

L, K, M

- 4 Aşağıda bir kap içerisinde su bırakılmıştır. Balon X, Y ve Z noktalarına daldırılıyor.



Buna göre balona en fazla ve en az hangi noktada basınç etki etmiştir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 5 puandır.)

Balona en fazla etki eden basınç: *X noktasında*

Balona en az etki eden basınç: *Z noktasında*

- 5 Aşağıdaki olaylarda meydana gelen değişimler nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

a. Hamurun mayalanması → *Kimyasal değişim*

b. Gümüşün kararması → *Kimyasal değişim*

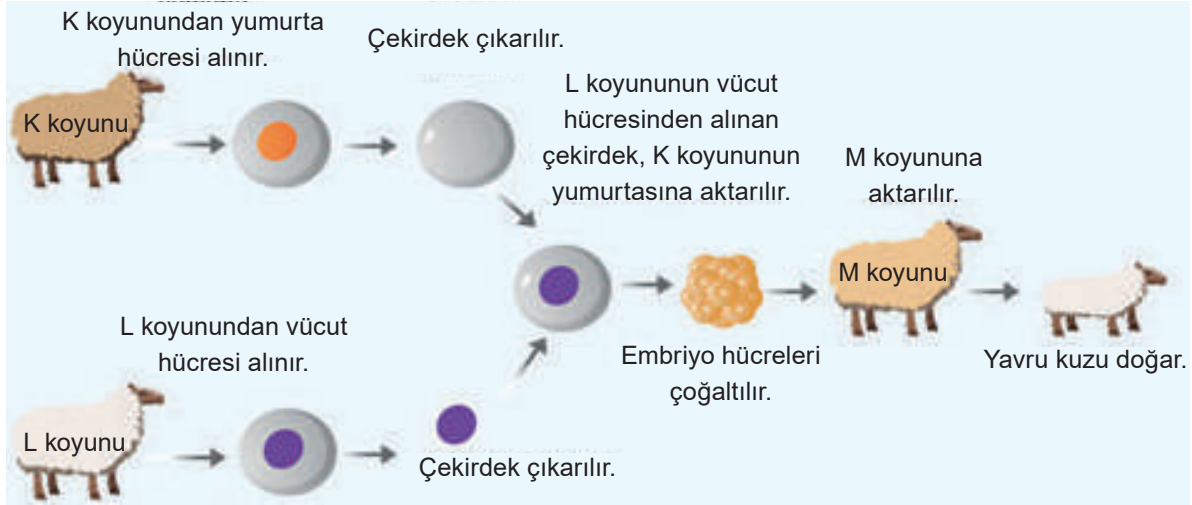
c. Naftalinin süblimleşmesi → *Fiziksel değişim*

d. Aynanın kırılması → *Fiziksel değişim*

e. Sonbaharda yaprakların sararması → *Kimyasal değişim*



6 Biyoteknoloji ile ilgili çalışma yapan bilim insanlarının uygulaması aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

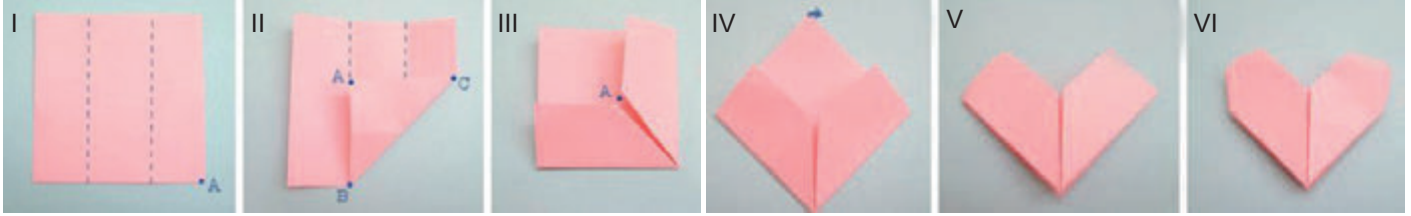
a. Bu biyoteknoloji uygulamasının adı nedir? (5 puandır.)

b. Yavru kuzu hangi koyun ile tıpa tıpa benzer? (5 puandır.)

Klonlama

L koyunu

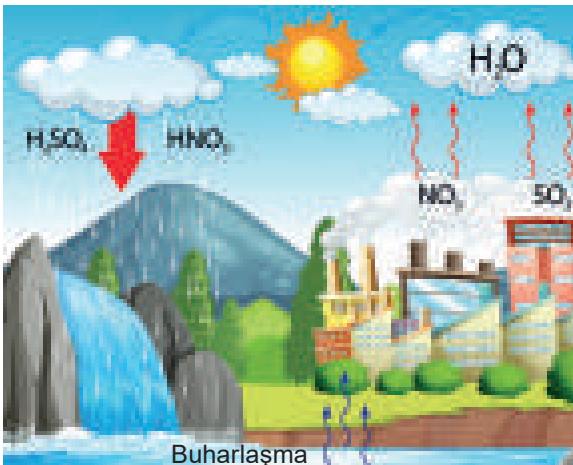
7 Aşağıda origami sanatı ile kalp yapımı aşama aşama numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralanan aşamalarda kağıdın zemine temas eden yüzeyi ile zemin arasında oluşan katı basıncının büyüklük ilişkisi nasıldır? Yazınız. (10 puandır.)

VI > V > IV = III > II > I veya I < II < III = IV < V < VI

8



Yanda bir doğa olayı gösterilmiştir.

Görsele göre soruları yanıtlayınız.

a. Görsele meydana gelen olayın adı nedir? (3 puandır.)

Asit yağmurları

b. Bu olaya neden olan gazlar nelerdir? (4 puandır.)

NO₂, SO₂

c. Oluşan yağışın pH değeri hangi aralıktadır? (3 puandır.)

0 - 7 aralığındadır.



9 Mor lahana suyuna asit içerikli madde damlatıldığında pembe, baz içerikli madde damlatıldığında yeşil rengini alır. Kaplardaki mor lahana suyuna K, L ve M maddeleri damlatıldığında kaplardaki renk değişimi aşağıdaki gibidir.



Buna göre soruları yanıtlayınız.

a. K, L ve M maddelerinin pH değeri hangi aralıktadır? (3 puandır.)

K: 0 - 7 arasında L: 7 - 14 arasında M: 7

b. Bu maddelerin asit, baz ya da nötr olma durumları nedir? (3 puandır.)

K: *asit* L: *baz* M: *nötr*

c. Kırmızı turnusol kağıdına hangi madde etki eder? (2 puandır.)

L. Maddesi

d. Hangi maddeler metal kapta saklanmamalıdır? (2 puandır.)

K maddesi

10 Periyodik tabloda bazı elementler gösterilmiştir.

1H																	2He
3Li	4Be											5B	6C	7N	8O	9F	10Ne
11Na	12Mg											13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar
19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr

Buna göre periyodik tablonun verilen kısmı ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Birinci periyotta hangi elementler bulunur? (4 puandır.)

H (hidrojen) ve He (helyum) *He (helyum), Ne (neon), Ar (argon), Kr (kripton)*

b. İkinci periyotta kaç element bulunur? (2 puandır.)

8 tane element bulunur. B (bor), Si (silisyum), Ge (Germanyum), As (arsenik)

c. Periyodik tabloda kaç grup bulunur?

(2 puandır.)

18 grup bulunur. Metal

d. Kararlı yapıda bulunan elementler hangileridir? (4 puandır.)

He (helyum), Ne (neon), Ar (argon), Kr (kripton)

e. Yarı metal elementler hangileridir? (4 puandır.)

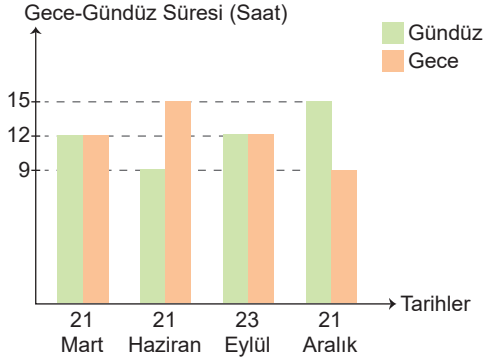
B (bor), Si (silisyum), Ge (Germanyum), As (arsenik)

f. Elementler sınıflandırıldığında tabloda en fazla hangi element sınıfı bulunur? (1 puandır.)

Metal



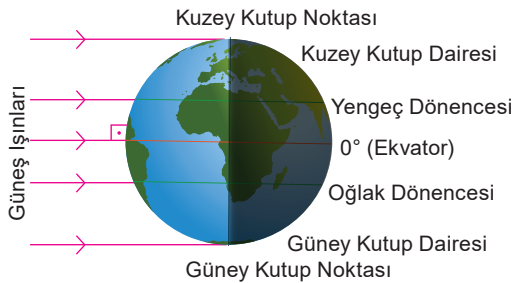
1. Aşağıda A şehrinin gece-gündüz süresine ait grafik verilmiştir.



Buna göre A şehri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 23 Eylül tarihinden itibaren ilkbahar mevsimi yaşanmaya başlar.
 B) Güney Yarım Küre'de yer alır.
 C) 21 Aralık tarihinde Güneş ışınları öğle vakti dik açıyla gelir.
 D) 21 Haziran'da yaz mevsimi yaşanmaya başlar.

2.



Dünya yukarıdaki konumdayken;

- I. Dünya'nın her yerinde gece – gündüz eşittir.
 II. Güneş ışınları Ekvator'a öğle vakti dik düşer.
 III. Yarım kürelerde yaz veya kış başlangıcıdır.

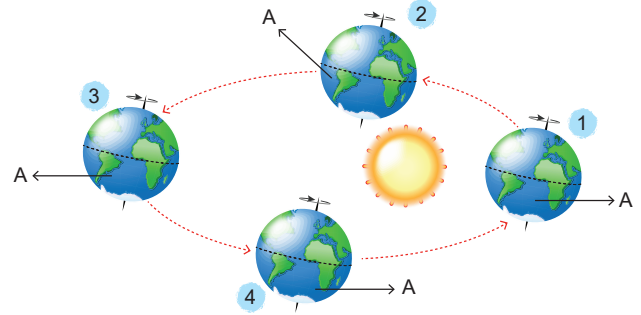
olaylarından hangileri yaşanmaz?

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

3. Ultraviyole indeksi Güneş ışığının geliş açısına bağlı olarak yeryüzüne ulaşan ve insan sağlığını olumsuz etkileyebilecek ultraviyole radyasyon miktarının uluslararası standart bir ölçümüdür. Ultraviyole indeks değeri 0–15 arasında ölçülerek sınıflandırılır. Güneş ışınlarının geliş açısı arttıkça ultraviyole ışınlarının miktarı da artar.

Ultraviyole indeks değeri	Ultraviyole indeks derecesi
0-2	Hemen hemen hiç
3-4	Zayıf
5-6	Vasat
7-8	Güçlü
9-11	Çok güçlü

Aşağıda Dünya'nın Güneş etrafında dolanım şekli ve A ülkesinin Dünya üzerindeki konumu gösterilmiştir.



Buna göre Dünya hangi konumdayken A ülkesinde indeks değeri 9–11 aralığında olabilir?

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4

4. Akdeniz Bölgesi'nin iklim özellikleri tarif edilirken;

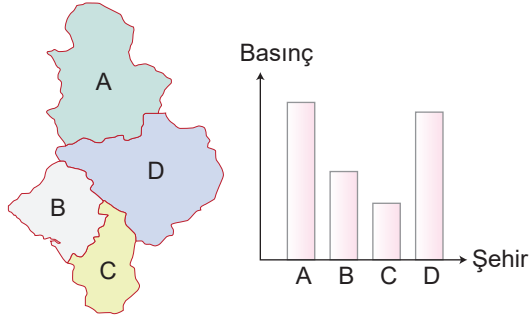
- I. Kış sıcaklık ortalaması
 II. Kış ayındaki yağış miktarı
 III. Gün içerisinde en sıcak vaktin hangi saatte yaşandığı

yukarıdaki ifadelerden hangisi kullanılmaz?

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



5. Rüzgâr, yüksek basınçla alçak basınç bölgesi arasında yer değiştiren hava akımıdır.



A, B, C ve D şehirlerinde farklı sıcaklıklara bağlı olarak yukarıdaki basınç grafiği oluşturulmuştur.

Bu bölgeler ile ilgili;

- C bölgesinin sıcaklığı en fazla, A bölgesinin sıcaklığı en azdır.
- A bölgesinde oluşan rüzgâr B bölgesine doğru hareket eder.
- C bölgesinde bulutlanma gözlemlenir.
- C bölgesinde oluşan rüzgâr D bölgesine doğru hareket eder.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Mendel yaptığı çalışmalar sonucunda bezelyenin çiçek renkleri ile ilgili;

MM → mor çiçek geni

Mm → mor çiçek geni

mm → beyaz çiçek geni

bezelyelerin genotiplerini ortaya koymuştur.

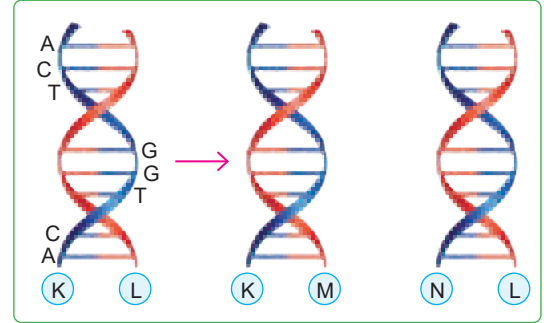
Buna göre Mendel çalışmaları sırasında;

- Mm x MM
- MM x mm
- Mm x Mm

yukarıda verilen çaprazlamaların hangisini yapmış olsaydı %50 oranda melez mor çiçekli bezelye elde eder?

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

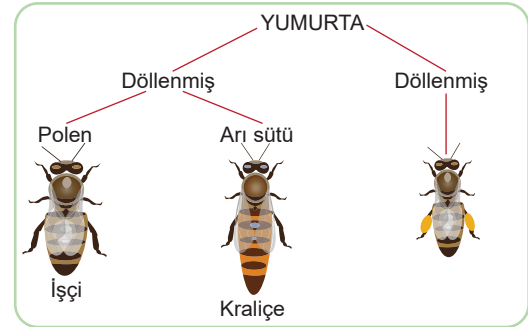
7. Bir DNA molekülünün eşlenmeden önceki K zincirinin nükleotid dizilimi ve eşlendikten sonraki zincirler aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre DNA eşlendikten sonra N zincirinin nükleotid dizilimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A C A G T T A C
 B) A C T G G T C A
 C) T G A C C A G T
 D) T A C G C G A G

8. Döllenmiş yumurtalardan oluşan larvalardan arı sütü ile beslenen kraliçe, polen ile beslenenlerin işçi arıya dönüştüğü gösterilmiştir.



Buna göre;

- Arıların işçi ve kraliçe olmasında çevresel faktörler etkilidir.
- Beslenme şekli genetik yapıyı değiştirmiştir.
- İşçi ve kraliçe arıların sınıflandırılmasında meydana gelen olay modifikasyondur.

yukarıdaki ifadelerden hangileri söylenebilir?

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



9. Kutuplarda yaşayan ayı, tilki ve tavşanlar beyaz renkli, geniş ayaklı ve derileri kalın yağ tabakasına sahiptir.

Buna göre aynı bölgede yaşayan canlıların benzer adaptasyon göstermelerinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tür içi çeşitliliğinin artması
B) Genlerin yapısının bozulması
C) O bölgelerde yaşama ve üreme şansını artırma
D) Diğer canlıları av olarak kullanma

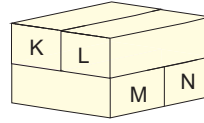
10. Adaptasyon ve modifikasyon ile ilgili bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Bukalemunun renk değiştirmesi
II. Sirke sineklerinin kanat şekillerinin sıcaktan etkilenmesi
III. Ağaçların kışın yaprak dökmesi
IV. İstiridyenin yapıştığı yerin şeklini alması
V. Kutup ayılarının hacim/yüzey oranının fazla olması
VI. Tek yumurta ikizlerinin farklı kiloda olması

Buna göre verilen olaylar gruplandırıldığında aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğru olur?

	Adaptasyon	Modifikasyon
A)	I, III, V	II, IV, VI
B)	I, III, VI	II, IV, V
C)	II, IV, VI	I, III, V
D)	III, IV, V	I, II, VI

11.



Özdeş K, L, M, N dikdörtgenler prizmaları kullanılarak yandaki şekil oluşturuluyor.

Şekildeki bazı prizmalar çıkarılarak yeni şekiller oluşturulmak isteniyor.

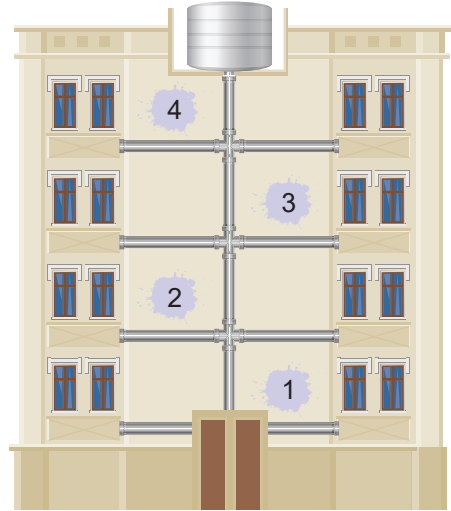
I. durum: Şekildeki K ve L prizmaları çıkarılıyor.

II. durum: Şekildeki L ve M prizmaları çıkarılıyor.

Buna göre yeni oluşan şekillerin başlangıça göre basınçlarında meydana gelen değişimle ilgili ne söylenebilir?

	I. durum	II. durum
A)	Değişmez.	Değişmez.
B)	Azalır.	Değişmez.
C)	Artar.	Azalır.
D)	Azalır.	Artar.

12.



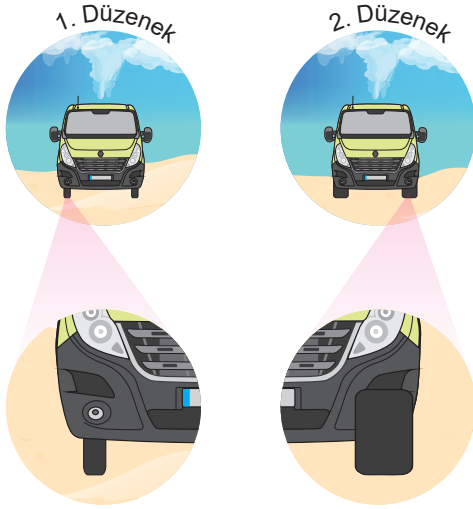
Şehirde sık sık yaşanan su kesintileri nedeniyle apartman sakinleri apartmanın teras katına büyük bir su deposu yaptırır ve sular kesildiğinde o suyu kullanma kararı alırlar. Yapılan hazırlıklar sonucu tüm katlara ortak bir hattan gelen su vanalar yardımıyla dairelere verilir.

Buna göre katlara gelen suların vanalar açıldığında oluşan akış hızlarını karşılaştırınız?

- A) $v_1 = v_2 = v_3 = v_4$ B) $v_4 > v_3 > v_2 > v_1$
C) $v_1 > v_2 > v_3 > v_4$ D) $v_1 = v_4 > v_2 = v_3$



13. Araçlarda yaz ve kış mevsimlerinde farklı lastik tipleri kullanılmaktadır. Bir otomobil yaz ve kış mevsimi için ürettiği iki lastiği özdeş arabalarla test ediyor.



Yapılan test sonucunda 1. düzenekteki arabanın tekerleğinin 5 cm kuma battığı, 2. düzenekteki arabanın tekerleğinin 3 cm kuma battığı ölçülüyor.

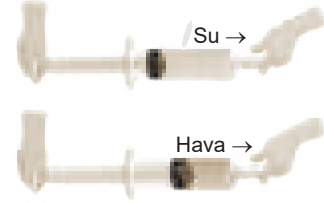
Buna göre;

- I. 1. düzenekte kullanılan araç lastiği kış aylarında kullanılırsa araçların kayma ihtimalleri azalır.
- II. 2. düzenekteki araç lastiği aracın yere yaptığı basıncı azaltmaktadır.
- III. 2. düzenekte kullanılan aracın ağırlığı arttırılırsa iki aracın da yere yaptığı basınç eşit olabilir.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

14. Sevgi iki tane şırınga alır. Bu şırıngalardan bir tanesinin içine su doldurur. Diğersinin içi ise boş kalır. Aşağıdaki gibi bir eliyle şırınganın pistonundan bastırırken diğer eliyle şırınganın ucunu kapatır. Bu işlemi iki şırınga içinde ayrı ayrı yapar.

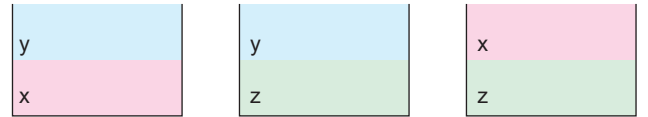


Sevgi sadece yapmış olduğu deneyle aşağıdakilerden hangisini ispatlar?

- A) Sıkıştırılan maddelerin şırıngaların uç noktalarına basınç uyguladığını
B) Yüzey alanın azalması ile basıncın arttığını
C) Sıvı ve gazların üzerlerine etki eden basıncı aynen ilettiğini
D) Yoğunluk arttıkça sıvı basıncının da arttığını

15. Sıvı basıncı sıvının yoğunluğuna ve yüksekliğine bağlıdır.

Özdeş kaplarda birbirine karışmayan x, y ve z sıvıları şekildeki gibi bulunmaktadır.



Buna göre aşağıdaki kapların hangisinin tabanında oluşan sıvı basıncı en fazladır?

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



19. Çözeltilerin pH değerlerine göre renk değiştiren maddelere indikatör denir. Nar; asitlerle pembe, bazlarla sarı renk veren doğal bir indikatördür.

Aşağıda üç ayrı kaba nar suyu eklenerek maddelerdeki renk değişimi gözlemleniyor.



Buna göre bu bilgilere bakılarak;

- I. B çözeltisi suya OH^- iyonu verir.
- II. A ve C çözeltileri kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirir.
- III. B çözeltisi temizlik maddelerinin yapısında kullanılabilir.
- IV. B ve C çözeltileri nötralleşme tepkimesi verir.

yukarıdaki ifadelerden hangileri söylenebilir?

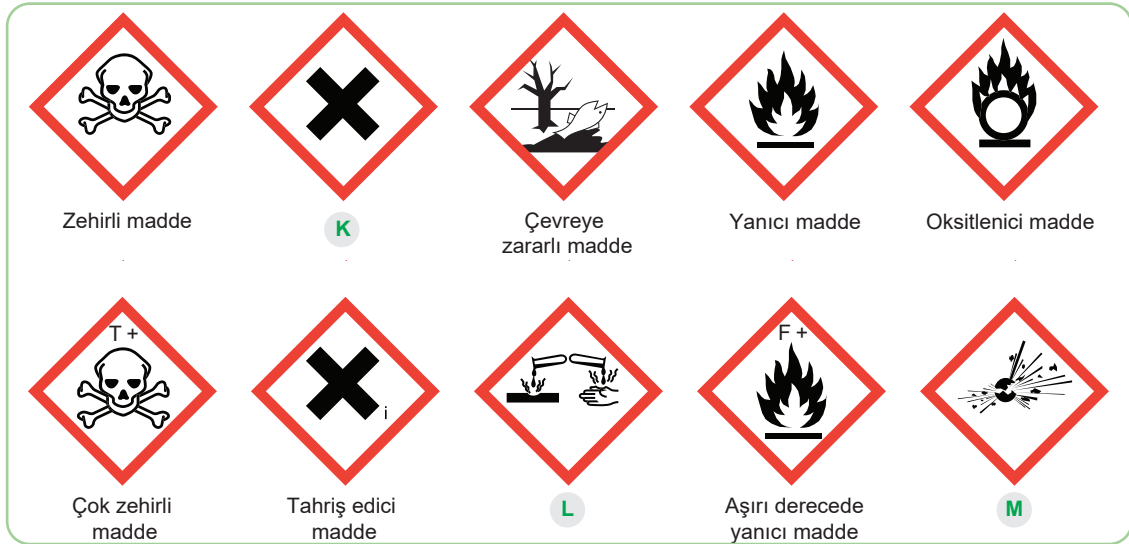
A) I ve II

B) II, III ve IV

C) I, III ve IV

D) I, II ve III

20. Kimyasal maddelerle çalışırken ortaya birçok tehlike çıkmaktadır. Bilim insanları bu maddelerle çalışırken dikkat edilmesi için aşağıdaki tehlike işaretlerini geliştirmişlerdir.



Buna göre yukarıdaki şemada K, L ve M ile harflendirilen tehlike işaretlerinin anlamları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	Yakıcı madde	Tehlikeli madde	Zararlı madde
B)	Zararlı madde	Yakıcı madde	Tehlikeli madde
C)	Zararlı madde	Aşındırıcı madde	Patlayıcı madde
D)	Aşındırıcı madde	Zararlı madde	Patlayıcı madde



MADDENİN ISI İLE ETKİLEŞİMİ

Öz Isı

Isı: Sıcaklıkları farklı iki madde arasında alınıp verilen enerjiye ısı denir.

- ➔ Isı; maddeyi oluşturan taneciklerin sahip oldukları hareket enerjilerinin toplamıdır. Isının birimi kalori veya Joule'dür.
- ➔ Sıcaklıkları farklı birbirine temas eden iki madde arasında ısı alışverişi olur.
- ➔ Isı kalorimetre kabı ile ölçülür.
- ➔ Temas eden iki maddenin sıcaklığı birbirinden farklı ise sıcaklığı yüksek olan madde sıcaklığı düşük olan maddeye ısı verir.
- ➔ Isı veren maddenin sıcaklığı azalırken ısı alan maddenin sıcaklığı artar.
- ➔ Isı alışverişi maddelerin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder.
- ➔ Bu sıcaklığa denge sıcaklığı denir.
- ➔ Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında ısı alışverişi olmaz.

Sıcaklık: Maddeyi oluşturan tanecikler çarpışarak birbirine enerji aktarırlar. Taneciklerin hepsi aynı enerjiye sahip değildir ve çarpışmalarda bu enerji değişebilir.

- ➔ Maddeyi oluşturan taneciklerin ortalama hareket enerjisinin göstergesine sıcaklık adı verilir.
- ➔ Sıcaklık termometre ile ölçülür. Sıcaklık bir enerji türü değildir.
- ➔ Sıcaklık birimi olarak genellikle derece Celsius ($^{\circ}\text{C}$) kullanılır.

Isı

- ➔ Enerji çeşididir.
- ➔ Birimi Joule (J) ya da kaloridir (cal).
- ➔ Kalorimetre kabı ile ölçülür.
- ➔ Maddeler arasında alınıp verilir.
- ➔ Madde miktarına bağlıdır.

Sıcaklık

- ➔ Enerji çeşidi olmayıp bir ölçümdür.
- ➔ Birimi Celsius derecedir ($^{\circ}\text{C}$).
- ➔ Termometre ile ölçülür.
- ➔ Maddeler arasında alınıp verilemez.
- ➔ Madde miktarına bağlı değildir.

Öz Isı: Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C arttırmak için gereken ısıya öz ısı denir.

- ➔ Her maddenin ayrı bir öz ısı değeri vardır. Bu nedenle öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Maddenin cinsine bağlıdır.
- ➔ Öz ısı "c" sembolü ile gösterilir.
- ➔ Öz ısı birimi $\text{J/g } ^{\circ}\text{C}$ veya $\text{cal/g } ^{\circ}\text{C}$ dir.
- ➔ 1 gram suyun sıcaklığını 1°C arttırmak için gerekli olan ısı miktarı 1 kalori (cal) dir. $1 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C} = 4,18 \text{ J/g } ^{\circ}\text{C}$
- ➔ Elektrikli radyatörlerde sıvı olarak su yerine yağ kullanılır. Bunun nedeni yağın öz ısısının suyun öz ısısından küçük olmasıdır. Radyatördeki sıcaklık artışı daha hızlı gerçekleşir ve daha az ısı ile sıcaklık çabuk yükseltilir.
- ➔ Tabloda bazı maddelerin öz ısı değerleri verilmiştir.

Madde	Öz Isı	
	$\text{J/g } ^{\circ}\text{C}$	$\text{Cal / g } ^{\circ}\text{C}$
Su	4,18	1
Alkol	2,54	0,61
Zeytinyağı	1,9	0,47
Demir	0,46	0,11
Bakır	0,37	0,088
Cıva	0,12	0,029
Oksijen	0,92	0,2201
Alüminyum	0,91	0,22



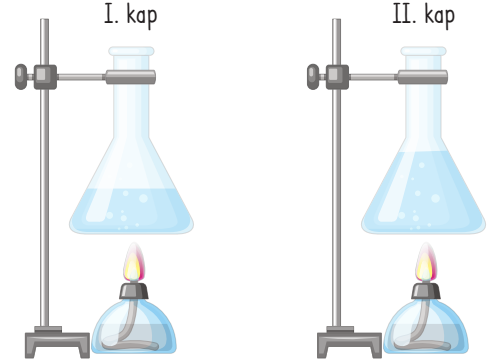
Isınmanın Bağlı Olduğu Faktörler

Sıcaklık - Kütle İlişkisi

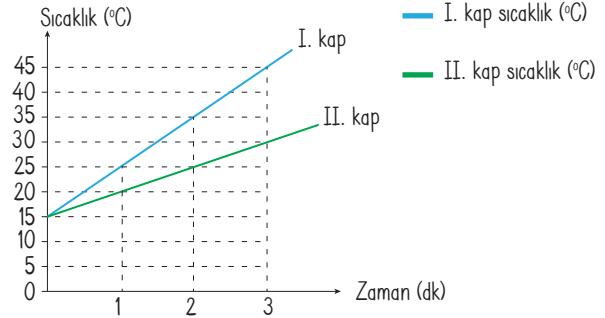
İki farklı durum söz konusudur.

1. Durum:

- ➔ Bir maddeye verilen ısı miktarı sabit tutulup madde miktarı arttırılırsa maddenin sıcaklığındaki artış azalır.
- ➔ Şekildeki kaplara belirtilen miktarlarda aynı sıcaklıkta su konuluyor.
- ➔ Kaplar eşit süre özdeş ısıtıcılarla ısıtılıp su sıcaklıkları kaydediliyor.
- ➔ Elde edilen verilere göre, II. kaptaki su miktarı fazla olduğundan sıcaklık artışı I. kaptakine göre daha az olmuştur.
- ➔ Elde edilen çizelgeye göre sıcaklık - zaman grafiği aşağıdaki gibidir.

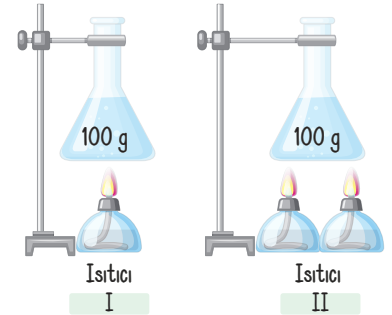


	Süre			
Kap	0	1 dk	2 dk	3 dk
I. kap	15°C	25°C	35°C	45°C
II. kap	15°C	20°C	25°C	30°C



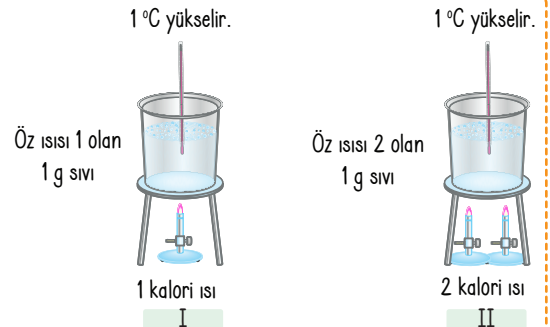
2. Durum:

- ➔ Madde miktarı sabit tutulup verilen ısı miktarı arttırılırsa maddenin sıcaklığındaki değişim farklıdır.
- ➔ II. kaba verilen ısı miktarı I. kaba verilen ısı miktarından fazladır.
- ➔ Dolayısıyla II. kaptaki maddenin birim zamanda sıcaklık artışı daha fazla olur.



Isı - Öz Isı İlişkisi

- ➔ Şekilde, öz ısısı 1 olan I. maddenin sıcaklığını 1°C yükseltmek için 1 kalorilik ısı verilirken, öz ısısı 2 olan II. maddenin sıcaklığını 1°C yükseltmek için 2 kalorilik ısı enerjisi verilmesi gerektiği görülmektedir.
- ➔ Öz ısısı büyük olan maddelerin sıcaklığını arttırmak için verilmesi gereken ısı miktarı da fazladır.
- ➔ Isı alışverişi sırasında sıcak cisim soğurken soğuk cisim ısınır. Isı alışverişi sıcak cisim ile soğuk cisim arasında oluşur. Cisimler aynı sıcaklığa ulaşınca ısı alışverişi durur.



23.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Isı ve sıcaklık ile ilgili numaralandırılan kavramları ilgili balık kılçıklarına yazınız.

1. Bir enerji türüdür.

2. Bir ölçümdür.

3. K kalorimetre kabı ile ölçülür.

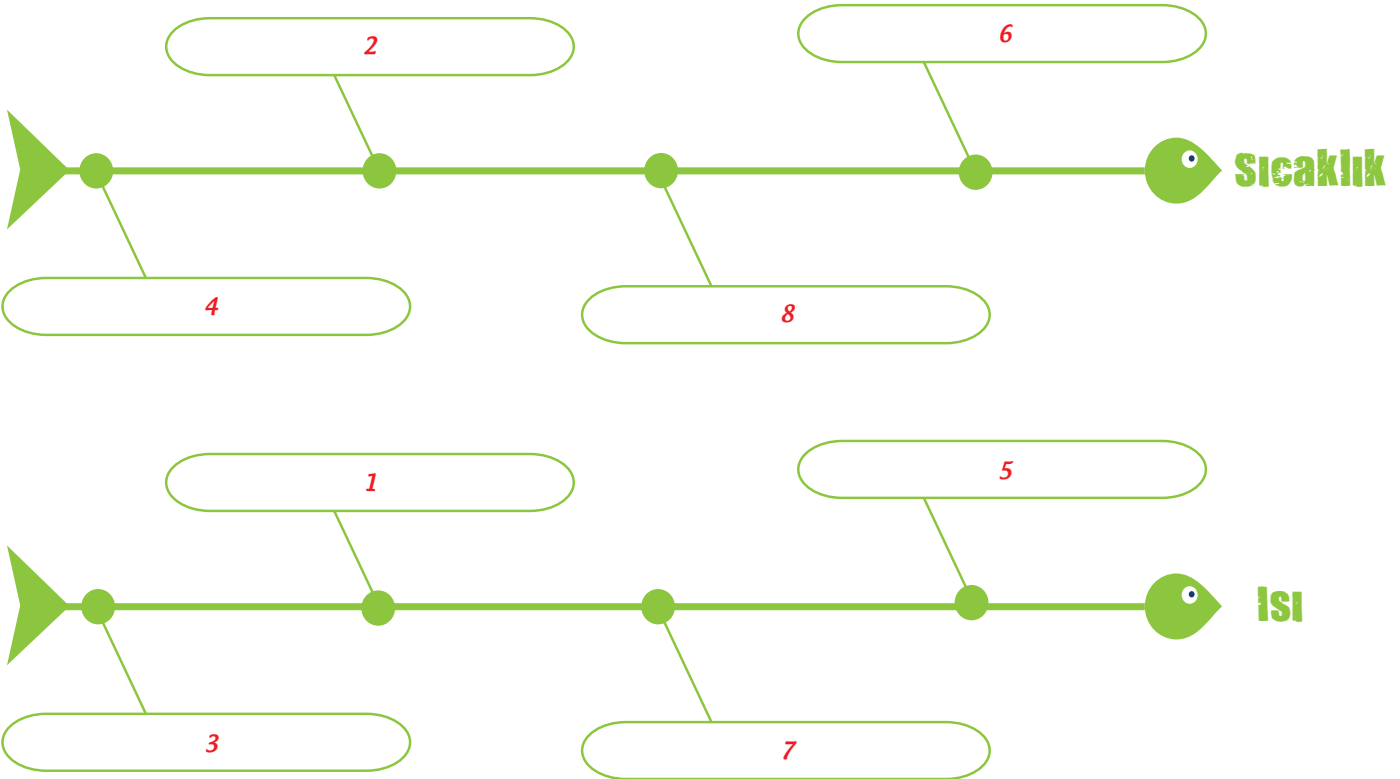
4. Termometre ile ölçülür.

5. Birimi Joule'dür.

6. Birimi derece Celsius'tur. ($^{\circ}\text{C}$)

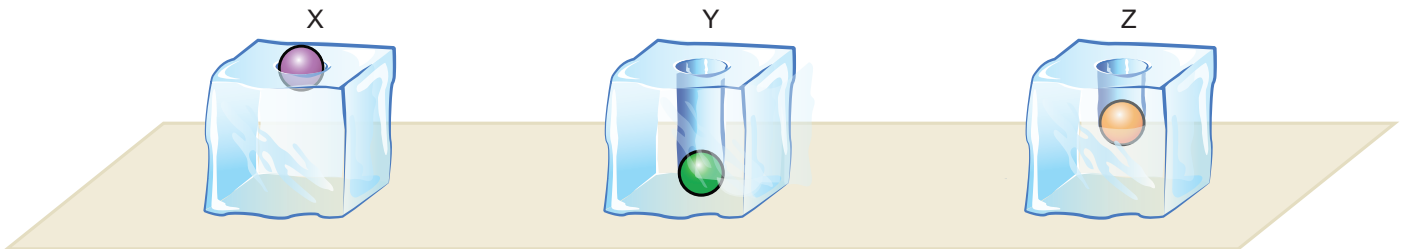
7. Maddeler arasında alınıp, verilir.

8. Maddeler arasında alışverişi olmaz.

24.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Sıcaklıkları aynı olan saf maddeden yapılan eşit kütleli X, Y ve Z bilyeleri buz kalıbının üzerine bırakıldıktan 20 dakika sonra aldıkları yollar şekilde gösterilmiştir. Buna göre X, Y ve Z maddelerinin öz ısıları arasındaki ilişki nedir? Yazınız.

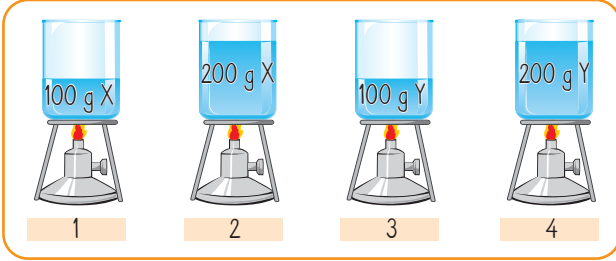

 $c_Y > c_Z > c_X$ veya $c_X < c_Z < c_Y$



25.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Özdeş kaplara ilk sıcaklıkları aynı olan sıvılar bırakılmıştır. Daha sonra bu sıvılar özdeş ısıtıcılarla eşit sürede ısıtılarak son sıcaklıkları kaydedilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



Maddeler	1	2	3	4
İlk Sıcaklık	20	20	20	20
Son Sıcaklık	78	58	50	30

1. X ve Y sıvılarının öz ısıları arasındaki ilişki nedir?

$c_Y > c_X$ veya $c_X < c_Y$

2. Son sıcaklıkta taneciklerin ortalama hareket enerjileri arasındaki ilişki nedir?

$1 > 2 > 3 > 4$ veya $4 < 3 < 2 < 1$

3. Sıcaklık değişimindeki farklılığın sebebi nedir?

Madde miktarı ve öz ısı

4. 20 °C'de eşit miktarda alınan X ve Y sıvılarının sıcaklıklarının 100 °C'de olması için hangi sıvıya daha fazla enerji verilmelidir?

Y sıvısına

5. Öz ısının madde cinsine bağlı olduğunu araştırmak için hangi kaplar seçilmelidir?

1 - 3 veya 2 - 4

6. Aynı maddenin son sıcaklığının madde miktarına bağlı olduğunu araştırmak için hangi kaplar seçilmelidir?

1 - 2 veya 3 - 4

26.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Bazı maddelerin öz ısı değerleri gösterilmiştir. Bu maddelerle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Öz ısı	Madde					
	Demir	Su	Etil alkol	Alüminyum	Cıva	Bakır
	0,46	4,18	2,54	0,91	0,12	0,37

1. Sıcaklığını 1 °C artırmak için verilmesi gereken ısı miktarı en az olan madde hangisidir?

Cıva

2. Bakırın sıcaklığını 1 °C artırmak için gereken ısı miktarı, demirin sıcaklığını 1 °C artırmak için gereken ısı miktarı arasındaki ilişki nasıldır?

$c_{bakır} < c_{demir}$ veya $c_{demir} > c_{bakır}$

3. Maddeler özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında en fazla sıcaklık değişimi olan madde hangisidir?

Cıva

4. İlk sıcaklıkları eşit olan etil alkol ve suyun aynı sıcaklığa ulaşabilmesi için en fazla ısıtılması gereken madde hangisidir?

Su

5. Maddeler özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında son sıcaklığı sırasıyla en az ve en fazla olan maddeler hangileridir?

Su - Cıva

27.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Aşağıdaki maddeler eşit süre özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında son sıcaklıkları arasındaki ilişkiyi büyükten küçüğe doğru sıralayınız. Cevaplarınızı kontrol ettikten sonra kendinizi değerlendiriniz.

K Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 1,15 J/g °C

L Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 2,5 J/g °C

M Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,5 J/g °C

N Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,75 J/g °C

1.

 $M > N > K > L$

X Maddesi

Kütlesi: 150 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 1,15 J/g °C

Y Maddesi

Kütlesi: 100 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 1,15 J/g °C

Z Maddesi

Kütlesi: 100 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,5 J/g °C

T Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,5 J/g °C

2.

 $T > Z > Y > X$

A Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 20 °C
Öz ısı: 1,1 J/g °C

B Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 30 °C
Öz ısı: 1,1 J/g °C

C Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 1,1 J/g °C

D Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 50 °C
Öz ısı: 1,1 J/g °C

3.

 $D > C > B > A$

P Maddesi

Kütlesi: 150 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,75 J/g °C

R Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,75 J/g °C

S Maddesi

Kütlesi: 50 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,5 J/g °C

V Maddesi

Kütlesi: 150 g
Sıcaklık: 40 °C
Öz ısı: 0,75 J/g °C

4.

 $S > R > P = V$

E Maddesi

Kütlesi: 20 g
Sıcaklık: 10 °C
Öz ısı: 2,5 J/g °C

F Maddesi

Kütlesi: 20 g
Sıcaklık: 10 °C
Öz ısı: 2,5 J/g °C

G Maddesi

Kütlesi: 20 g
Sıcaklık: 10 °C
Öz ısı: 2,5 J/g °C

H Maddesi

Kütlesi: 20 g
Sıcaklık: 10 °C
Öz ısı: 2,5 J/g °C

5.

 $E = F = G = H$

Kendinizi aldığınız yıldız sayısı ile değerlendiriniz.

1 veya 2 doğru: ★

3 veya 4 doğru: ★ ★

5 doğru: ★ ★ ★

Aldığım yıldız sayısı →

1 doğru →



5 doğru →





Hâl Değişimi

➔ Isının bir maddeden başka bir maddeye aktarılmasına **ısı alışverişi** denir. Madde katı hâlden sıvı hâle, sıvı hâlden gaz hâle ve katı hâlden gaz hâle geçerken ısı alır. Madde gaz hâlden sıvı hâle, sıvı hâlden katı hâle, gaz hâlden katı hâle geçerken ısı verir. Isı alışverişi, maddeler denge sıcaklığına gelinceye kadar devam eder.

Maddenin Katı, Sıvı ve Gaz Hâlleri

Katı Hâli

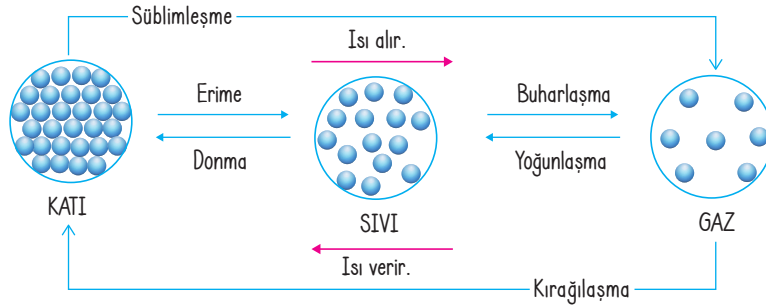
- ➔ Tanecikler arası çekim kuvveti büyüktür.
- ➔ Tanecikler arası boşluk yok denecek kadar azdır.
- ➔ Tanecikler titreşim hareketi yapar.
- ➔ Belli bir şekilleri ve hacimleri vardır.
- ➔ Tanecikler sıkı dizilidir.
- ➔ Taneciklerin hareketi yavaştır.

Sıvı Hâli

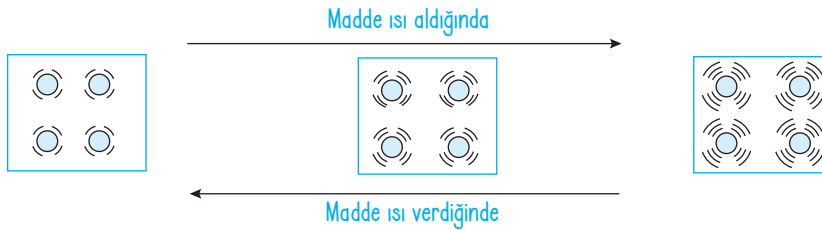
- ➔ Tanecikler arası çekim kuvveti katılara göre daha azdır.
- ➔ Tanecikler arası boşluk katılara göre fazladır.
- ➔ Tanecikler birbiri üzerinden kayar, akışkandır.
- ➔ Tanecikler hem titreşim hem öteleme hem de dönme hareketi yapar.
- ➔ Belli bir hacimleri vardır, ancak belli bir şekilleri yoktur.

Gaz Hâli

- ➔ Tanecikler arası çekim kuvveti çok azdır.
- ➔ Tanecikler arası boşluk fazladır.
- ➔ Tanecikler hem titreşim hem dönme hem de öteleme hareketi yapar.
- ➔ Belirli bir hacim ve şekilleri yoktur.
- ➔ Taneciklerin hareket hızı fazladır.
- ➔ Tanecikleri sıkıştırabilir.



➔ Madde ısı aldığında tanecik hızı artar. Madde ısı verdiğiğinde tanecik hızı azalır.



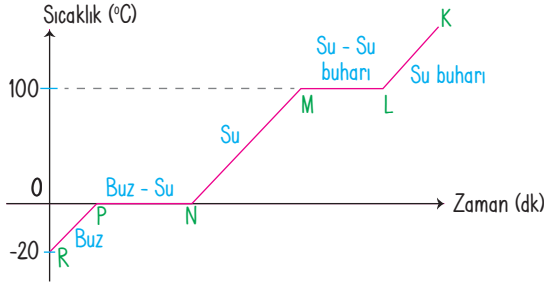
Erime ve Donma Isısı

- ➔ Erime sıcaklığındaki 1 gram saf katı maddenin sıvı hâle geçmesi için gereken ısıya **erime ısısı** denir.
- ➔ Erime ısısı " L_e " ile gösterilir. Birimi J/g'dır.
- ➔ Bir katı maddenin farklı kütlelerini tamamen eritmek için gereken ısı miktarı kütle ile doğru orantılıdır.
- ➔ Donma sıcaklığındaki 1 gram saf sıvı maddenin 1 gram katı hâle geçerken çevreye verdiği ısıya **donma ısısı** denir.
- ➔ Donma ısısı " L_d " ile gösterilir. Birimi J/g'dır.
- ➔ Saf maddenin erime ısısı donma ısısına eşittir.

Madde	Erime - Donma Isısı (J/g)
Demir	117,04
Bakır	175,56
Kurşun	22,57
Alüminyum	321,02
Cıva	11,29

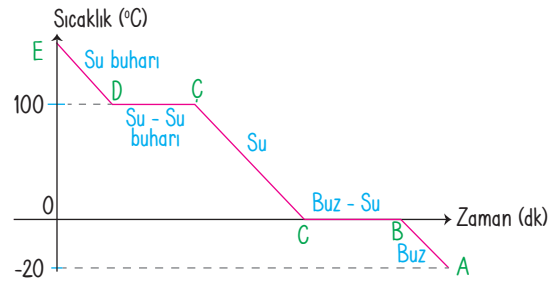
**Buharlaşma ve Yoğunlaşma Isısı**

- ➔ Kaynama sıcaklığındaki 1 gram saf sıvı maddeyi 1 gram gaz hâline dönüştürmek için gereken ısıya **buharlaşma ısısı** denir.
- ➔ Buharlaşma ısısı " L_b " ile gösterilir. Birimi J/g ya da cal/g'dir.
- ➔ Yoğunlaşma sıcaklığındaki 1 gram saf gaz maddenin 1 gram sıvıya dönüşürken çevreye verdiği ısıya **yoğunlaşma ısısı** denir. Yoğunlaşma ısısı " L_y " ile gösterilir. Birimi J/g ya da cal/g'dir.
- ➔ Saf maddenin buharlaşma ısısı yoğunlaşma ısısına eşittir.

Hâl Değişim Grafikleri**Suyun Isınma Grafiği**

R - P	Buz ısı alır, sıcaklığı yükselir. Madde katı hâldedir.
P - N	P noktasında buz erimeye başlamıştır. Katı ve sıvı hâlde beraber bulunur. Madde ısı almasına rağmen buzun tamamı eriyene kadar sıcaklık artışı olmaz. N noktasında buzun tamamı erir.
N - M	Suyun sıcaklığı yükselir. Madde sıvı hâldedir.
M - L	M noktasında su kaynamaya başlar. Sıvı ve gaz hâlde beraber bulunur. Madde ısı aldığı hâlde suyun tamamı buharlaşmaya kadar sıcaklık artışı olmaz. L noktasında suyun tamamı su buharı olur.
L - K	Su buharının sıcaklığı yükselir. Madde gaz hâldedir.

- ➔ P - N ve M - L noktaları arasında madde hâl değiştirmiştir.
- ➔ Saf maddeler, hâl değiştirirken ısı alır buna rağmen sıcaklıkları sabittir, değişmez.

Suyun Soğuma Grafiği

E - D	Su buharı dışarıya ısı vererek soğur, sıcaklığı azalır. Madde gaz hâldedir.
D - Ç	D noktasında madde yoğunlaşma sıcaklığına gelir ve yoğunlaşmaya başlar. Madde sıvı ve gaz hâldedir. Hâl değiştirdiği için sıcaklık değişmez. Ç noktasında buharın tamamı yoğunlaşır.
Ç - C	Suyun sıcaklığı düşer. Madde sıvı hâldedir.
C - B	C noktasında su donmaya başlar. Sıvı ve katı beraber bulunur. Madde ısı verdiği hâlde sıcaklık suyun tamamı donuncaya kadar değişmez. B noktasında suyun tamamı buz olur.
B - A	Buzun sıcaklığı düşer. Madde katı hâldedir.

- ➔ D - Ç ve C - B noktaları arasında madde hâl değiştirmiştir.
- ➔ Saf maddeler, hâl değiştirirken ısı verir buna rağmen sıcaklıkları sabittir, değişmez.

Günlük Yaşamda Meydana Gelen Hâl Değişimleri

- ➔ Elimize kolonya döktüğümüzde serinlik hissetmemizin nedeni, kolonyanın buharlaşırken elimizden ısı almasıdır.
- ➔ Islak çamaşırlardaki sıvı buharlaşırken odadan ısı alır ve odanın sıcaklığı düşer.
- ➔ Toprak testinin gözeneklerine giren su gaz hâline geçerken testiden ısı alır ve testideki su serin olur.
- ➔ Kesilen karpuzun belli bir süre sonra soğuması, kesilen yerde biriken suyun gaz hâline dönüşürken karpuzdan ısı almasıdır.
- ➔ Banyodaki sıcak su buharı soğuk aynaya çarparak yoğunlaşır ve sıvı hâle geçer, ayna buğulanır.
- ➔ Ateşi yükselen birinin başına ıslak havlu konulmasının nedeni, havludaki suyun buharlaşırken vücuttan ısı alması ve vücutun sıcaklığının düşmesidir.



TÜRKİYE'DE KİMYA ENDÜSTRİSİ

Türkiye'de Kimya Endüstrisi

- ➔ Kimya endüstrisi kimya bilimini temel alır. Günümüzde birçok endüstri dalı kimya endüstrisi ile ilişkilidir ve endüstriyel her türlü ürünün üretimine ve gelişimine katkı sağlar. Endüstride üretilen hemen hemen tüm ürünlerin ham maddesi kimya sektöründen sağlanmaktadır. Otomotiv, kağıt türleri, temizlik, boya, tekstil, cam, deri gibi sektörler kimya ile iç içe geçmiş durumdadır.
- ➔ Kimya endüstrisinde üretim yapan fabrikaların ve işletmelerin ülke ekonomisine katkısı çok fazladır. Kimya endüstrisinde faaliyet gösteren fabrika ve işletmelerde üretilen kimyasal ürünlerin miktarı ve bu ürünlerin ülkedeki kişi başına tüketimi o ülkenin gelişmişlik düzeyine doğrudan etki eder. Bu fabrika ve işletmelerde çalışan nitelikli insan gücü ülke ekonomisine katkı sağlarken işsizlik oranını da azaltır.

İhracat (Dış satım): Bir ülkenin ürettiği mal ve hizmetleri dış ülkelere satmasıdır.

İthâlat (Dış alım): Yurt dışında üretilmiş malların, ülkedeki alıcılar tarafından satın alınmasıdır.

Türkiye'de Kimya Endüstrisinin Gelişimi

- ➔ Türk kimya endüstrisi ağırlıklı olarak petrokimya, plastik, sabun, deterjan, gübre, ilaç, boya, vernik, sentetik, elyaf, soda gibi çeşitli kimyasal ham madde ve tüketim ürünlerinin üretiminin gerçekleştirildiği tesislerden oluşmaktadır.
- ➔ Kimya sektörü ithâlata bağımlı bir sektördür. Kullanılan ham maddenin %70'i ithâl edilmekte, %30'u ise yerli üretimle karşılanmaktadır.
- ➔ Türk plastik sektörü, Avrupa'nın en büyük 3. Dünya'nın ise en büyük 6. üreticisidir.
- ➔ Türkiye, Avrupa'nın en büyük 5. boya üreticisidir.
- ➔ Türkiye, gübre talebinde Dünya'da 10. sırada yer almaktadır. Ülkemiz Dünya'nın en büyük 16. otomotiv üreticisidir.

Kimya Endüstrisindeki Meslek Dalları

- ➔ Kimya endüstrisi çeşitli sanayi dallarında sektörün ihtiyacını karşılayabilecek, bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda gereken mesleki yeterliliğe sahip elemanlarını yetiştirir.

Kimyagerlik: Maddelerin kimyasal nitelikleri, molekül yapıları ve bunların ne şekilde değiştirilebileceği ve her cins kimyasal örneğin analizi konusunda çalışmalar yapan meslek grubudur.

Kimya mühendisliği: Mühendislik mesleğinin bir kolu olup, maddelerin fiziksel ve kimyasal değişimlerinin yer aldığı, üretim işlemlerinin uygulama ve gelişimi ile ilgilenir.

Kimya teknisyenleri: Her türlü kimyasal ham madde üretimi, kalite kontrolü ve analizinde, araştırma ve geliştirme laboratuvarlarında kimya mühendislerinin ve kimyagerlerin denetimi altında çalışan kişilere verilen unvandır.

Kimya Endüstrisine Katkı Sağlayan Bazı Kurum ve Kuruluşlar

1) Türk Standartları Enstitüsü (TSE):

Her türlü madde, mamül, usul ve hizmet standartlarını hazırlamak, hazırlatmak, hazırlanan standartları incelemek ve yaymak amacıyla kurulmuş bir kamu kuruluşudur.



4) TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi:

Türkiye'deki güvenlik güçlerinin ve savunma sanayisinin ihtiyacını karşılamak amacıyla ürün geliştirmektedir. Parmak izinin belirlenmesinde kullanılan araç - gereçleri, ilaç, kömür, enerji gibi birçok alanda çalışmalar yapar.



2) Makine ve Kimya Endüstrisi (MKE):

Türk Silahlı Kuvvetlerinin ve güvenlik güçlerinin silah ve mühimmat ihtiyaçlarını düşük maliyetli ve kaliteli ürünlerle karşılamak amacıyla kurulmuştur.



5) Petrokimya Holding A.Ş (PETKİM):

Petrol rafineri ürünleri ve doğal gazdan başlayarak plastik, elyaf ve lastik ham maddelerini üreten bir sanayi dalıdır.



3) Roketsan:

Türkiye savunma sanayisi için uçak, füze, roket, yakıt ve savunma sistemleri üreten kuruluştur.



6) Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (Boren):

Türkiye ve Dünya'da bordan yapılan ürünlerin üretim ve gelişmesi için bilimsel araştırmalar yapan bir kuruluştur.



28.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Bazı maddeler ve tanecik modelleri verilmiştir. Maddeleri uygun tanecik modellerinin altına yazınız.

Kolonya

Egzoz gazı

Gümüş

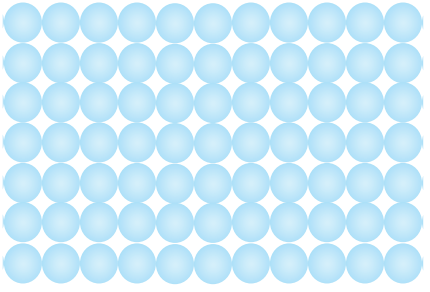
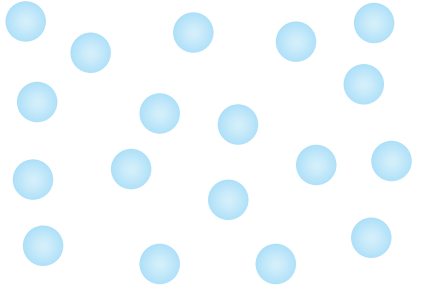
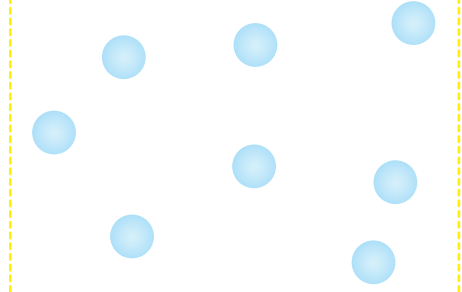
Süt

Aseton

Cam

Yağmur

Su buharı

1. *Gümüş, cam*2. *Kolonya, süt, yağmur, aseton*3. *Egzoz gazı, su buharı*29.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Birer gram saf maddelerin donma sıcaklığı, donma ve yoğuşma ısıları tabloda gösterilmiştir. Tabloya göre eşit kütledeki maddelerle ilgili soruları yanıtlayınız.

Maddenin Adı (Katı)	Donma Isısı (J/g)	Donma Sıcaklığı (°C)	Maddenin Adı (Gaz)	Yoğuşma Isısı (J/g)
Buz	334,4	0	Alkol	854,97
Cıva	11,28	39	Eter	396,78
Kurşun	22,570	327	Aseton	520,41
Demir	117,56	1540	Su	2257
Bakır	175,56	1090	Gümüş	2392

1. Buzun erime sıcaklığı nedir?

0 °C

2. Alkolün buharlaşma ısısı nedir?

854,97 J/g

3. 1000 J/g ısı verildiğinde yoğuşan maddeler hangileridir?

Alkol, Eter, Aseton

4. Su buharlaşma ısısına ulaştığında gaz olan maddeler hangileridir?

Alkol, Eter, Aseton

5. Katı maddelerin sıcaklığını eşit miktarda arttırmak için en fazla ısı verilen madde hangisidir?

Buz

6. Gaz maddelerin sıcaklığını eşit miktarda arttırmak için en fazla ısı verilen madde hangisidir?

Gümüş

7. Hâl değiştirme sıcaklığı 1540 °C olan madde hangisidir?

Demir

8. Özdeş ısıtıcılarla eritilmesi en kolay olan madde hangisidir?

Cıva



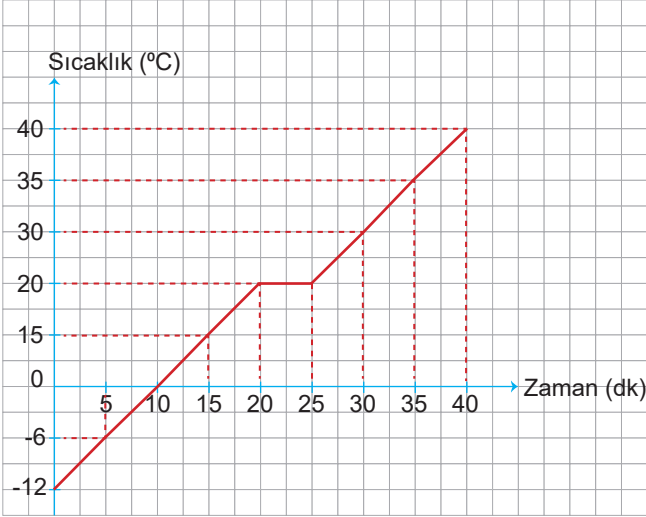
30.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Bilgi kartlarında zamana bağlı sıcaklık değişimi verilen X, Y, Z ve T maddelerinin sıcaklık - zaman grafiklerini çiziniz.

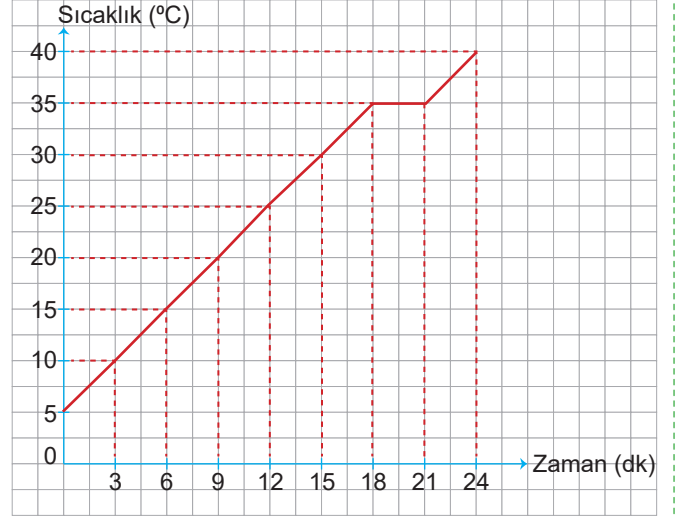
X Maddesi

Zaman (dk)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Sıcaklık (°C)	-12	-6	0	15	20	20	30	35	40



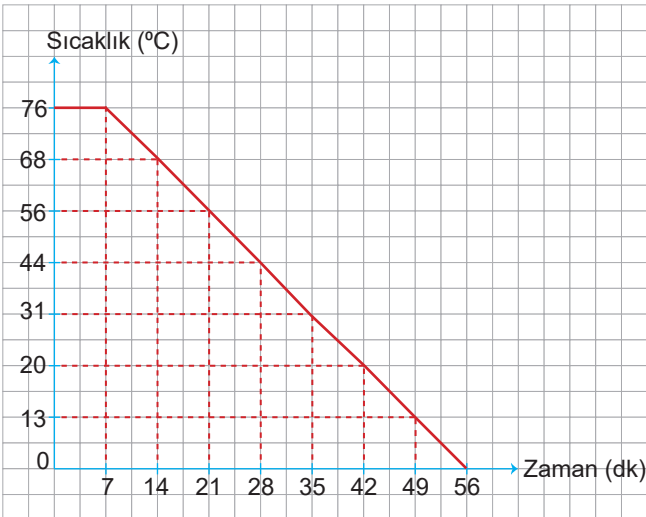
Y Maddesi

Zaman (dk)	0	3	6	9	12	15	18	21	24
Sıcaklık (°C)	5	10	15	20	25	30	35	35	40



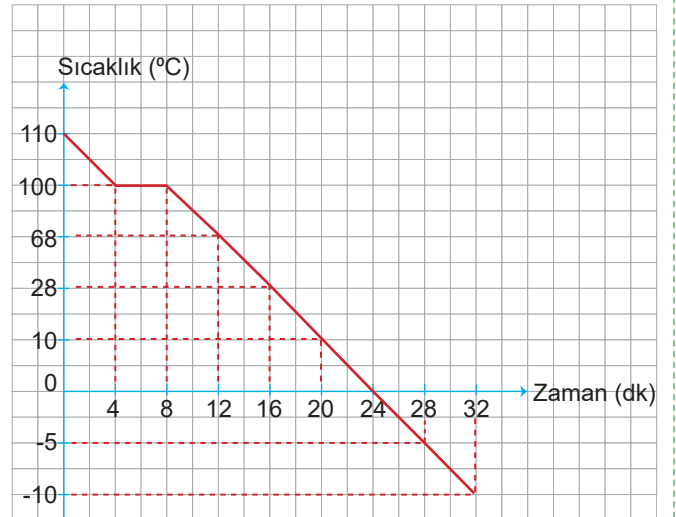
Z Maddesi

Zaman (dk)	0	7	14	21	28	35	42	49	56
Sıcaklık (°C)	76	76	68	56	44	31	20	13	0



T Maddesi

Zaman (dk)	0	4	8	12	16	20	24	28	32
Sıcaklık (°C)	110	100	100	68	28	10	0	-5	-10

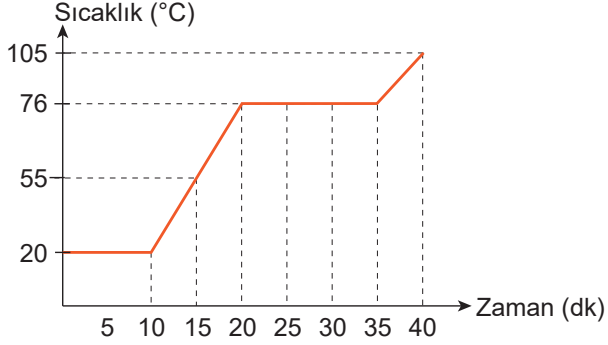


31.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

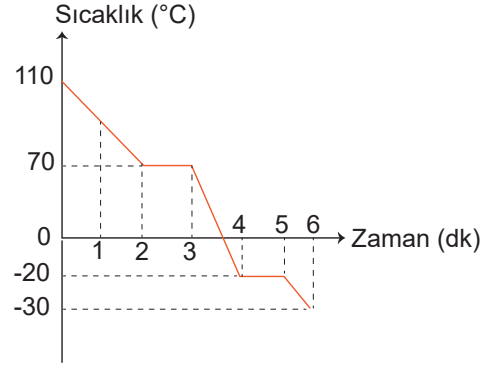
Bilgi kartlarında maddelerin zamana bağlı sıcaklık değişimleri grafiklerde verilmiştir. Grafiklere göre tabloları doldurunuz.

P Maddesi



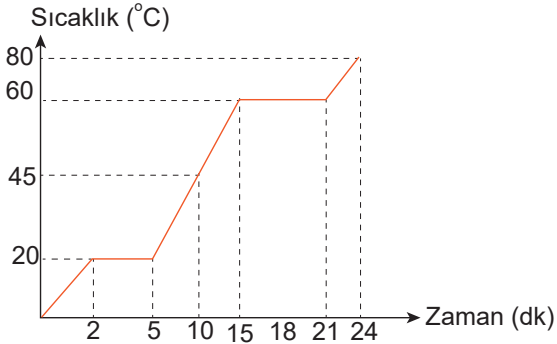
Kaynama noktası	Donma noktası	Erime noktası	Yoğuşma noktası
76	20	20	76

R Maddesi



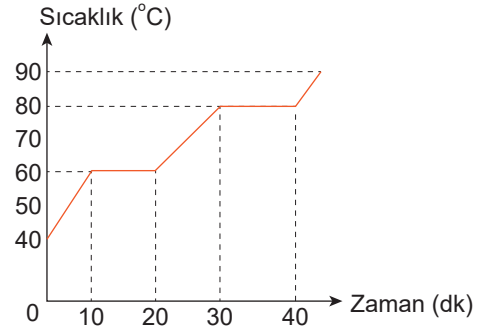
Kaynama noktası	Donma noktası	Erime noktası	Yoğuşma noktası
70	-20	-20	70

S Maddesi



Kaynama noktası	Donma noktası	Erime noktası	Yoğuşma noktası
60	20	20	60

T Maddesi



Kaynama noktası	Donma noktası	Erime noktası	Yoğuşma noktası
80	60	60	80

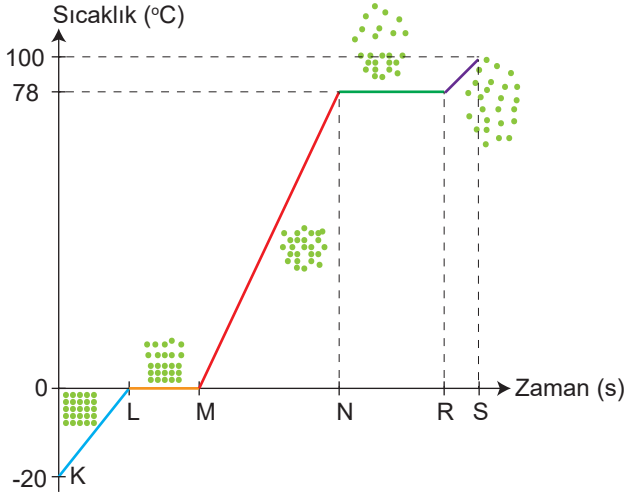


32.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

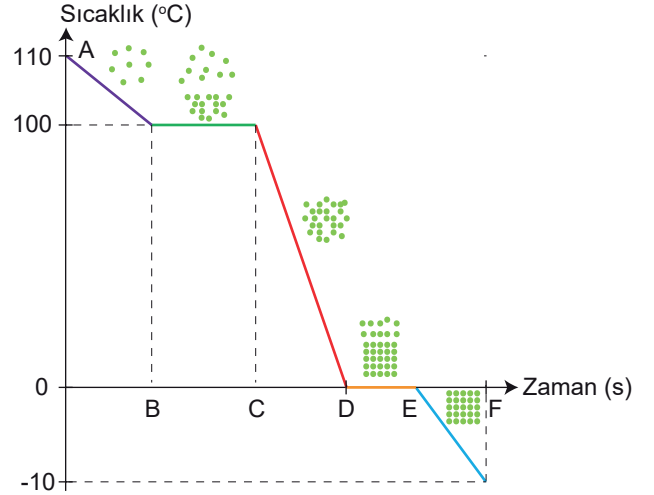
İki ayrı saf maddelerin zamana bağlı sıcaklık grafikleri verilmiştir. Grafiklerle ilgili aşağıdaki ifadeleri yanıtlayınız.

X Grafiği



- Grafiğin adı: **Isınma Grafiği**
- K – L zaman aralığında fiziksel hâli: **Katı**
- L – M zaman aralığında fiziksel hâli: **Katı + Sıvı**
- M – N zaman aralığında fiziksel hâli: **Sıvı**
- N – R zaman aralığında fiziksel hâli: **Sıvı + Gaz**
- R – S zaman aralığında fiziksel hâli: **Gaz**
- Hâl değişim sayısı: **2**
- Maddenin en düzensiz hâlde bulunduğu zaman aralığı: **R - S**
- Maddenin en düzenli hâlde bulunduğu zaman aralığı: **K - L**
- Katı hâlde bulunduğu zaman aralığı: **K - L**
- Katı – sıvı hâlde bulunduğu zaman aralığı: **L - M**
- Sıvı hâlde bulunduğu zaman aralığı: **M - N**
- Sıvı – gaz hâlde bulunduğu zaman aralığı: **N - R**
- Gaz hâlde bulunduğu zaman aralığı: **R - S**
- Kaynama noktası: **78**
- Erime noktası: **0°C**
- Yoğuşma noktası: **78°C**
- Donma noktası: **0°C**
- Buharlaştırmanın olduğu zaman aralığı: **M - R**
- Homojen görünümlü zaman aralıkları: **K - L, M - N, R - S**

Y Grafiği

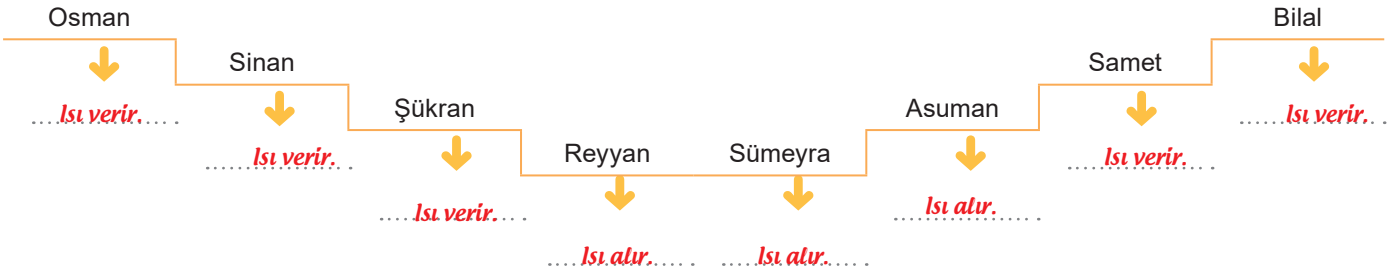
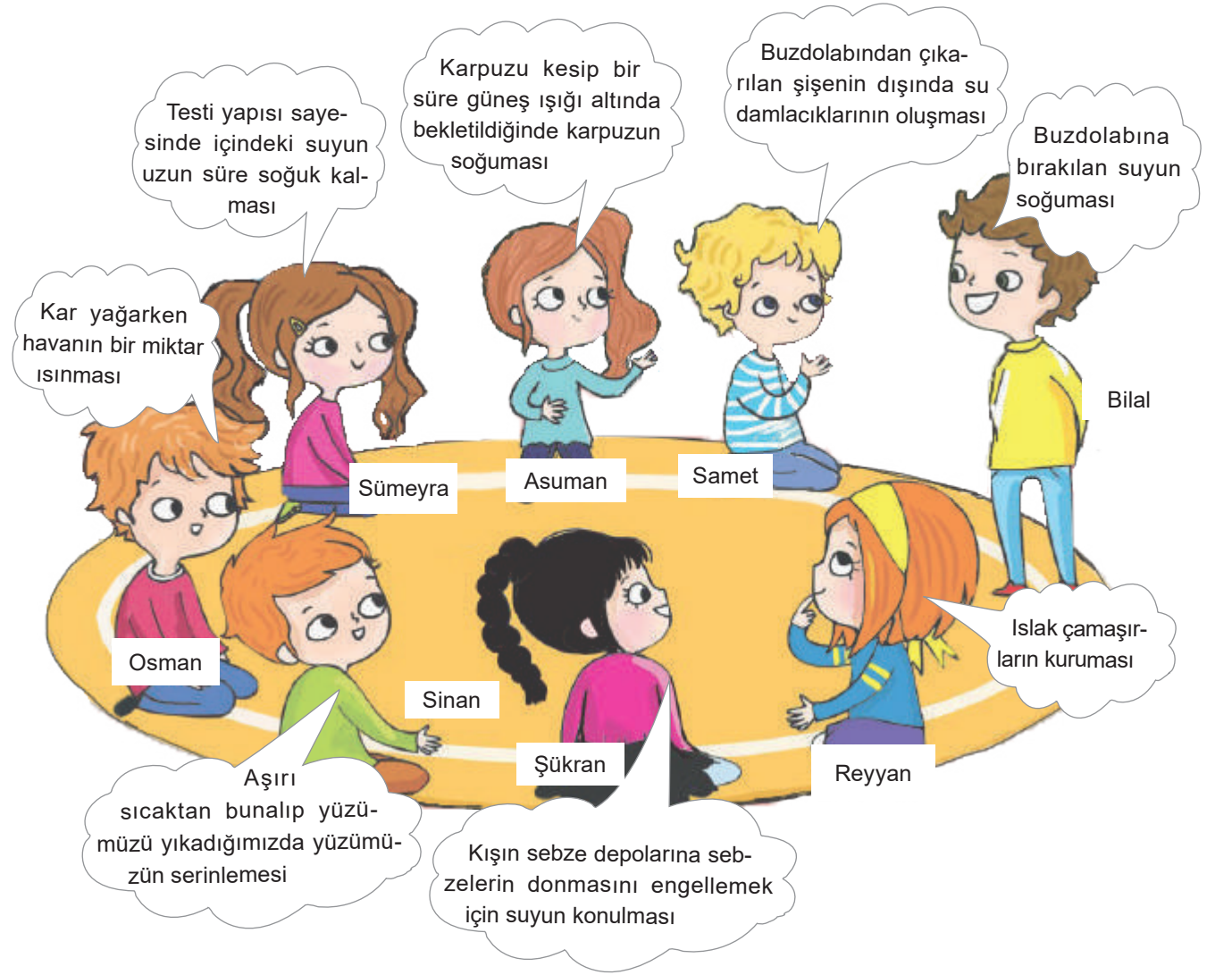


- Grafiğin adı: **Soğuma Grafiği**
- A – B zaman aralığında fiziksel hâli: **Gaz**
- B – C zaman aralığında fiziksel hâli: **Gaz + Sıvı**
- C – D zaman aralığında fiziksel hâli: **Sıvı**
- D – E zaman aralığında fiziksel hâli: **Sıvı + Katı**
- E – F zaman aralığında fiziksel hâli: **Katı**
- Hâl değişim sayısı: **2**
- Maddenin en düzensiz hâlde bulunduğu zaman aralığı: **A - B**
- Maddenin en düzenli hâlde bulunduğu zaman aralığı: **E - F**
- Katı hâlde bulunduğu zaman aralığı: **E - F**
- Katı – sıvı hâlde bulunduğu zaman aralığı: **D - E**
- Sıvı hâlde bulunduğu zaman aralığı: **C - D**
- Sıvı – gaz hâlde bulunduğu zaman aralığı: **B - C**
- Gaz hâlde bulunduğu zaman aralığı: **A - B**
- Kaynama noktası: **100°C**
- Erime noktası: **0°C**
- Yoğuşma noktası: **100°C**
- Donma noktası: **0°C**
- Buharlaştırmanın olduğu zaman aralığı: **B - D**
- Homojen görünümlü zaman aralıkları: **A - B, C - D, E - F**

33.
Etkinlik

Maddenin Isı İle Etkileşimi

Kavram karikatüründe öğrenciler günlük hayatta hâl değişim olaylarına ait örnekler vermiştir. Buna göre öğrencilerin verdiği örneklerde madde hâl değişimi sırasında “Isı alır.” ya da “Isı verir.” şeklinde ilgili kısımlara yazınız.



KENDİMİ DEĞERLENDİRİYORUM	Mükemmel (8 doğru)	İyi (6 - 7 doğru)	Orta (3 - 5 doğru)	Geliştirilmeli (1 - 2 doğru)
Maddelerde fiziksel hâl değişimini bilme				
Maddelerde ısı alma olayını fark etme				
Maddelerde ısı verme olayını fark etme				



34.
Etkinlik

Türkiye'de Kimya Endüstrisi

Kimya endüstrisinde yer alan kurum ve kuruluşların isimlerinin uygun kutucuklara yazınız.

Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (Boren)

Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu
(MKE)

TÜBİTAK Marmara Araştırma
Merkezi Kimyasal Teknoloji

Roketsan

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
(TPAO)

Türk Standartları Enstitüsü (TSE)

Petrokimya Holding A.Ş. (PETKİM)

Türkiye Kimya Sanayiciler Derneği
(TKSD)

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
(TMMOB)

1.

**Petrokimya Holding A.Ş.
(PETKİM)**

Petrol rafineri ürünleri ve doğal gazdan başlayarak plastik, elyaf ve lastik ham maddelerini üreten bir sanayi dalıdır.

2.

**Türkiye Kimya Sanayiciler
Derneği (TKSD)**

Türk kimya sanayisini tanıtmak, kimya sanayisini ve bağlı alt sektörlerin gelişmesine katkıda bulunmak, sektörün güncel sorunlarıyla ilgilenmek, amacıyla kurulmuştur.

3.

**Türk Mühendis ve Mimar
Odaları Birliği (TMMOB)**

Ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda ülkemizdeki mühendisleri, mimarları temsil etmek onların hak ve çıkarlarını milletimizin çıkarları temelinde korumak ve geliştirmek amacıyla kurulmuştur.

4.

**Ulusal Bor Araştırma
Enstitüsü (Boren)**

Ülkemizde bora dayalı ekonomik katkıyı arttırmak amacıyla, bor ürün ve teknolojileri geliştirmeye ve bunların kullanım alanlarını yaygınlaştırmaya çalışan kurumdur.

5.

**Makine ve Kimya Endüstrisi
Kurumu (MKE)**

Türk Silahlı Kuvvetleri ve güvenlik güçlerinin savunma sanayisine dayalı birçok ihtiyaçlarını, azami yerli katkı ile düşük maliyetli ve kaliteli ürünlerle karşılayan kurumdur.

6.

**TÜBİTAK Marmara Araştırma
Merkezi Kimyasal Teknoloji**

Türkiye'de başta güvenlik güçlerinin ve savunma sanayisinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere birçok alanda ürün geliştirmektedir.

7.

Roketsan

Türk Silahlı Kuvvetlerinin roket ve füze ihtiyaçlarının karşılanması, ülkemizde roket ve füze tasarımı, geliştirilmesi ve üretiminde öncü bir kuruma sahip olması amacıyla kurulmuştur.

8.

**Türkiye Petrolleri Anonim
Ortaklığı (TPAO)**

Ülkemizin petrol ve doğal gaz potansiyelini tespit etmek, milli ekonomiye kazandırmak, ülkemizin enerji koridoru olmasında aktif görev almak amacıyla kurulmuştur.

9.

**Türk Standartları Enstitüsü
(TSE)**

Her türlü madde, mamül, usul ve hizmet standartlarını hazırlamak, hazırlatmak, hazırlanan standartları incelemek ve yaymak amacıyla kurulmuş bir kamu kuruluşudur.

35.
Etkinlik

Türkiye'de Kimya Endüstrisi

Aşağıdaki tanımlara ait kavramları yazınız.

Kimya teknikeri

Kimyager

Biyokimya

Kimya mühendisi

Kimya endüstrisi

Maden mühendisi

1. Birçok sektör için gerekli olan kimyasal ham maddeleri ve ara ürünleri üreten tesislerin bütünüdür.

Kimya endüstrisi

2. Fizik, kimya ve biyoloji tekniklerinden yararlanarak canlıların yapısal ve kimyasal yapılarını inceleyen bilim dalıdır.

Biyokimya

3. Kimya, fizik, biyoloji, matematik ve ekonomi bilimlerini kullanarak ham maddelerden daha kullanışlı yeni maddelere dönüştüren mühendislik dalıdır.

Kimya mühendisi

4. Petrol, doğal gaz ve diğer elementlerin rezervlerinin keşfedilip çıkarılması, taşınması, depolanması, işlenmesi ve zenginleştirilmesinden görevli kişilerdir.

Maden mühendisi

5. Kimya sektöründe numune alımı ve kontrolünü gerçekleştiren, alınan numuneleri analiz edebilen, analizlerini rapor edebilen kişilerdir.

Kimya teknikeri

6. Laboratuvar ortamında kimyasal maddelerin analiz ve üretimi ile ilgilenirler. Maddelerin yapısını, niteliğini inceler. Ürettikleri ürünler numuneler şeklindedir.

Kimyager

36.
Etkinlik

Türkiye'de Kimya Endüstrisi

Ülkemizde kimya endüstrisinde kullanılan bazı ürünlerin ithalat ve ihracat maliyetleri verilmiştir. Verilenlere göre ifadeleri yanıtlayınız.

Kimya Endüstrisi İhracatımız

Ürün	2020 Maliyeti
Mineral yakıtlar / yağlar	6.429.900
Plastik ve plastik eşya	5.610.671
Kauçuk ve kauçuk eşya	5.299.312
İnorganik kimyasallar	1.200.112

Kimya Endüstrisi İthalatımız

Ürün	2020 Maliyeti
Mineral yakıtlar / yağlar	17.848.900
Plastik ve plastik eşya	10.888.111
Kauçuk ve kauçuk eşya	3.151.444
İnorganik kimyasallar	2.314.051

1. Türkiye'nin en fazla ithal ettiği ürün;

Mineral yakıtlar / yağlar

2. Türkiye'nin en az ihraç ettiği ürün;

İnorganik kimyasallar

3. Ekonomik getirisi yüksek ürün;

Mineral yakıtlar / yağlar

4. İhracat ve ithalat maliyeti arasında farkın en az olduğu ürün;

İnorganik kimyasallar



ÜNİTE BASİT MAKİNELER

BASİT MAKİNELERİN
SAĞLADIĞI AVANTAJLAR



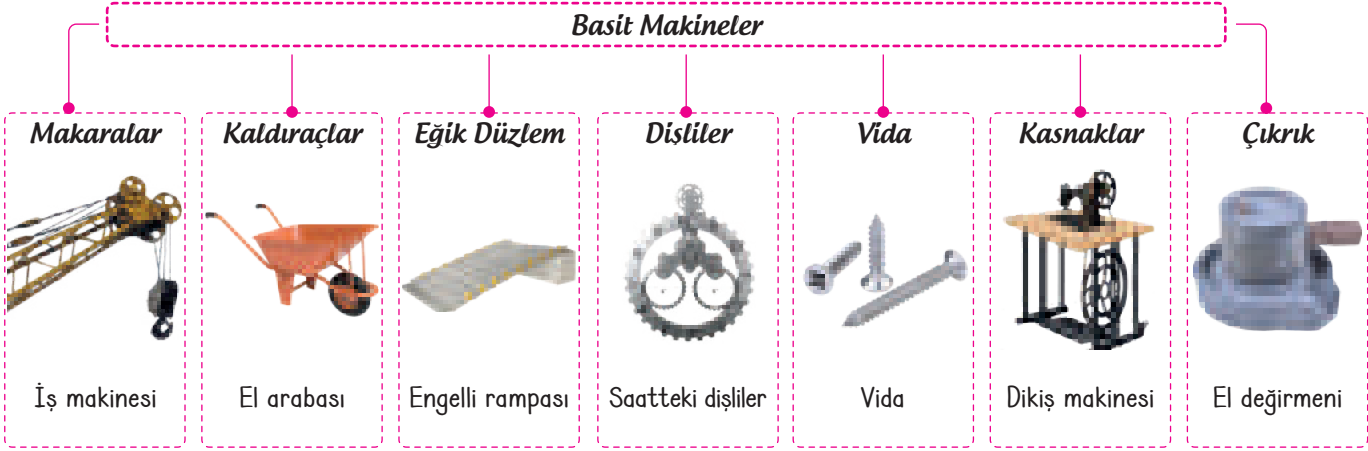
BASİT MAKİNELERDEN
YARARLANARAK
DÜZENEK TASARLAYALIM





BASİT MAKİNELERİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR

➔ Günlük hayatta işimizi kolaylaştıran, çok az parçadan meydana gelen ve tek bir kuvvet çeşidini kullanan düzeneklere **basit makineler** denir.



Basit Makinelerin Genel Özellikleri

- ➔ Bir enerji türünü, başka bir enerji türüne dönüştürebilir.
- ➔ Bir işi daha kolay yapmamızı sağlar.
- ➔ Bir işin yapılma hızını değiştirebilirler.
- ➔ Kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirebilir.

Giris Kuvveti: Basit makineye uygulanan kuvvettir.

Çıkış Kuvveti: Uygulanan kuvvetin etkisiyle basit makine üzerinde meydana gelen kuvvettir. Çıkış kuvveti genellikle yük tarafında oluşur.

Basit makineler kuvvet, hız, yol ve zamandan kazanç sağlamak için kullanılır. Fakat hepsinden aynı anda, aynı miktarda kazanç sağlanmaz. Birinden kazanç varsa diğerlerinden aynı oranda kayıp vardır.

Kuvvet Kazancı: Uygulanan kuvvetin elde edilen kuvvetten küçük olmasıdır. Kuvvet kazancı yükün kuvvete oranı olarak da ifade edilir. $\text{Yük} / \text{Kuvvet}$ oranı ne kadar büyükse kuvvet kazancı da o kadar fazladır. $\text{Yük} / \text{Kuvvet}$ oranı 1 den büyükse kuvvetten kazanç yoldan kayıp, 1'den küçükse yoldan kazanç kuvvetten kayıp vardır. Bu oran 1'e eşitse ne kuvvetten ne de yoldan kazanç vardır.

- ➔ Uygulanan kuvvetin yönünü, büyüklüğünü ve şiddetini değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar.
- ➔ İşten ve enerjiden kesinlikle kazanç sağlamaz, sadece iş kolaylığını sağlar.

NOT

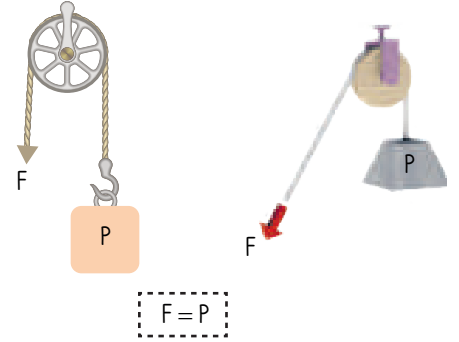
- ➔ Basit makineler iş prensibine göre çalışırlar. Yükün yaptığı iş, kuvvetin yaptığı işe eşittir.
 $\text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet kolu} = \text{Yük} \times \text{Yük kolu}$
- ➔ Basit makinelerde kuvvetten daha fazla kazanç elde etmek için kuvvet kolunun büyüklüğü, yük kolunun büyüklüğünden daha fazla olmalıdır.



Makaralar

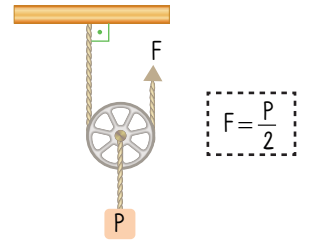
Sabit Makaralar

- ➔ Çevresinden geçen ip çekildiğinde yalnızca dönme hareketi yapar.
- ➔ Makara, yük ile birlikte hareket etmez.
- ➔ Kuvvetten ve yoldan kazanç sağlamaz. İp ne kadar çekilirse yük de o kadar yükselir.
- ➔ Kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.
- ➔ Kuvvetin uygulama doğrultusunun önemi yoktur.
- ➔ Yükün ağırlığı uygulanan kuvvetin büyüklüğüne eşittir (Sabit makaranın ağırlığı kuvvetin değerini değiştirmez).
- ➔ $\text{Yük} = \text{Kuvvet}, P = F$
- ➔ İnşaatlarda malzeme taşımada, bayrak direklerinin ucunda sabit makaralardan yararlanılır.



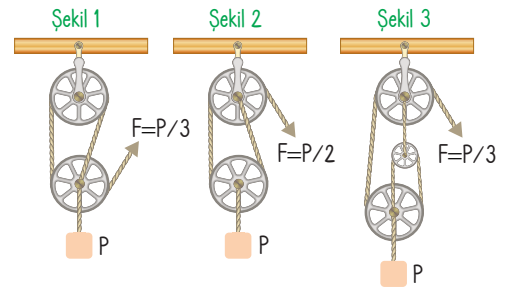
Hareketli Makaralar

- ➔ Çevresinden geçen ip çekildiğinde hem dönebilir hem de yükselip alçalabilir.
- ➔ Makara yüke bağlı olup yük ile birlikte hareket eder.
- ➔ Kuvvetten iki kat kazanç sağlanır.
- ➔ Hareketli makaralar kuvvetten kazanç sağlar. Yani daha az kuvvetle bir işi yapmak mümkün olur.
- ➔ Yoldan kayıp vardır. Yük çekilen ipin yarısı kadar yukarı kaldırılır. Örneğin; 2 metre ip çekilirse yük 1 metre yukarı çıkarılır.
- ➔ Kullanılan makaranın ağırlığı uygulanacak kuvvetin büyüklüğünü etkiler.
- ➔ Fabrikalarda, inşaatlarda ve hurdalıklarda ağır yüklerin kaldırılması için kullanılan vinçlerin yapısında bulunur.



Palangalar

- ➔ Sabit ve hareketli makaraların aynı ip ile özel olarak değişik şekilde bağlanmasıyla oluşturulan basit makinelere **palanga** denir.
- ➔ Palangalarda kuvvet ile yük arasındaki ilişkiyi bulmak için yükü taşıyan ipler sayılır. Yükü taşıyan ip sayısı arttıkça uygulanacak kuvvetin büyüklüğü de o oranda azalır.
- ➔ Yükü taşıyan ip sayısı arttıkça yükün aldığı yol da ip sayısı kadar artar.
- ➔ Palangayı oluşturan makaraların sayısı ve kuvvetin uygulanış yönü kuvvet kazancını etkiler. Hareketli makara sayısı arttıkça kuvvet kazancı da artar.
- ➔ Örneğin; şekil 1 ve şekil 3'te yükü taşıyan ip sayısı üçtür. Bu nedenle, $\text{Kuvvet } (F) = \frac{\text{Yük } (P)}{3}$ cismi yerden h kadar yukarı çıkarmak için, ip 3h kadar çekilmelidir.
- ➔ Şekil 2'de ise yükü taşıyan ip sayısı ikidir. Bu nedenle, $\text{Kuvvet} = \frac{\text{Yük } (P)}{2}$ Cismi yerden h kadar yukarı çıkarmak için ip 2h kadar çekilmelidir.



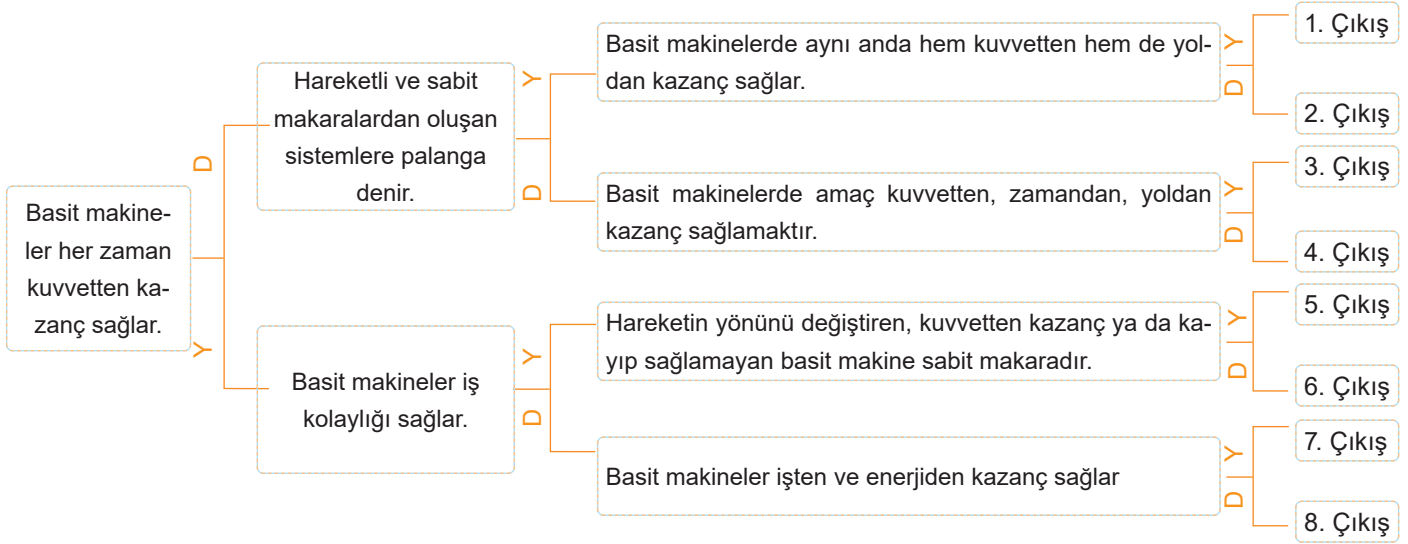


1.

Etkinlik

Makaralar

Basit makinelerle verilen tanılayıcı dallanmış ağaçta ifade doğruysa "D", yanlışsa "Y" harfini takip ederek ulaşılan çıkışı yazınız.



ULAŞILAN ÇIKIŞ: 7. Çıkış

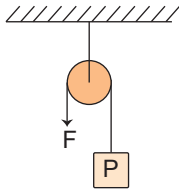
2.

Etkinlik

Makaralar

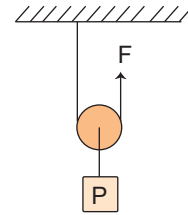
Makara ağırlığının önemsiz olduğu 1 ve 2. makara düzenekleriyle ilgili verilen ifadeleri tamamlayınız.

1. Makara Düzeniği



- Kullanılan makara: Sabit makara
- Kuvvet, yük ilişkisi: $F = P$
- İp h kadar çekildiğinde yükün yükselme miktarı: h
- Kuvvetten kazanç: Yoktur
- Yoldan kazanç: Yoktur
- Kuvvetin yönü: Asağı
- İşten kazanç: Yoktur
- Enerjiden kazanç: Yoktur
- İş kolaylığı: Sağlar
- F kuvvetinin yönü P yükü ile: Zıt

2. Makara Düzeniği



- Kullanılan makara: Hareketli makara
- Kuvvet, yük ilişkisi: $F < P$
- İp h kadar çekildiğinde yükün yükselme miktarı: h / 2
- Kuvvetten kazanç: Vardır
- Yoldan kazanç: Yoktur
- Kuvvetin yönü: Yukarı
- İşten kazanç: Yoktur
- Enerjiden kazanç: Yoktur
- İş kolaylığı: Sağlar
- F kuvvetinin yönü P yükü ile: Aynıdır



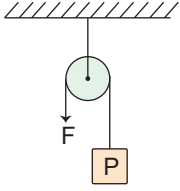
3.

Etkinlik

Makaralar

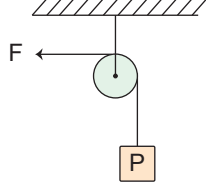
Makara ağırlığının önemsiz olduğu sistemlerle ilgili kutucukları doldurunuz.

1. Makara Düzenegi



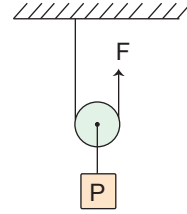
Makara sayısı: 1
Sabit makara sayısı: 1
Hareketli makara sayısı: 0
F kuvveti= P

2. Makara Düzenegi



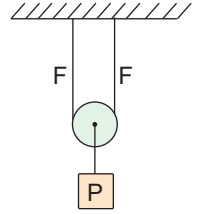
Makara sayısı: 1
Sabit makara sayısı: 1
Hareketli makara sayısı: 0
F kuvveti= P

3. Makara Düzenegi



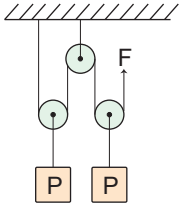
Makara sayısı: 1
Sabit makara sayısı: 0
Hareketli makara sayısı: 1
F kuvveti= P/2

4. Makara Düzenegi



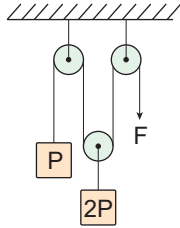
Makara sayısı: 1
Sabit makara sayısı: 0
Hareketli makara sayısı: 1
F kuvveti= P/2

5. Makara Düzenegi



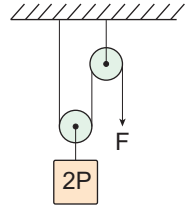
Makara sayısı: 3
Sabit makara sayısı: 1
Hareketli makara sayısı: 2
F kuvveti= P/2

6. Makara Düzenegi



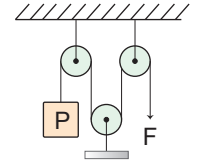
Makara sayısı: 3
Sabit makara sayısı: 2
Hareketli makara sayısı: 1
F kuvveti= P

7. Makara Düzenegi



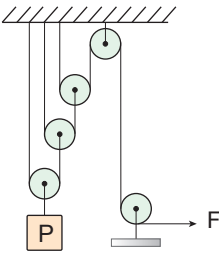
Makara sayısı: 2
Sabit makara sayısı: 1
Hareketli makara sayısı: 1
F kuvveti= P

8. Makara Düzenegi



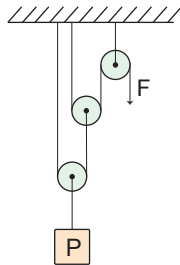
Makara sayısı: 3
Sabit makara sayısı: 3
Hareketli makara sayısı: 0
F kuvveti= P

9. Makara Düzenegi



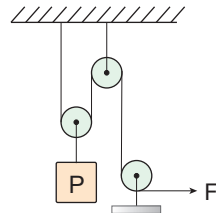
Makara sayısı: 5
Sabit makara sayısı: 2
Hareketli makara sayısı: 3
F kuvveti= P/8

10. Makara Düzenegi



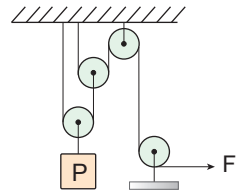
Makara sayısı: 3
Sabit makara sayısı: 1
Hareketli makara sayısı: 2
F kuvveti= P/4

11. Makara Düzenegi



Makara sayısı: 3
Sabit makara sayısı: 2
Hareketli makara sayısı: 1
F kuvveti= P/2

12. Makara Düzenegi



Makara sayısı: 4
Sabit makara sayısı: 2
Hareketli makara sayısı: 2
F kuvveti= P/4

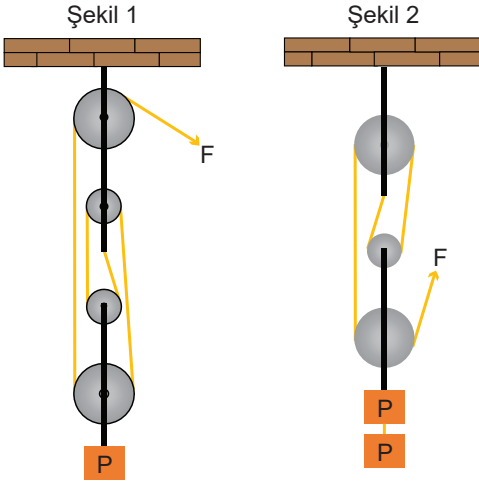


4.

Etkinlik

Makaralar

60 N'luk P yükü şekil 1 ve şekil 2'deki makara düzeneklerinde dengelenmiştir. Makara düzenekleri ile ilgili aşağıdaki ifadeleri cevaplandırınız.



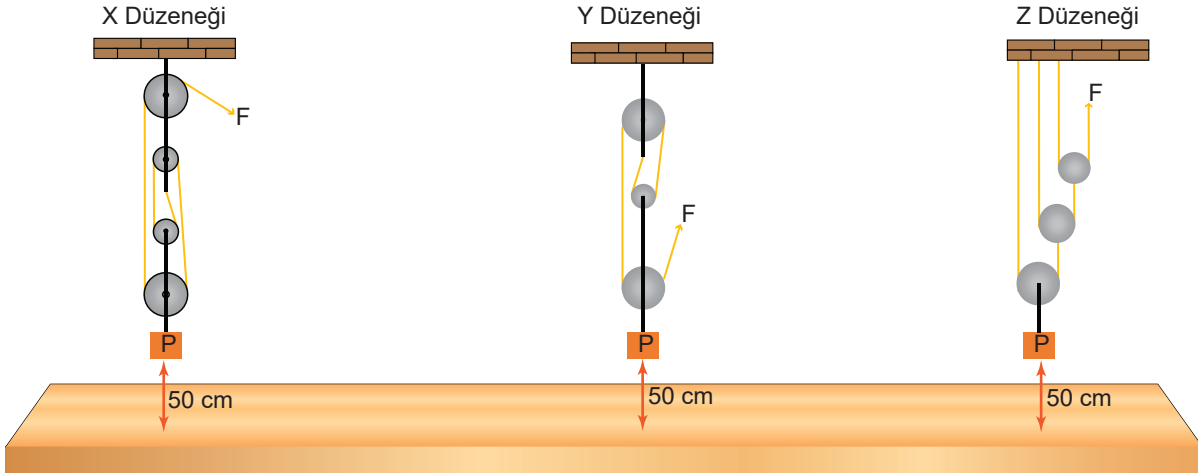
Makara Sistemi	Şekil 1	Şekil 2
Makara sayısı	4	3
Hareketli makara sayısı	2	2
Sabit makara sayısı	2	1
Kuvvet kazancı	4 kat	2 kat
Yol kaybı	4 kat	2 kat
Yük (F cinsinden)	4F	2F
Uygulanan kuvvet (P cinsinden)	P/4	P/2
Kuvvetin yönü P yükü ile	Zıt	Aynı

5.

Etkinlik

Makaralar

X, Y ve Z düzenekleri ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Makara ağırlığı önemsizdir.)



1. P yükünü yerden 36 cm daha yukarı kaldırmak için en fazla hangi düzenekteki ip çekilmelidir?

Z düzenegi

2. Yoldan kazancın en fazla olduğu düzenekler hangileridir?

X ve Y düzenegi

3. Hareketli makara sayısının en fazla olduğu düzenekler hangileridir?

Z düzenegi

4. Sabit makara sayısının en fazla olduğu düzenekler hangileridir?

X düzenegi

5. Kuvvet kazancının en az olduğu düzenekler hangileridir?

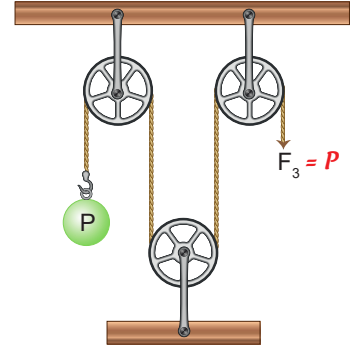
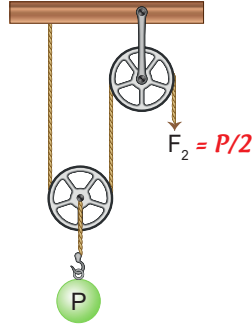
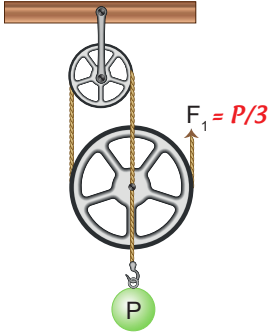
X ve Y düzenegi



6.
Etkinlik

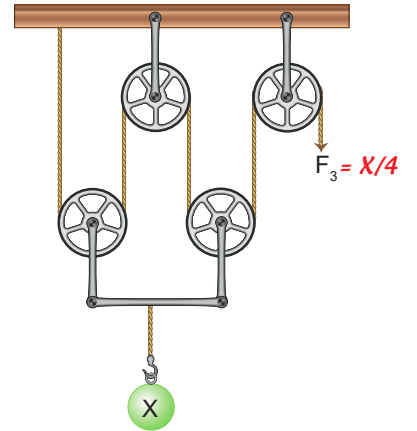
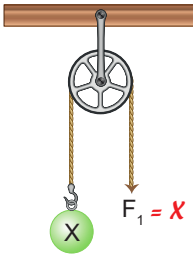
Makaralar

Makara ağırlığının önemsiz olduğu sistemler dengededir. Özdeş yüklere uygulanan kuvvetler arasındaki ilişkiyi kutucuklara yazınız.



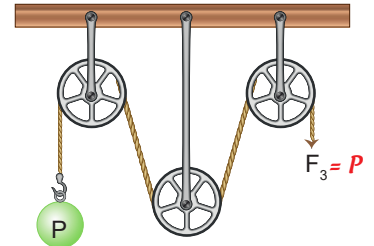
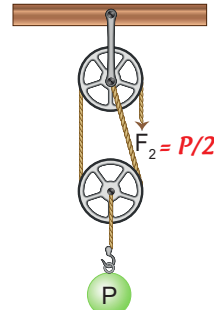
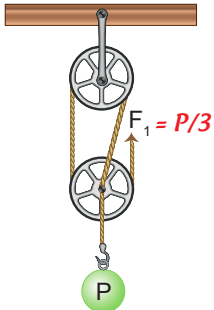
1.

$F_3 > F_2 > F_1$ veya $F_1 < F_2 < F_3$



2.

$F_1 > F_2 = F_3$ veya $F_2 = F_3 < F_1$



3. ..

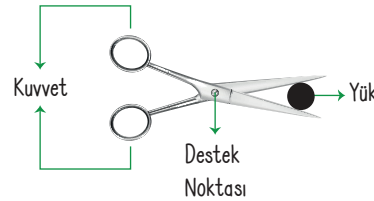
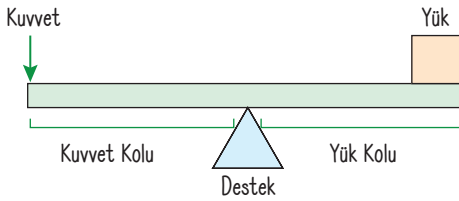
$F_3 > F_2 > F_1$ veya $F_1 < F_2 < F_3$

**Kaldıraçlar**

- ➔ Destek noktası denen sabit bir nokta etrafında dönebilen, sağlam yapılı düz bir çubuktan oluşan düzeneğe **kaldıraç** denir.
- ➔ Her kaldıraçta çubuğun etrafında dönebildiği destek noktası ve bu destek noktası etrafında dönebilecek bir kaldıraç kolu, bir kenarında yükle bu yükü hareket ettirecek kuvvet vardır.
- ➔ Bir kaldıraçta kuvvetin destek noktasına olan uzaklığına **kuvvet kolu**, yükün destek noktasına olan uzaklığına ise **yük kolu** denir.

Destegin Uygulanan Kuvvet ve Yük Arasında Olduğu Kaldıraç Tipleri

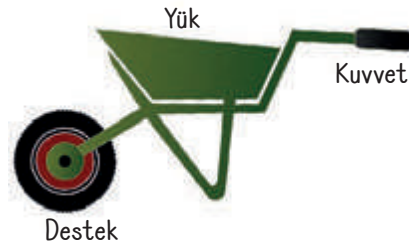
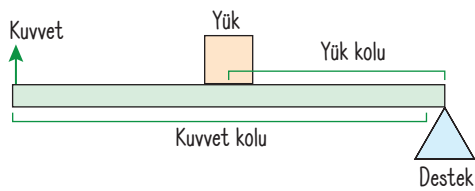
- ➔ Bu tip kaldıraçlara çift taraflı kaldıraçlar denir. Kuvvetin uygulandığı nokta destekten uzaklaştırılırsa ya da yük destek noktasına yaklaştırılırsa uygulanacak kuvvetin büyüklüğü azalır.
- ➔ Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirir. Kuvvet kolu, yük kolundan uzun olursa kuvvetten kazanç sağlanır.
- ➔ Yük ile kuvvet arasında; $Kuvvet \times Kuvvet\ kolu = Yük \times Yük\ kolu$ bağıntısı vardır.
- ➔ Örnek olarak; tahterevalli, pense, makas, kerpeten, krik, eşit kollu terazi gibi araçlar verilebilir.

**Destegin Bir Uçta Olduğu Kaldıraç Tipleri**

- ➔ Bu tip kaldıraçlara tek taraflı kaldıraçlar denir.

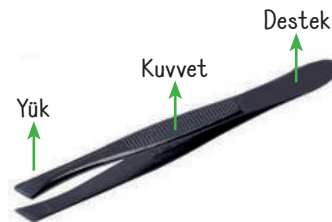
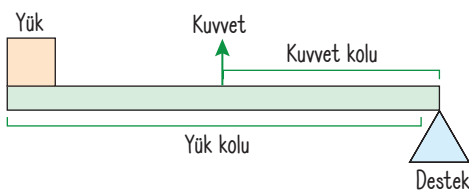
a. Yükün kuvvet ile destek noktası arasında olduğu kaldıraçlar: Bu tip kaldıraçlarda yük, kuvvet ve destek noktası arasında nerede bulunursa bulunsun daha az kuvvet uygulanarak ağır yükler kaldırılabilir.

- ➔ Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirmez. Kuvvetten kazanç, yoldan ise kayıp vardır.
- ➔ Gazoz açacağı, el arabası, ceviz kıracağı, pencereler, menteşeli kapılar, musluk ve damperli kamyon verilebilir.



b. Kuvvetin yük ile destek noktası arasında olduğu kaldıraçlar: Bu tip kaldıraçlarda kuvvet kolu her zaman yük kolundan küçük olduğu için uygulanacak kuvvet yükün ağırlığından fazla olur. Bu nedenle bu tür kaldıraçlarda kuvvetten kayıp, yoldan ise kazanç vardır.

- ➔ Bu tip kaldıraçlar uygulanan kuvvetin yönünü değiştirmez. Cımbız, maşa, tel zımba, kürek, tenis raketi, olta, çekici örnek olarak verilebilir.





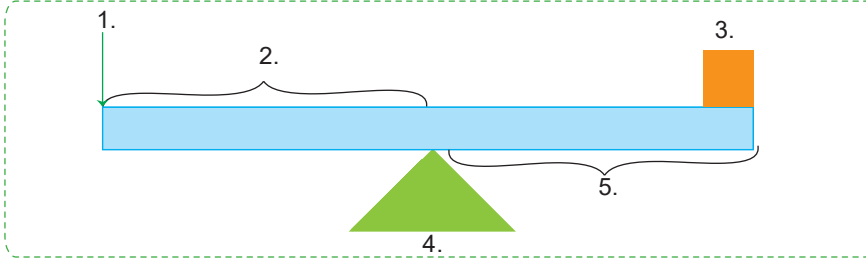
7.

Etkinlik

Kaldıraçlar

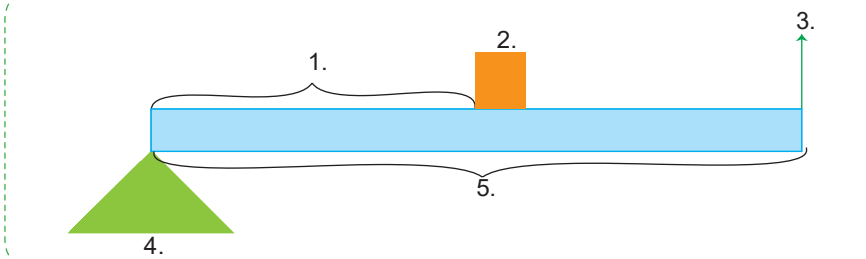
Kaldıraçların numaralandırılarak gösterilen kısımların isimlerini yazınız.

a



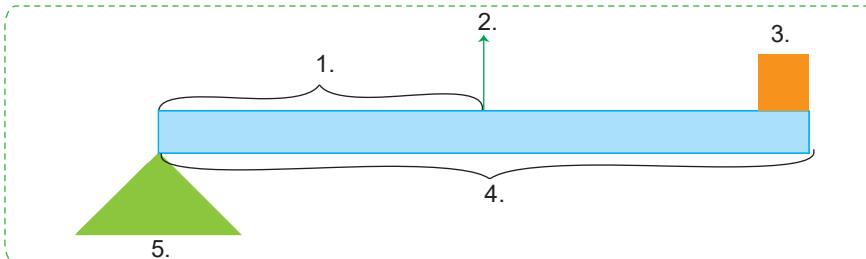
1. *Kuvvet*
2. *Kuvvet kolu*
3. *Yük*
4. *Destek*
5. *Yük kolu*

b



1. *Yük kolu*
2. *Yük*
3. *Kuvvet*
4. *Destek*
5. *Kuvvet kolu*

c



1. *Kuvvet kolu*
2. *Kuvvet*
3. *Yük*
4. *Yük kolu*
5. *Destek*

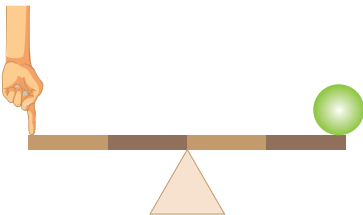
8.

Etkinlik

Kaldıraçlar

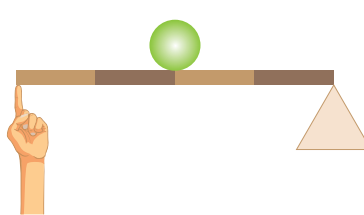
Kaldıraçlarla ilgili verilen ifadeleri 'Var' veya 'Yok' şeklinde tamamlayınız.

1. Kaldıraç



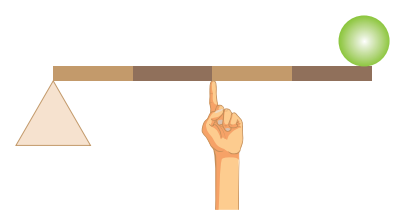
- a. Kuvvet kazancı: *Yok*
- b. Yoldan kazanç: *Yok*
- c. Enerjiden kazanç: *Yok*
- d. İşten kazanç: *Yok*
- e. Kuvvet kayıp: *Yok*
- f. Yoldan kayıp: *Yok*

2. Kaldıraç



- a. Kuvvet kazancı: *Var*
- b. Yoldan kazanç: *Yok*
- c. Enerjiden kazanç: *Yok*
- d. İşten kazanç: *Yok*
- e. Kuvvet kayıp: *Yok*
- f. Yoldan kayıp: *Var*

3. Kaldıraç



- a. Kuvvet kazancı: *Yok*
- b. Yoldan kazanç: *Var*
- c. Enerjiden kazanç: *Yok*
- d. İşten kazanç: *Yok*
- e. Kuvvet kayıp: *Var*
- f. Yoldan kayıp: *Yok*



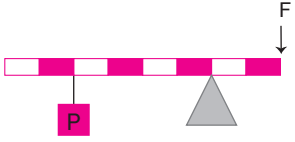
9.

Etkinlik

Kaldıraçlar

Kaldıraçlarda kuvvet kolu, yük kolu birimlerini ve kuvvet kazancının sağlanıp sağlanmadığını belirtilen yerlere yazınız.

1. Kaldıraç

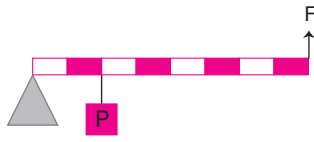


a. Kuvvet Kolu: 2 br

b. Yük kolu: 4 br

c. Kuvvet kazancı: Yok

2. Kaldıraç

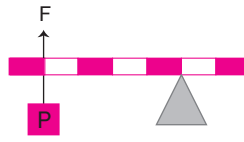


a. Kuvvet Kolu: 8 br

b. Yük kolu: 2 br

c. Kuvvet kazancı: Var

3. Kaldıraç

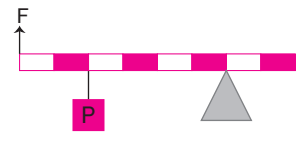


a. Kuvvet Kolu: 4 br

b. Yük kolu: 4 br

c. Kuvvet kazancı: Yok

4. Kaldıraç

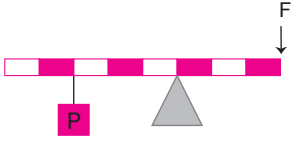


a. Kuvvet Kolu: 6 br

b. Yük kolu: 4 br

c. Kuvvet kazancı: Var

5. Kaldıraç



a. Kuvvet Kolu: 3 br

b. Yük kolu: 3 br

c. Kuvvet kazancı: Yok

6. Kaldıraç

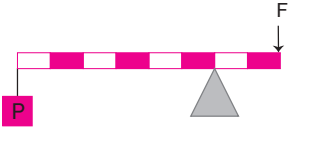


a. Kuvvet Kolu: 1 br

b. Yük kolu: 8 br

c. Kuvvet kazancı: Yok

7. Kaldıraç

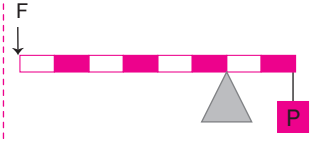


a. Kuvvet Kolu: 2 br

b. Yük kolu: 6 br

c. Kuvvet kazancı: Yok

8. Kaldıraç



a. Kuvvet Kolu: 6 br

b. Yük kolu: 2 br

c. Kuvvet kazancı: Var

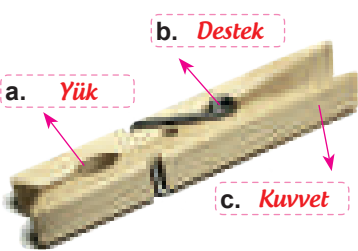
10.

Etkinlik

Kaldıraçlar

Aşağıda verilen araçların destek, yük ve kuvvet kısımlarını kutucuklara yazınız.

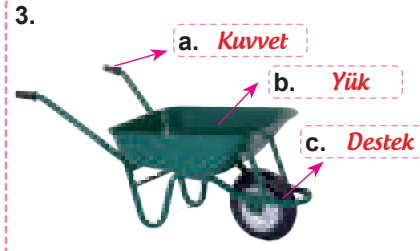
1.



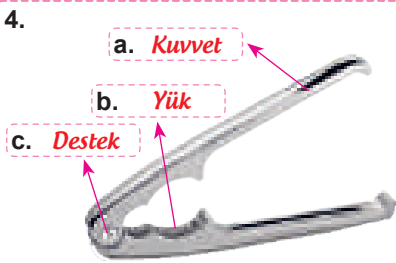
2.



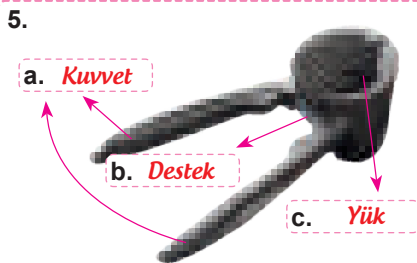
3.



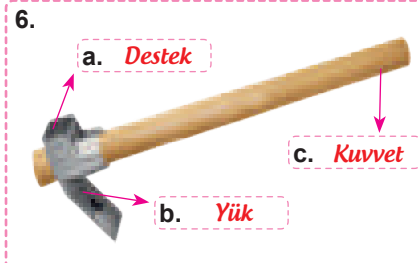
4.



5.



6.



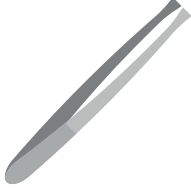


11.
Etkinlik

Kaldıraçlar

Görselleri verilen araçlardan tek taraflı ve çift taraflı kaldıraçlar olarak gruplandırıp ilgili kutucuklara numaralarını yazınız.

1



Cımbız

2



Pense

3



Kürek

4



Fındık kıracağı

5



Maşa

6



Olta

7



Delgeç

8



Kerpeten

9



Ceviz kıracağı

10



Mandal

11



Tahterevallı

12



El arabası

13



Kriko

14



Eşit kollu terazi

15



Makas

16



Tenis raketi

Tek Taraflı Kaldıraçlar

1 4 6 12
3 5 7 16

Çift Taraflı Kaldıraçlar

2 9 11 14
8 10 13 15



12.

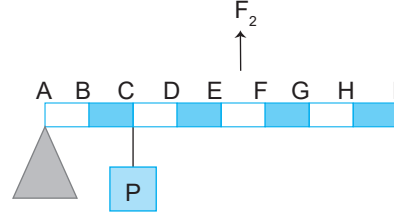
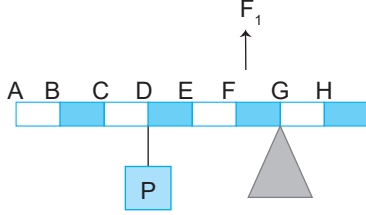
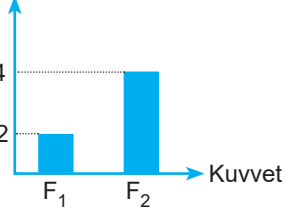
Etkinlik

Kaldıraçlar

F_1 ve F_2 kuvvetlerine ait kuvvet kazancı grafiğine göre yönleri verilen F_1 ve F_2 kuvvetleri hangi noktadan uygulanır? Yazınız.

1. Düzenek

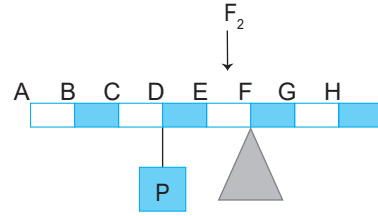
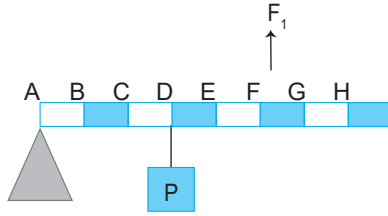
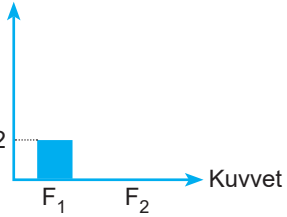
Kuvvet kazancı



$F_1 \rightarrow A$
 $F_2 \rightarrow I$

2. Düzenek

Kuvvet kazancı



$F_1 \rightarrow G$
 $F_2 \rightarrow H$

13.

Etkinlik

Kaldıraçlar

Günlük hayatta kullanılan bazı kaldıraç örnekleri aşağıda verilmiştir. Bu örnekleri uygun kısımlara yazınız.

El arabası

Mandal

Çekiç

Maşa

Cımbız

Tenis raketi

Makas

Kriko

Kürek

Pense

1. Destek noktası uçta olan kaldıraç örnekleri

El arabası, Çekiç, Masa, Cımbız,
Tenis raketi, Kürek

2. Yükün ortada olduğu kaldıraç örnekleri

El arabası

3. Kuvvetin ortada olduğu kaldıraç örnekleri

Çekiç, Masa, Cımbız, Tenis raketi,
Kürek

4. Yoldan kazanç sağlayan kaldıraç örnekleri

Çekiç, Masa, Cımbız, Tenis raketi,
Kürek

5. Kuvvetten kazanç sağlayan kaldıraç örnekleri

El arabası, Mandal, Makas, Kriko,
Pense

6. Çift taraflı kaldıraç örnekleri

Mandal, Makas, Kriko, Pense

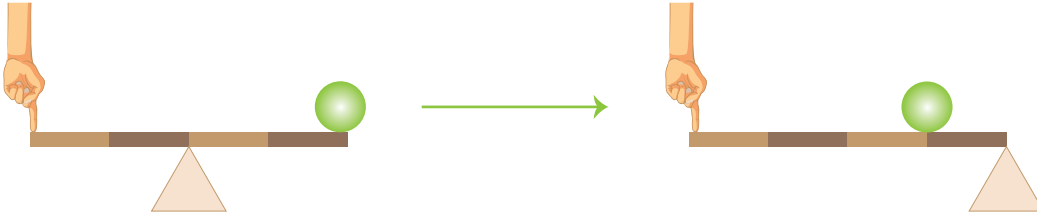


14.
Etkinlik

Kaldıraçlar

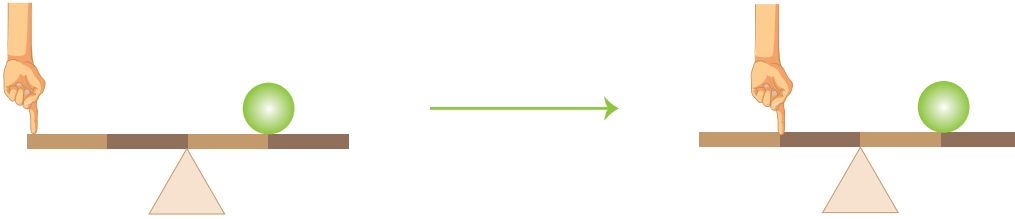
Kaldıraçlardaki destek, kuvvet ve yükün yerleri şekildeki gibi değiştirilirse uygulanacak kuvvetin değerini “artar, azalır veya değişmez” olarak belirtiniz. Cevap anahtarını kontrol edip kendinizi değerlendiriniz.

1



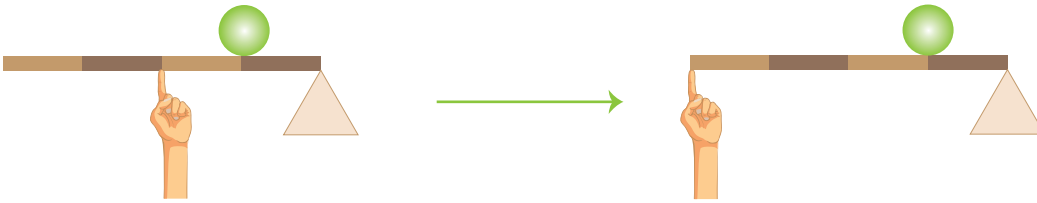
Azalır

2



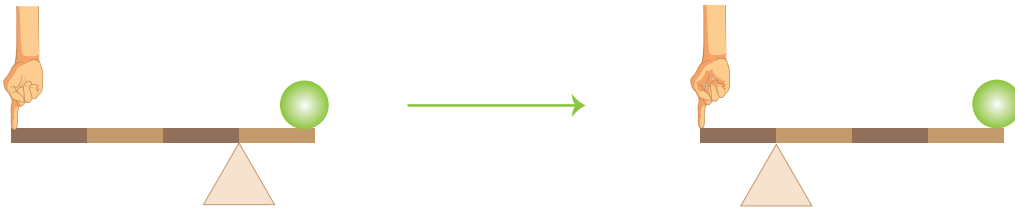
Artar

3



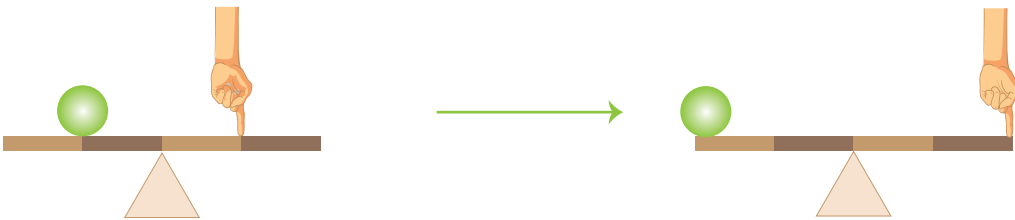
Azalır

4



Artar

5



Değişmez

Düzeneklerle ilgili verilen soruları doğru çözdünüz mü? Cevap anahtarını kontrol edip uygun yüz ifadesini işaretleyiniz.



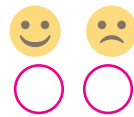
1



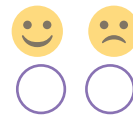
2



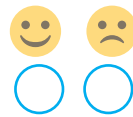
3



4



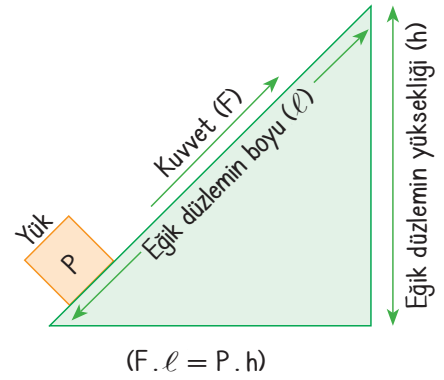
5





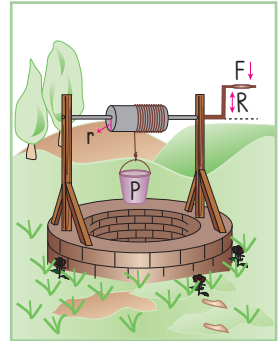
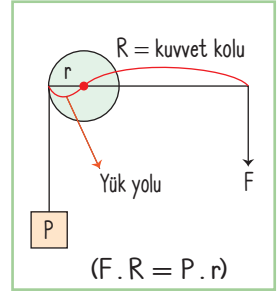
Eğik Düzlem

- ➔ Bir ucu diğer ucundan daha yüksekte olan eğimli yüzeylere **eğik düzlem** denir.
- ➔ Ağır yükleri yerden belli bir yüksekliğe çıkarmak zor olduğu zaman eğik düzlem (rampa) kullanılarak yükün ağırlığından daha küçük bir kuvvetle istenilen yüksekliğe çıkarılması sağlanır.
- ➔ Eğik düzlem kullanılarak işten ve enerjiden kazanç sağlanamaz, ancak işi yapmada kolaylık ve her zaman kuvvetten kazanç sağlanır.
- ➔ Yükseklik sabit kalmak şartıyla, eğik düzlemin boyu (rampanın boyu) arttıkça yüke uygulanan kuvvette o kadar azalır, kuvvetten kazanç artar.
- ➔ Eğik düzlemin yüksekliği (dikliği) arttıkça uygulanan kuvvet artar, kuvvetten kazanç azalır. Yükseklik (diklik) azaldıkça kuvvetten kazanç artar.
- ➔ Engelli rampaları, merdiven, kaydırak örnek verilebilir.



Çıkrık

- ➔ Aynı eksen etrafında dönebilen iç içe geçmiş farklı yarıçaplı iki silindir ya da bir silindir ile bir koldan oluşan düzeneğe **çıkık** denir. Çıkrık eksenleri aynı, yarıçapları farklı ve sabit bir eksen etrafında dönen silindirlere oluşan sistemdir.
- ➔ Çıkrık sisteminde çıkık kolunu çevirdiğimizde ipin sarılı olduğu silindir dönmeye başlar ve ip bu silindirin etrafına dolar.
- ➔ İp sarıldıkça ipin ucundaki kova yükselmeye başlar. Daha az kuvvetle daha fazla yük kaldırılmış olunur.
- ➔ Çıkrık kolunun yarıçapı arttıkça kolu çevirebilmek için uygulanan kuvvet azalır. Ancak kolu çevirirken daha büyük daireler oluşturulduğundan kuvvetten kazanç sağlanırken yoldan kayıp meydana gelir.
- ➔ Kolla çevirmeli kahve veya baharat değirmeni, kıyma makinesi, direksiyon, tornavida, kalemtıraş, musluk, kapı kolu örnek verilebilir.



Vida

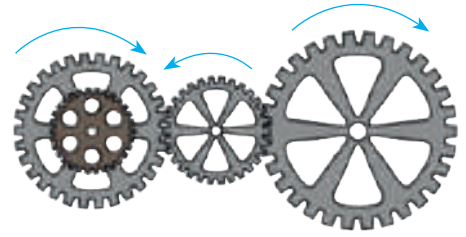
- ➔ Üzerinde eğimli dişler bulunan silindire denir. İki ya da daha fazla parçayı birbirine tutturmaya yarar.
- ➔ Bir vidanın adımı iki diş arasındaki mesafedir. Vida adımı küçüldükçe veya büyüdüğüde kuvvet kazancı değişir.
- ➔ Vidalar pek çok yerde kullanılır. Kavanozların ağzı, ampullerin duya yerleştirilen dip kısımları birer vida düzeneğidir.



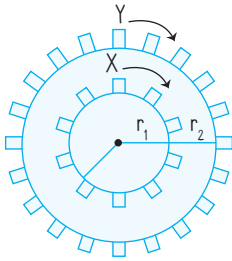


Dişli Çarklar

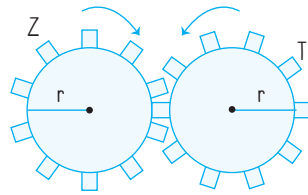
- Hareketin yönünü ve hızını değiştirebilen, çevrelerinde dişleri olan tekerleğe benzeyen, gerektiğinde kuvvetten kazanç sağlayan düzeneklerdir.
- Dişli çarklar hareketi diğer dişliye dokundurarak veya zincir ile bağlanarak aktarabilirler. Dişli çarklar hareketin aktarılmasında kuvvetin yön ve doğrultu değiştirmesinde kullanılır. Dişli çarklarda merkezler aynı ya da farklı olabilir.
- Araba, bisiklet, kurmalı oyuncaklar, araba motorlarında ve saatteki dişliler dişli çarklara örnek olarak verilebilir.



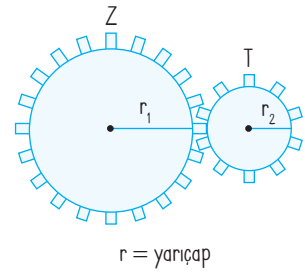
X ve Y dişlilerinde merkezler çakışık olduğu için aynı yönde ve aynı sayıda dönerler.



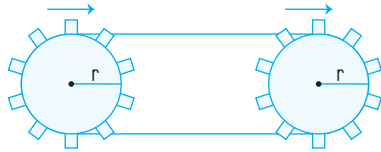
Diş sayıları ve tur sayıları aynı olan Z ve T dişlilerinin merkezleri farklı olduğu için zıt yönde dönerler.



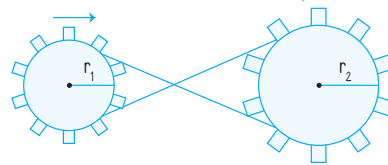
Yarıçapları farklı olan dişli çarkların diş sayıları, tur sayıları ve dönüş yönleri farklıdır.



Düzgün bağlanan dişli çarkların dönme yönleri aynıdır. Yarıçapları aynı olan dişlilerin tur sayıları birbiriyle aynıdır.

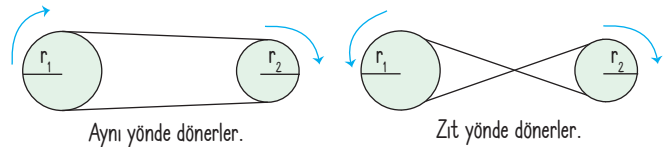


Ters bağlanan dişli çarkların dönme yönleri birbirine zıttır. Tur sayıları yarıçapları ile ters orantılıdır.



Kasnaklar

- Hareketi birbirine kayışla aktaran düzeneklerdir. Devir sayıları yarıçapları ile ters orantılıdır.
- Hareketin hızını artırmak ve dönme yönünü değiştirmek için kullanılırlar. Dönme yönleri kayışların bağlanma şekline göre değişir. Dikiş makinelerinde, motorlarda, büyük iş makinelerinde vb. kullanılır.



Bileşik Makineler

- İki ya da daha fazla basit makinenin kullanılması sonucu oluşturulan sistemlerdir. Bu makineler iş yapmayı kolaylaştırır.
- İş makineleri, el arabası, tırnak makası, bisiklet gibi araçlarda birden fazla basit makine kullanılmaktadır.





15.

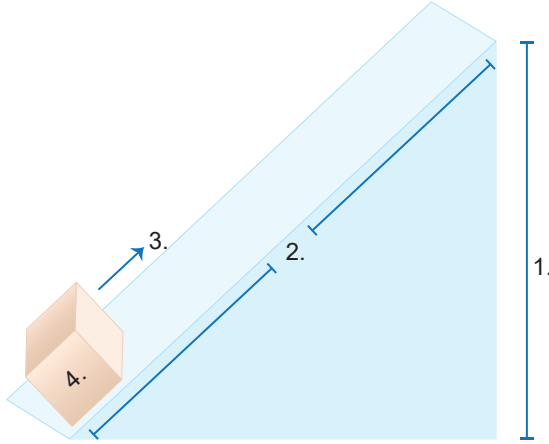
Etkinlik

Eğik Düzlem

Çalışma kağıdında verilen etkinlikleri yanıtlayınız.

ÇALIŞMA KAĞIDI

1. Eğik düzlemde numaralandırılan kısımların isimlerini yazınız.



a.

Eğik düzlemin yüksekliği (Yük yolu)

b.

Eğik düzlemin uzunluğu, boyu (Kuvvet yolu)

c.

Kuvvet

d.

Yük

2. Eğik düzlemlerin yüksekliğini, eğik düzlem boyunu, yük ve kuvvet değerlerini ilgili kısımlara yazınız.

1. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **3 cm**

Kuvvet: **20 N**

Yük: **10 N**

Yükseklik: **6 cm**

2. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **6 cm**

Kuvvet: **30 N**

Yük: **30 N**

Yükseklik: **6 cm**

3. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **10 cm**

Kuvvet: **15 N**

Yük: **25 N**

Yükseklik: **6 cm**

4. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **30 cm**

Kuvvet: **25 N**

Yük: **50 N**

Yükseklik: **15 cm**

5. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **4 cm**

Kuvvet: **18 N**

Yük: **36 N**

Yükseklik: **2 cm**

6. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **16 cm**

Kuvvet: **9 N**

Yük: **36 N**

Yükseklik: **4 cm**

7. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **18 cm**

Kuvvet: **9 N**

Yük: **27 N**

Yükseklik: **6 cm**

8. Eğik Düzlem

Eğik Düzlemin Boyu: **50 cm**

Kuvvet: **5 N**

Yük: **50 N**

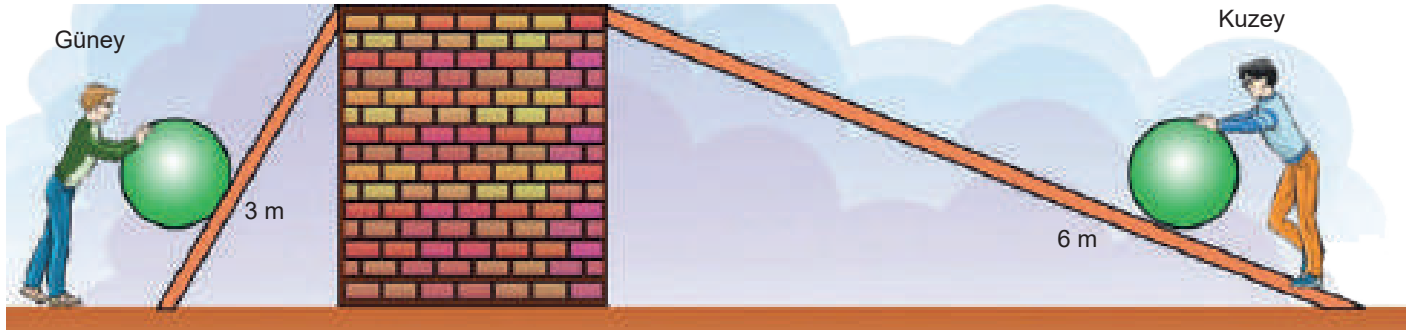
Yükseklik: **5 cm**



16.
Etkinlik

Eğik Düzlem

Kuzey ve Güney eşit ağırlıktaki cisimleri belirli bir yüksekliğe çıkaracaktır. Kuzey ve Güney ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız. (Yükseklik sabittir.)



1. En az kuvveti uygulayan kişi kimdir?

Kuzey

2. Yoldan kazanç sağlayan kimdir?

Güney

3. Kuvvetten kazanç sağlayan kişi kimdir?

Kuzey

4. En fazla kuvveti uygulayan kişi kimdir?

Güney

5. İş kolaylığı sağlayan kişi kimdir?

Kuzey ve Güney

6. Güney'in, daha az kuvvet uygulaması için ne yapmalıdır?

Eğik düzlemin uzunluğunu artırmalı

7. Kuzey, daha fazla kuvvet uygulaması için ne yapmalıdır?

Eğik düzlemin uzunluğunu azaltmalı

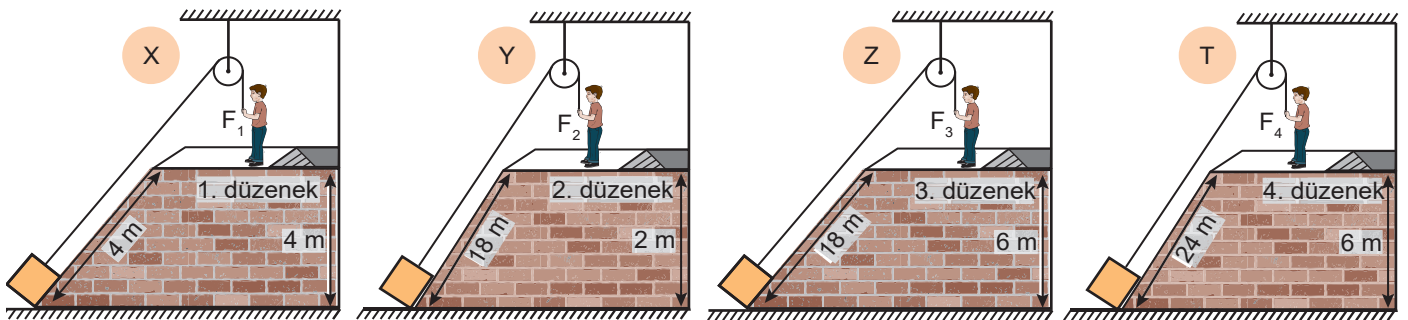
8. Kuzey Güney'in kalasını kullanarak topu yukarı çıkardığında uyguladığı kuvvet nasıl değişir?

Artar

17.
Etkinlik

Eğik Düzlem

Özdeş yükleri belirtilen yüksekliklere çıkarılması için sürtünmelerin önemsenmediği düzenekler oluşturuluyor. Düzeneklere göre aşağıdaki ifadeleri cevaplandırınız.



1. Kuvvetten kazancın en fazla olduğu düzenek

Y

2. Yükü yukarı çıkarmak için uygulanacak kuvvetlerin arasındaki ilişki

$F_1 > F_3 > F_4 > F_2$ veya $F_2 < F_4 < F_3 < F_1$

3. Yoldan kazancın en fazla olduğu düzenek

X

4. Kuvvet kazancının eğik düzlemin yüksekliğine bağlı olduğunu gözlemlemek için kullanılacak düzenekler

Y ve Z

5. Kuvvet kazancının eğik düzlemin boyuna bağlı olduğunu gözlemlemek için kullanılacak düzenekler

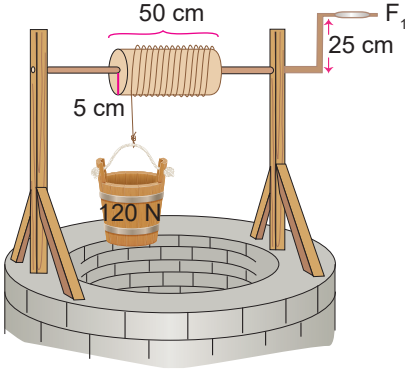
Z ve T

18.
Etkinlik

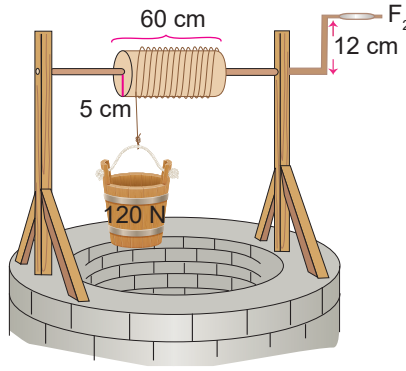
Çıkrık

Çıkrık düzenekleriyle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

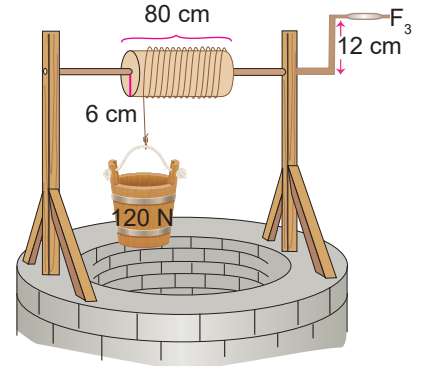
1. Düzenek



2. Düzenek



3. Düzenek



1. Kuvvetten kazancın en fazla olduğu düzenek hangisidir?

1. Düzenek

2. Düzeneklerde uygulanan kuvvetler arasındaki ilişki nasıldır?

 $F_1 < F_2 < F_3$ veya $F_3 > F_2 > F_1$

3. En fazla yol hangi düzenekte alınmıştır?

3. düzenek

4. Çıkrık kolunun uygulanacak kuvvete olan etkisini araştırmak için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

1. ve 2. düzenekler

5. Silindirin yarıçapının uygulanacak kuvvete olan etkisini araştırmak için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

2. ve 3. düzenekler

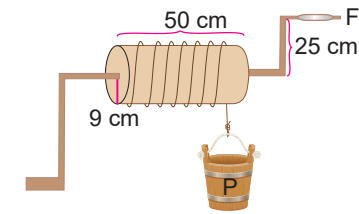
6. Çıkrık düzeneklerindeki hangi faktör kuvvet kazancını etkilemez?

Silindirin uzunluğu

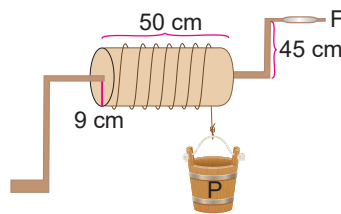
19.
Etkinlik

Çıkrık

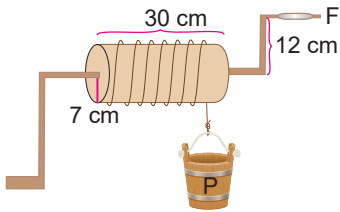
Çıkrıklardaki işlemler yapıldığında uygulanacak olan kuvvetteki değişimi 'Artar, Azalır veya Değişmez' şeklinde belirtiniz.



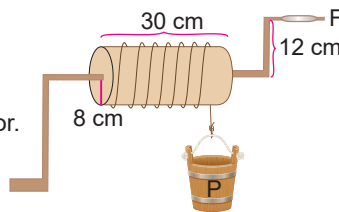
Kuvvet kolu uzatılıyor.



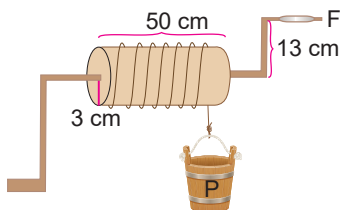
1. Azalır



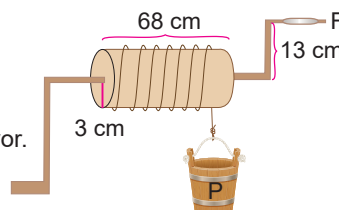
Silindirin yarıçapı uzatılıyor.



2. Artar



Silindirin uzunluğu artırılıyor.



3. Değişmez

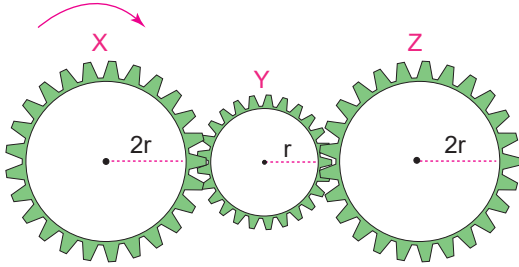


20.
Etkinlik

Dişli Çark - Kasnak

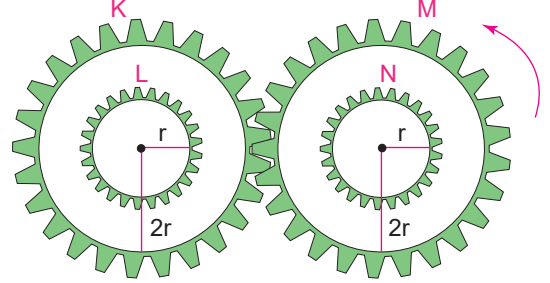
Bilgi kartlarında verilen dönüş yönü belirtilen dişli, ok yönünde hareket ettiğinde diğer dişlilerinin hangi yönde döndüğünü kutucuklara çizerek gösteriniz. Dişliler ile ilgili ifadeleri yanıtlayınız.

1. Şekil



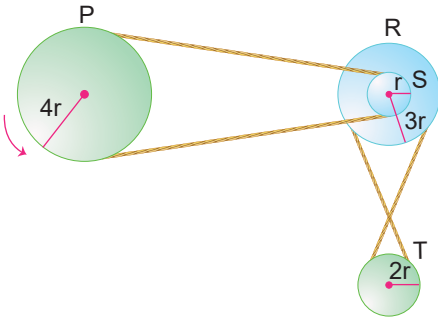
1. Eş merkezli dişliler hangileridir? **Yok**
2. Hangi dişliler aynı yönde döner? **X ve Z**
3. Hangi dişliler X ile zıt yönde döner? **Y**
4. Hangi dişlinin tur sayısı daha fazladır? **Y**
5. Hangi dişlinin tur sayısı daha azdır? **X ve Z**

2. Şekil



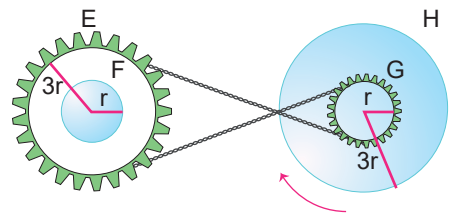
1. Eş merkezli dişliler hangileridir? **K - L ve M - N**
2. Hangi dişliler aynı yönde döner? **K - L ve M - N**
3. Hangi dişliler M ile zıt yönde döner? **K - L**
4. Hangi dişlinin tur sayısı daha fazladır? **Hepsi eşit**
5. Hangi dişlinin tur sayısı daha azdır? **Hepsi eşit**

3. Şekil



1. Eş merkezli kasnaklar hangileridir? **R ve S**
2. Hangi kasnaklar aynı yönde döner? **P, R, S**
3. Hangi kasnaklar P ile zıt yönde döner? **T**
4. Hangi kasnağın tur sayısı daha fazladır? **T**
5. Hangi kasnağın tur sayısı daha azdır? **P**

4. Şekil

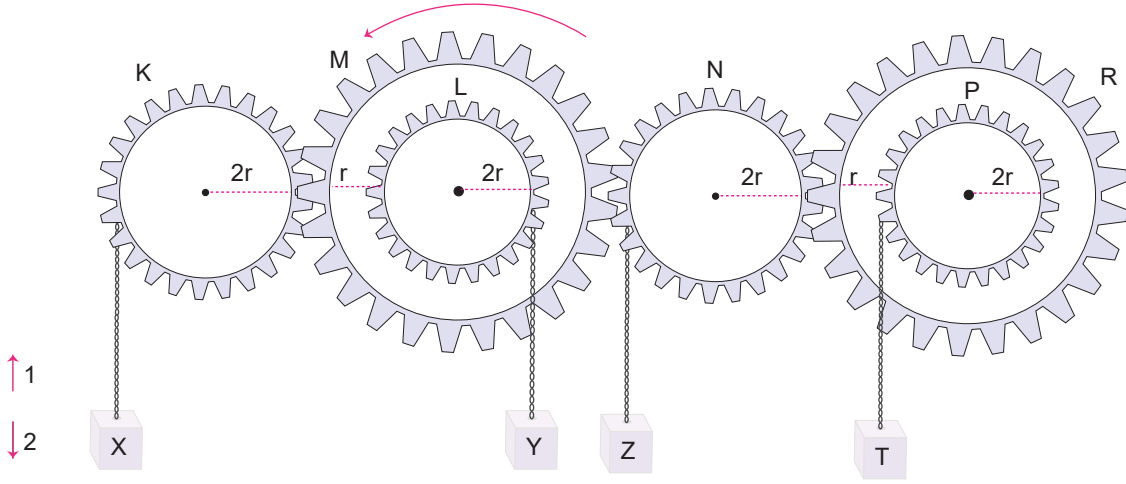


1. Eş merkezli makineler hangileridir? **E - F ve G - H**
2. Hangi makineler aynı yönde döner? **E - F ve G - H**
3. Hangi makineler H ile zıt yönde döner? **E - F**
4. Hangi makinenin tur sayısı daha fazladır? **G - H**
5. Hangi makinenin tur sayısı daha azdır? **E - F**

21.
Etkinlik

Dişli Çark - Kasnak

Görselde birbiriyle bağlantılı dişli çarklar verilmiştir. Çark modelinde M dişlisi belirtilen yönde çevrilirse özdeş X, Y, Z ve T cisimlerinin hareket yönleri nasıl olur? Yazınız.



X:

1

Y:

1

Z:

1

T:

2

22.
Etkinlik

Basit Makinelerin Sağladığı Avantajlar

Günlük hayatta kullanılan araçlarda verilen basit makinelerden hangilerinin kullanıldığını kutucuklara yazınız.

Vida

Kasnak

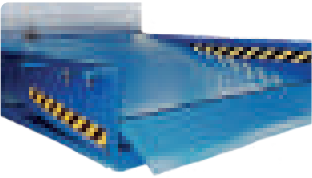
Kaldıraç

Dişli Çark

Çıkrık

Eğik düzlem

Makara



Yükleme rampası

1. Eğik düzlem



Pedal dişlisi

2. Dişli Çark



Ampulün duy kısmı

3. Vida



Kıyma makinesi

4. Çıkrık



Ceviz kıracağı

5. Kaldıraç



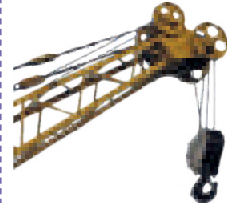
Koşu bandı

6. Kasnak



Kavanoz ağzı

7. Vida



İş makineleri

8. Makara

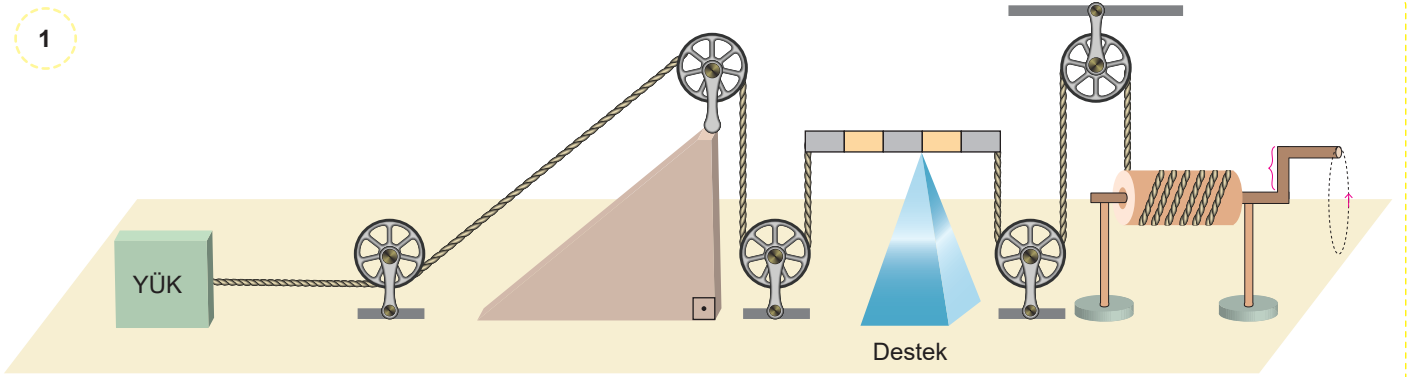


23.
Etkinlik

Basit Makinelerin Sağladığı Avantajlar

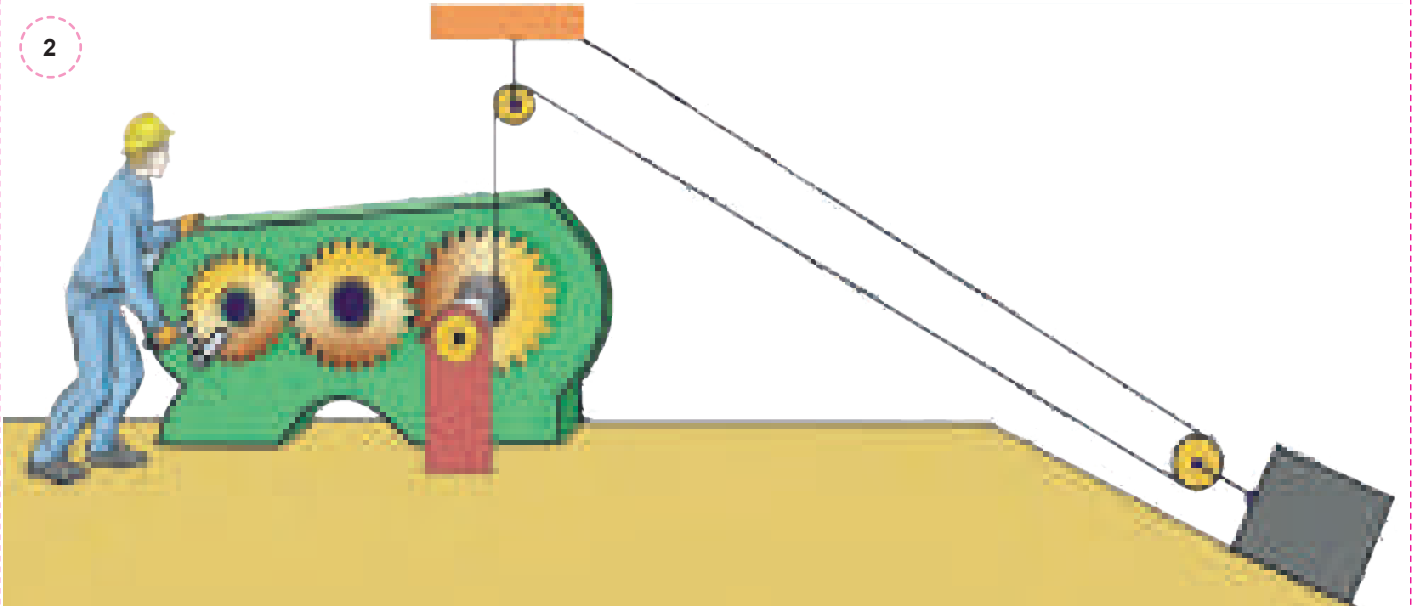
Bileşik makinelerde kullanılan basit makineleri yazınız.

1



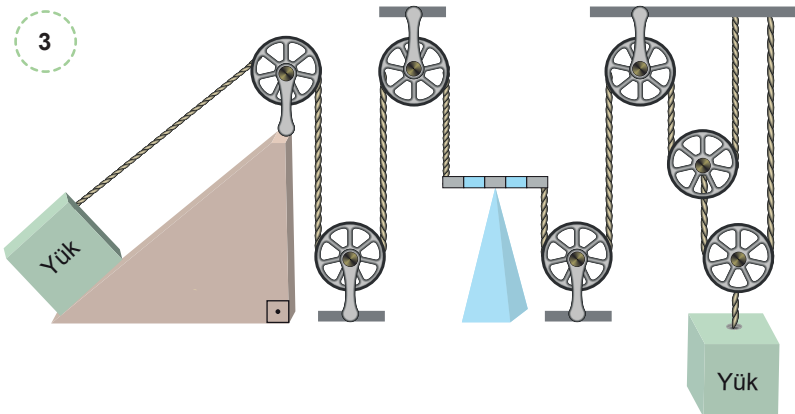
Sabit makara, Eğik düzlem, Kaldıraç, Çıkırık

2



Eğik düzlem, Hareketli makara, Sabit makara, Çıkırık, Dişli çark

3



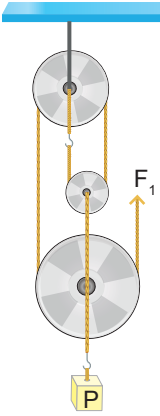
*Eğik düzlem, Kaldıraç,
Sabit makara, Hareketli makara*

24.
Etkinlik

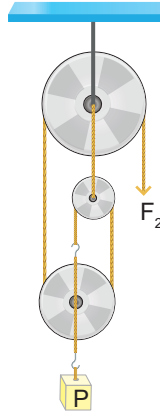
Basit Makinelerden Yararlanarak Düzenek Tasarlayalım

Kuvvet kazancı en fazla ve en az olacak şekilde yapılacak bileşik makine sistemlerinde kullanılacak basit makineleri uygun kutucuklara yazınız.

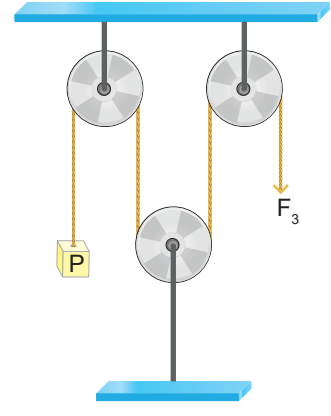
Palanga 1



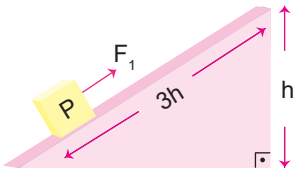
Palanga 2



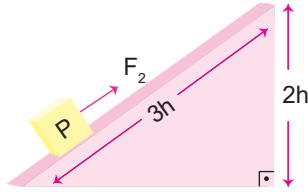
Palanga 3



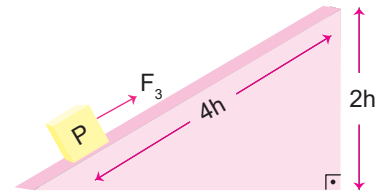
Eğik düzlem 1



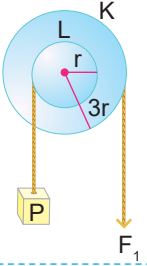
Eğik düzlem 2



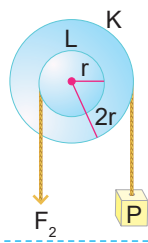
Eğik düzlem 3



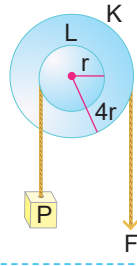
Çıkrık 1



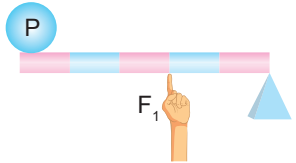
Çıkrık 2



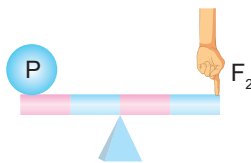
Çıkrık 3



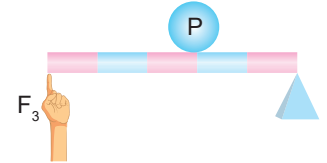
Kaldıraç 1



Kaldıraç 2



Kaldıraç 3



Kuvvet Kazancı En Fazla Olan Bileşik Makine

- Kullanılacak Palanga: **Palanga 1**
- Kullanılacak Eğik Düzlem: **Eğik düzlem 1**
- Kullanılacak Çıkrık: **Çıkrık 3**
- Kullanılacak Kaldıraç: **Kaldıraç 3**

Kuvvet Kazancı En Az Olan Bileşik Makine

- Kullanılacak Palanga: **Palanga 3**
- Kullanılacak Eğik Düzlem: **Eğik düzlem 2**
- Kullanılacak Çıkrık: **Çıkrık 2**
- Kullanılacak Kaldıraç: **Kaldıraç 1**



ÜNİTE

ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI



ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

- Fotosentezin Önemi
- Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler
- Solunumun Canlılar İçin Önemi

MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI



- Madde Döngüleri Nasıl Gerçekleşir?
- Madde Döngülerinin Yaşam Açısından Önemi
- Küresel İklim Değişikliklerinin Nedenleri ve Olası Sonuçları



SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

- Kaynakların Tasarruflu Kullanılması
- Geri Dönüşüm İçin Katı Atıkların Ayrıştırılması
- Geri Dönüşümün Ülke Ekonomisine Katkıları

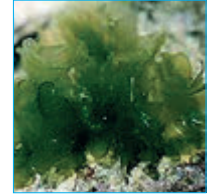


BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI

- ➔ Canlılar yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirebilmek, büyüyüp gelişebilmek, nesillerini devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Canlılar bu enerjiyi de besinlerden sağlar.
- ➔ Belirli bir alanda bulunan canlılar ile cansız çevrenin karşılıklı etkileşimi sonucu meydana gelen sisteme **ekoloji** denir.
- ➔ Bir canlı besin olarak birden fazla türü kullanırken kendisi de birden çok türün besini olur. Bu durum zincirlerin birbirine karışıp besin ağlarının oluşmasına neden olur.
- ➔ Canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamaları bakımından üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar olmak üzere üç gruba ayrılır.

1. Üreticiler

- ➔ Fotosentez ile kendi besinini kendisi üreten canlılardır. Bu canlıların yapılarında klorofil bulunur.
- ➔ Üretici canlılar ürettikleri besinlerin bir kısmını kendi enerji ihtiyaçlarında bir kısmını ise depolarlar.
- ➔ Bu grupta bitkiler, mavi – yeşil algler, öglene ve bazı bakteriler bulunur.
- ➔ Ürettikleri besinlerin bir kısmını kendileri tüketirken bir kısmını da depo ederler.



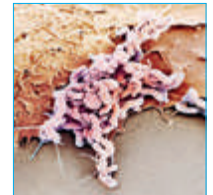
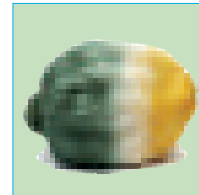
2. Tüketiciler

- ➔ Kendi besinini üretemeyen, çevrelerindeki bitki ya da hayvanlarla beslenen canlılardır.
- ➔ **Otçul (Birincil Tüketici):** Üreticileri tüketerek beslenen canlılardır. Koyun, keçi, sincap, zürafa otçul canlılardır.
- ➔ **Etçil (İkincil Tüketici):** Otobur hayvanlarla beslenen canlılardır. Aslan, yılan, kaplan, yırtıcı kuşlar etçil canlılardır.
- ➔ **Hem otçul hem de etçiller (Üçüncül Tüketici, Hepçil):** Hem etçil hem otçullara hepçil denir. İnsan, ayı, maymun, kaplumbağa, bazı balıklar, domuz, fare ve bazı kuşlar hem etçil hem otçul canlılardır.



3. Ayrıştırıcılar

- ➔ Topraktaki canlı kalıntılarını 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.



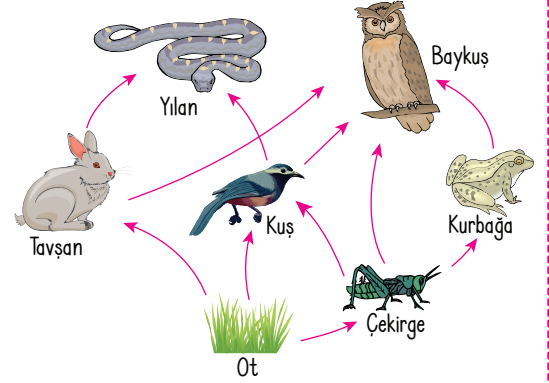


Canlılar Arasında Besin Aktarımı

- Canlılar aldıkları ya da ürettikleri besinleri solunum olayında kullanarak gerekli enerjiyi sağlarlar.
- Canlıların birbirlerini tüketmelerine göre sıralanmaları ile oluşan zincire **besin zinciri** denir. Zincirinin her halkası ayrı bir tür tarafından oluşturulur.
- Besin zincirinin ilk halkasını üretici canlı oluşturur.
- 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.
- Besin zincirinin ikinci basamağında bulunan birincil tüketicinin bitkiyi yemesiyle, bitkide depolanmış olan besinler ikincil tüketiciye geçer.
- Besin zincirindeki ayrıştırıcı canlılar canlı atıklarını veya kalıntılarını ayrıştırarak besin ve enerji ihtiyaçlarını karşılar.

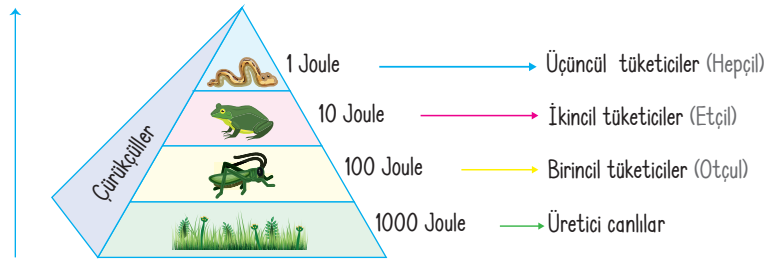


- Doğadaki birçok canlı birden fazla besin zincirinde bulunabilir. Bu durum besin zincirlerinin birbiriyle bağlantılı olmasını gerektirir.
- Besin zincirlerinin bir araya gelmesiyle oluşan yapıya **besin ağı** denir.
- Canlılar besinlerin bir kısmını yaşamsal faaliyetleri için kullanırlar.
- Canlılar besinlerden elde ettikleri enerjinin %90'lık kısmını kullanırken %10'luk kısmını depo ederler.
- Canlılar depo ettikleri bu %10'luk kısmı besin zincirinin bir sonraki halkasındaki canlıya aktarırlar.



Biyolojik Birikim: Canlılar beslenme faaliyetleri sırasında vücutlarına besinle birlikte bazı zararlı maddeleri de vücutlarına alırlar, bu maddelerin bir kısmı boşaltım yoluyla vücuttan uzaklaştırılır bir kısmı ise vücutta birikmesi olayıdır. Biyolojik birikim canlı sağlığını olumsuz etkiler.

- Besin zincirinde üreticilerden tüketicilere doğru aktarılan enerji miktarını gösteren şemaya **ekolojî veya besin piramidi** denir.



- Ekolojî piramidinde aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça;

- Biyolojik birikim artar.
- Genellikle vücut büyüklüğü artar.
- Biyokütle azalır.

- Enerji kaybı artar.
- Canlı vücudunda zehirli madde miktarı artar.
- Aktarılan enerji (besin) miktarı azalır.



1.

Etkinlik

Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Görselleri verilen canlıların altında yer alan kutucuklara ' üretici canlılar, tüketici canlılar veya ayrıştırıcı canlılar' yazarak sınıflandırınız.



Asma

1. *Üretici canlılar*

Kurbağa

2. *Tüketici canlılar*

Çürükçül bakteri

3. *Ayrıştırıcı canlılar*

Oğlak

4. *Tüketici canlılar*

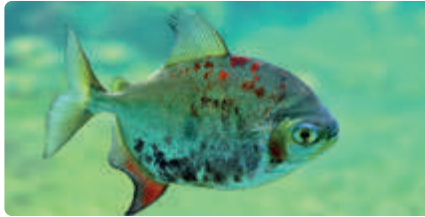
İnsan

5. *Tüketici canlılar*

Su Mercimeği

6. *Üretici canlılar*

Mantar

7. *Ayrıştırıcı canlılar*

Balık

8. *Tüketici canlılar*

Tavşan

9. *Tüketici canlılar*

Yengeç

10. *Tüketici canlılar*

Aslan

11. *Tüketici canlılar*

Ağaç

12. *Üretici canlılar*



2.
Etkinlik

Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Tabloda canlılar grubunda verilen örnekleri ilgili yerlere yazınız.

1.	Canlılar	Ayrıştırıcı	Üretici	1. Tüketici	2. Tüketici	3. Tüketici
	Dut Ağacı Kurt Leylek Şapkalı mantar Tırtıl	Şapkalı mantar	Dut ağacı	Tırtıl	Leylek	Kurt

2.	Canlılar	Ayrıştırıcı	Üretici	1. Tüketici	2. Tüketici	3. Tüketici
	Ot Çekirge Kurbağa Yılan Çürükçül bakteri	Çürükçül bakteri	Ot	Çekirge	Kurbağa	Yılan

3.	Canlılar	Ayrıştırıcı	Üretici	1. Tüketici	2. Tüketici	3. Tüketici
	Küf Mantarı Balıkçıl kuş Sazan Gölet bitkisi Karides	Küf mantarı	Gölet bitkisi	Karides	Sazan	Balıkçıl kus

4.	Canlılar	Ayrıştırıcı	Üretici	1. Tüketici	2. Tüketici	3. Tüketici
	Kartal Şapkalı mantar Havuç Tavşan Yılan	Şapkalı mantar	Havuç	Tavşan	Yılan	Kartal

5.	Canlılar	Ayrıştırıcı	Üretici	1. Tüketici	2. Tüketici	3. Tüketici
	Fitoplankton Zooplankton İstavrit Çürükçül bakteri Fok	Çürükçül bakteri	Fitoplankton	Zooplankton	İstavrit	Fok



3.

Etkinlik

Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Besin zincirinde harflerle belirtilen kısımlara verilen canlılardan uygun olanını kutucuklara yazınız.

1. Besin Ağı

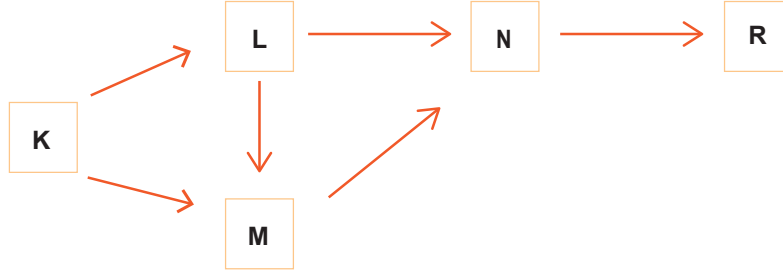
Muz

Yengeç

Aslan

Maymun

Tilki

K: *Muz*L: *Yengeç*M: *Maymun*N: *Tilki*R: *Aslan*

2. Besin Ağı

Mısır

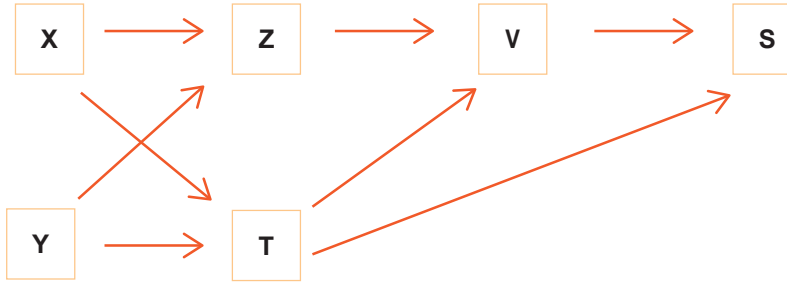
Zürafa

Vaşak

Buğday

Timsah

Ceylan

X: *Buğday / Mısır*Y: *Mısır / Buğday*Z: *Ceylan / Zürafa*T: *Zürafa / Ceylan*V: *Vaşak*S: *Timsah*

3. Besin Ağı

Bitki

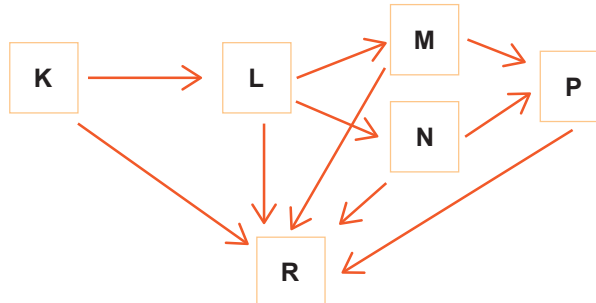
Mantar

Kuzu

Tilki

Kurt

Akbaba

K: *Bitki*L: *Kuzu*M: *Tilki / Kurt*N: *Kurt / Tilki*P: *Akbaba*R: *Mantar*



4.

Etkinlik

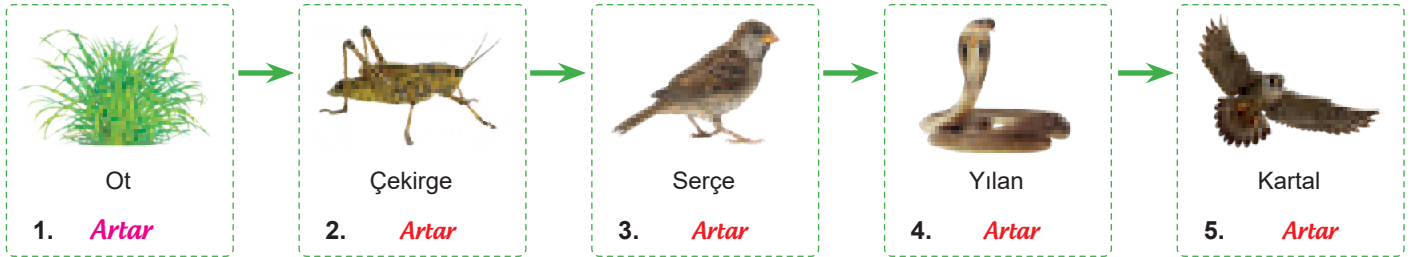
Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Bir ekosistemdeki besin zinciri verilmiştir. Bu besin zincirinde herhangi bir canlının sayısında meydana gelen azalma veya artma ile ilgili durumlarda diğer canlıların sayısındaki değişimi kutucuklara yazınız.

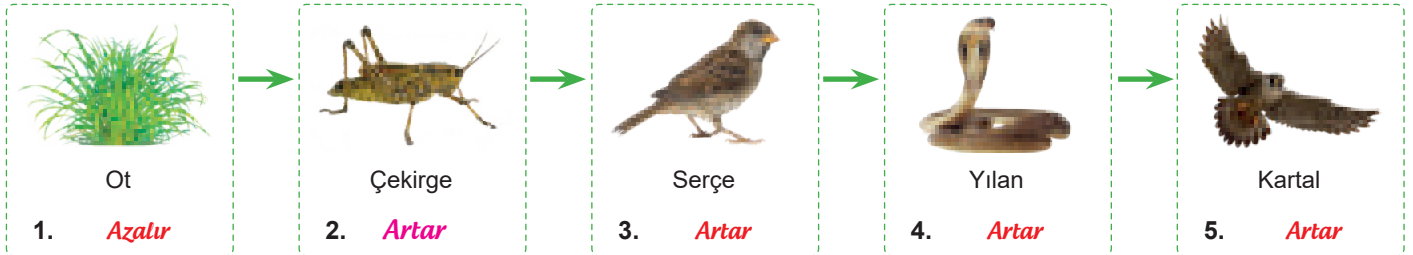
1 Besin zincirinde serçe sayısında meydana gelen azalma diğer canlıların sayılarını nasıl etkiler?



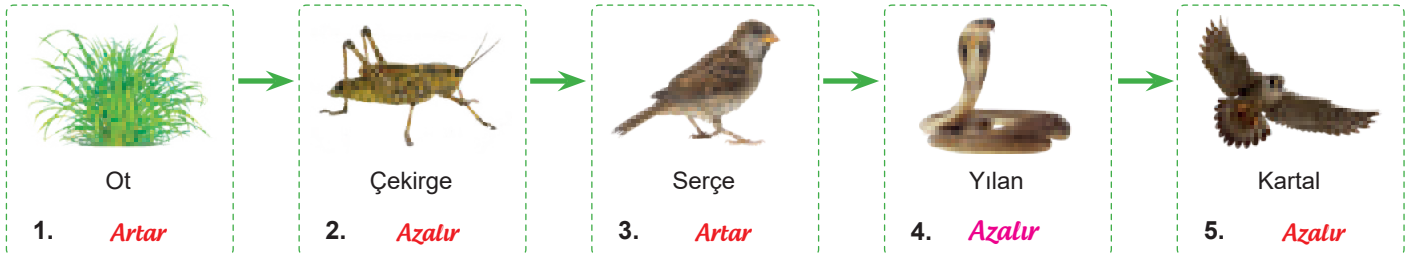
2 Besin zincirinde ot sayısında meydana gelen artış diğer canlıların sayılarını nasıl etkiler?



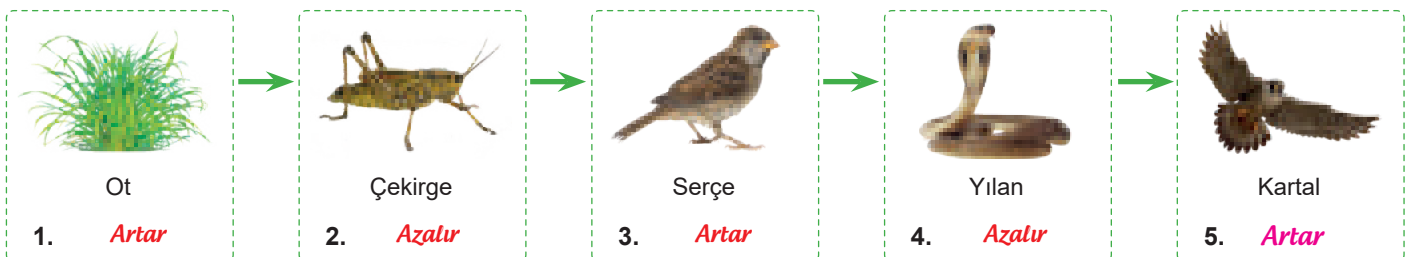
3 Besin zincirinde çekirge sayısında meydana gelen artış diğer canlıların sayılarını nasıl etkiler?



4 Besin zincirinde yılan sayısında meydana gelen azalma diğer canlıların sayılarını nasıl etkiler?



5 Besin zincirinde kartal sayısında meydana gelen artış diğer canlıların sayılarını nasıl etkiler?

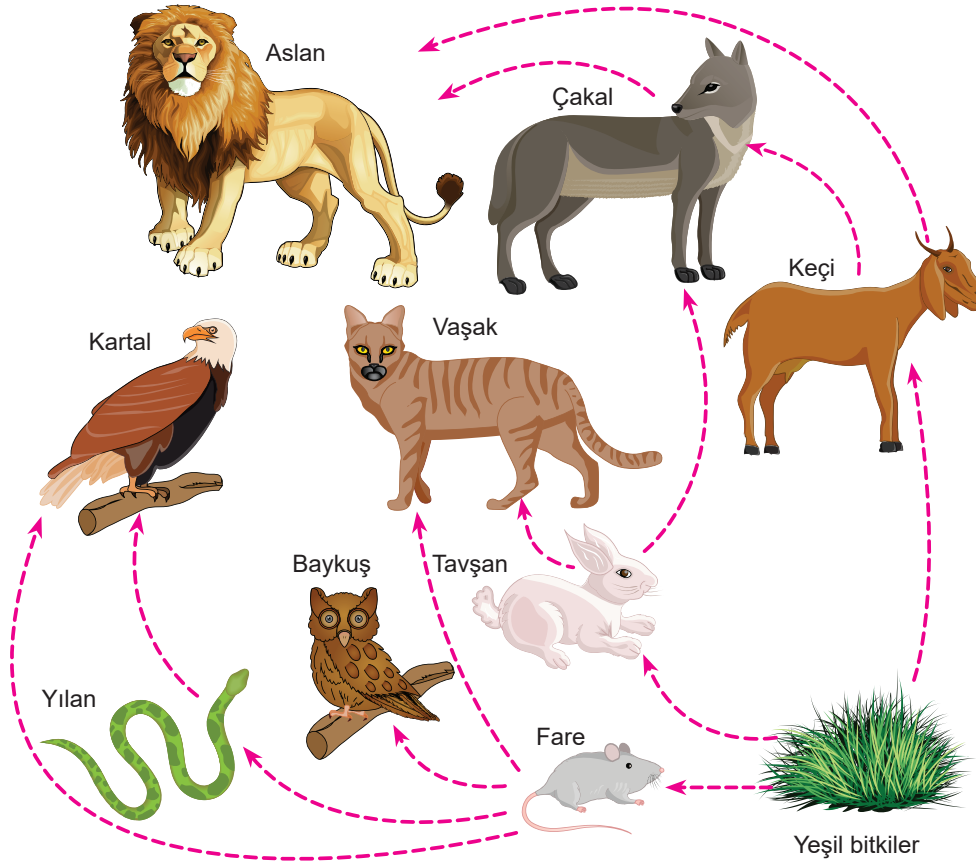


5.

Etkinlik

Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Görselde verilen besin ağı ile ilgili soruları yanıtlayınız.



1. Kendi besinini kendisi üren canlı hangisidir?

Yeşil bitkiler

2. Biyokütlesi en fazla olan canlı hangisidir?

Yeşil bitkiler

3. Otlarla beslenen canlılar hangileridir?

Fare, tavşan, keçi

4. Etle beslenen canlılar hangileridir?

*Aslan, çakal, vasak, kartal,
yılan, baykuş*

5. Vücudunda atık ve zehirli madde miktarı en fazla olan canlı hangisidir?

Kartal, aslan

6. Tavşan sayısı artarsa hangi canlıların sayısı artar?

Vaşak, çakal, aslan

7. Besin zincirinin ilk halkasında hangi canlılar bulunur?

Yeşil bitkiler

8. Çakal sayısı azalır
hangi canlının sayısında
azalma görülür?

Aslan, yeşil bitkiler

9. En uzun besin zincirinin son halkasında hangi canlılar bulunur?

Aslan, kartal

10.Besin ağındaki hangi canlılar güneş enerjisini doğrudan kullanır?

Yeşil bitkiler

11.Canlılar arasında hangi canlıya aktarılan enerji miktarı daha azdır?

Kartal, aslan

12.Besin ağında biyokütlesi en az olan canlılar hangileridir?

Kartal, aslan



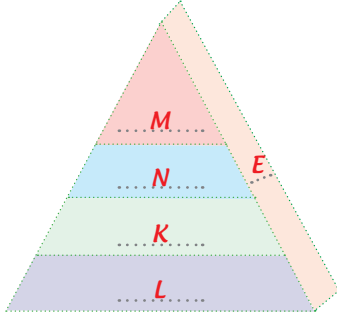
6.
Etkinlik

Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Canlılar ile ilgili verilen özellikler veya grafikler dikkate alınarak bu canlıları ekoloji piramidinde uygun yerlere yerleştiriniz. (Her basamakta tek canlı bulunmaktadır.)

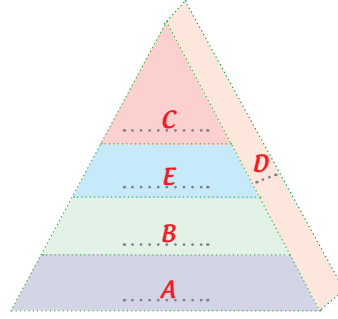
1. Besin Piramidi

- ➔ K canlısı L ile beslenir.
- ➔ K canlısı otçudur.
- ➔ N canlısındaki biyolojik birikim K canlısından fazladır.
- ➔ M canlısı N canlısı ile beslenir.
- ➔ E canlısı her basamakta bulunur.



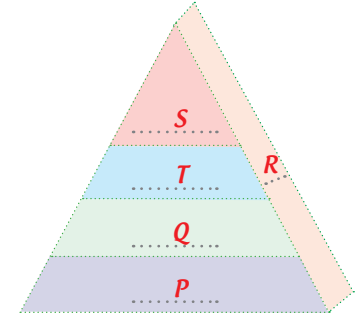
2. Besin Piramidi

- ➔ A canlısı kendi besinini kendisi üretir.
- ➔ B canlısı üreticilerle beslenir.
- ➔ C canlısındaki biyolojik birikim E canlısından fazladır.
- ➔ D canlısı ayrıştırıcıdır.

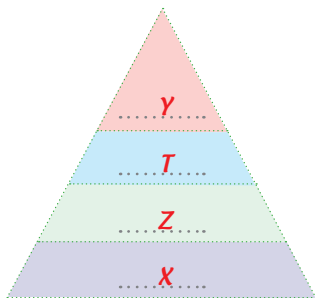
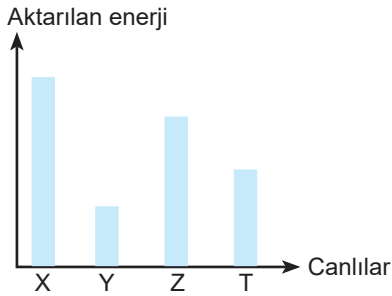


3. Besin Piramidi

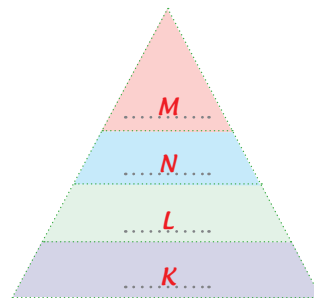
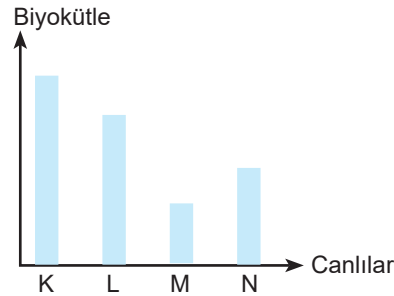
- ➔ P canlısının temel enerji kaynağı Güneş'tir.
- ➔ R canlısı mantar grubundadır.
- ➔ S canlısının birey sayısı T canlısından azdır.
- ➔ Q canlısı P canlısını besin olarak kullanır.



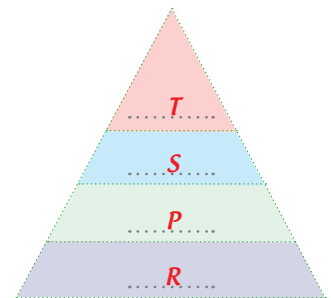
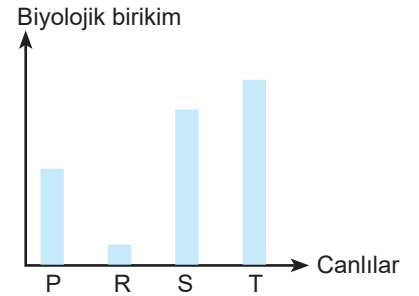
4. Besin Piramidi



5. Besin Piramidi



6. Besin Piramidi





ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

Fotosentezin Önemi

➔ Güneş'ten gelen enerji üretici canlılar tarafından kimyasal enerjiye dönüştürülür ve diğer canlılara aktarılır. Yapısında klorofil ya da kloroplast bulunduran bitkilerin Güneş ışınlarını kullanarak karbondioksiti besin ve oksijene dönüştürmesine **fotosentez** denir. Fotosentezin temel amacı; güneş enerjisinin organik moleküllerdeki kimyasal enerjiye dönüştürülmesidir. Fotosentez için klorofil, karbondioksit, su ve ışık gereklidir. Üreticiler hem güneş ışığında hem de ışık şiddetinin yeterli olduğu yapay ışıktaki fotosentez yapar.

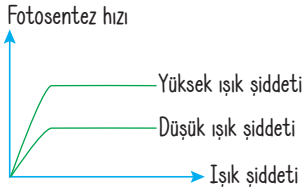


Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler

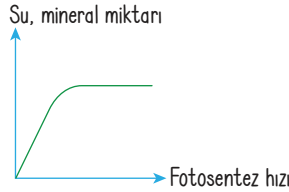
Genetik Faktörler: Yaprak yüzeyinin genişliği (büyüklüğü), klorofil miktarı, kloroplast sayısı, enzim miktarı, yapraktaki gözenek sayısı arttıkça fotosentez hızı belli bir değere kadar artar. Daha sonra fotosentez hızı sabit kalır.

Çevresel Faktörler:

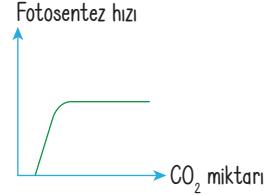
1. Işık şiddeti: Fotosentezin gerçekleşebilmesi için yapay ya da doğal ışık kaynağına ihtiyaç vardır. Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı belli bir değere kadar artar. Daha sonra ışık şiddeti artsa bile fotosentez hızı artmaz sabit kalır.



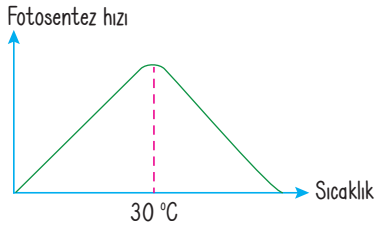
2. Su ve mineral miktarı: Su miktarı arttıkça fotosentez belli bir değere kadar hızlanır. Daha sonra su miktarı artsa bile fotosentez hızı artmaz sabit kalır.



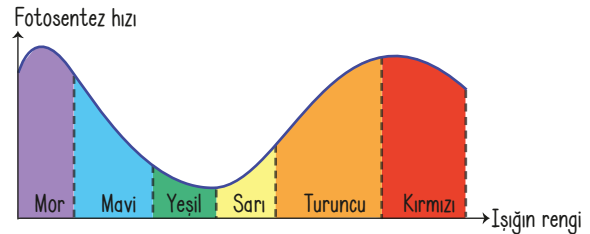
3. Karbondioksit miktarı: Işık şiddetine bağlı olarak karbondioksit miktarının artışı fotosentez hızını artırır. Fakat bir süre sonra karbondioksit miktarının artması fotosentez hızını değiştirmez. Sabit kalır.



4 Sıcaklık: Fotosentezde enzimler kullanılır. Enzimler; düşük sıcaklıkta çalışmaz, yüksek sıcaklıkta ise yapısı bozulurlar. Enzimler en iyi 30 °C sıcaklıkta işlevini yerine getirebildiğinden fotosentez en iyi bu sıcaklıklarda olur. Bu sıcaklığa **optimum sıcaklık** denir. Sıcaklığın normal değerden fazla olması fotosentez olayının durmasına sebep olabilir.



5. Işığın rengi: Bitki hangi ışığı daha fazla soğursa o ışıktaki fotosentez daha hızlı olur. Bitki görünen ışıklardan kırmızı ve mor ışığı fazla soğurur. Bu nedenle fotosentez en hızlı kırmızı ve mor ışıktaki, en yavaş yeşil ışıktaki gerçekleşir. Çünkü bitki yeşil ışığı yansıtır.



Fotosentezin Canlılar İçin Önemi

➔ Fotosentez olayı sayesinde doğadaki oksijen ve karbondioksit dengesi sağlanır. Fotosentez olayında üretilen besin maddeleri diğer canlıların (tüketicilerin) yaşamını sürdürmesi için gereklidir. Fotosentez olayı sayesinde güneş enerjisi diğer canlıların kullanabileceği hâle getirilir. Tekstilde kullanılan pamuk, inşaatlarda, mobilyacılıkta, kağıt üretiminde kullanılan ağaç, sıvı yağlar, ilaç ham maddeleri ve baharatlar fotosentez sonucu elde edilen ürünlerdir. Enerji üretmek için kullanılan doğal gaz, petrol ve kömür gibi fosil yakıtların kaynağı geçmişte fotosentez yapan canlılar tarafından tutulan güneş enerjisidir. Fotosentezde karbondioksitin kullanılması, atmosferdeki karbondioksit oranını ve sera etkisini azaltır.

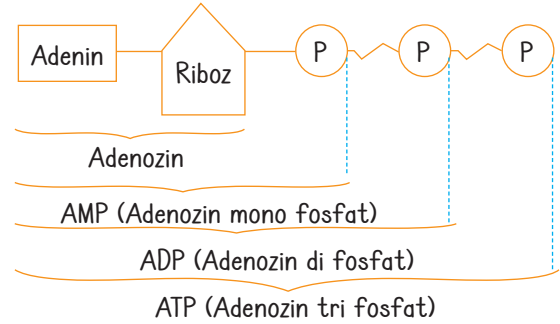


Solunumun Canlılar İçin Önemi

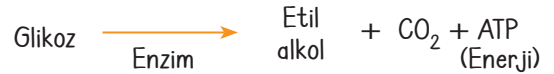
➤ Hücresel enerji oluşumu oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fermantasyonla sağlanır.

1. Oksijenli Solunum

- Glikozun oksijen ile parçalanarak enerji elde edilmesine denir.
- Gelişmiş canlı hücrelerinde mitokondride, ilkel yapıli canlılarda sitoplazmada gerçekleşir. Canlıların çoğu oksijenli solunum yapar. Memeli canlılar, sürüngenler, kuşlar, kurbağalar, balıklar, eklembacaklılar, yılanlar, solucanlar, bakteri ve mantarlar oksijenli solunum yapan canlı örnekleridir.
- Solunumla açığa çıkan enerji ATP (Adenozin trifosfat) molekülünde depolanır. Bir ATP molekülünde üç tane fosfat grubu vardır, enerji bu fosfatlar arası bağlarda depolanır. Fosfat grupları arasındaki bağlar kopar ve açığa çıkan enerji kullanılır.
- Açığa çıkan enerji;
 - Beslenme, hareket etme, büyüme, konuşma gibi yaşamsal faaliyetlerde kullanılır.
 - Bitkilerde ışığa yönelme, büyüme, besinleri farklı yerlere gönderme gibi olaylarda kullanılır.
 - Oksijenli solunum için besin ve oksijen gereklidir. Oksijenli solunumda enerji ile birlikte su ve karbondioksit oluşur.
 - Karbondioksit oluşumunu görebilmek için kireç suyu kullanılır. Karbondioksit kireç suyunu bulandırır.



Fermantasyon



2. Oksijensiz Solunum

➤ Glikozun oksijen kullanmadan parçalanmasıyla enerji elde edilmesidir.

3. Fermantasyon

- Oksijensiz solunumda olduğu gibi besinlerin oksijen kullanılmadan enzimler yardımı ile parçalanıp enerji elde edilmesidir.
- Elde edilen enerji miktarı oksijenli ve oksijensiz solunuma göre oldukça azdır. Hücrenin sitoplazmasında gerçekleşir.
- Laktik asit ve etil alkol olmak üzere iki çeşittir. Birçok bakteri, bazı tek hücreli canlılar, maya mantarları ve oksijen yeterli olmadığında çizgili kas hücreleri oksijensiz solunum yaparlar.
- Oksijensiz solunumun enerji üretiminin yanı sıra hamurun mayalanmasında maya mantarlarının oksijensiz solunum yapmasında etkilidir.

Fotosentez	Oksijenli Solunum
Sadece ışık varlığında gerçekleşir.	Gece gündüz gerçekleşir.
Karbondioksit ve su kullanılır.	Besin ve oksijen kullanılır.
Besin ve oksijen üretilir.	Karbondioksit, su, enerji üretilir.
Işık enerjisi, kimyasal enerjiye dönüştürülür.	Kimyasal enerji, iş enerjisine dönüştürülür.
Kloroplastta görülür.	Mitokondri, sitoplazmada görülür.
Bitkiler, algler ve siyanobakterilerde görülür.	Canlıların çoğunda görülür.

Oksijenli Solunum	Oksijensiz Solunum
Karmaşık yapıli canlıların enerji üretim şeklidir.	Basit yapıli canlıların enerji üretim şeklidir.
Oksijenli ortamda gerçekleşir.	Oksijensiz ortamda gerçekleşir.
Mitokondri, sitoplazmada görülür.	Sitoplazmada görülür.
Su, karbondioksit ve enerji açığa çıkar.	Atık madde, karbondioksit ve enerji açığa çıkar.
Açığa çıkan enerji oksijenli solunuma göre fazladır.	Açığa çıkan enerji oksijenli solunuma göre azdır.
Besinler tam parçalanır.	Besinler tam parçalanmaz.



7.

Etkinlik

Enerji Dönüşümleri

Yapılandırılmış gridda numaralandırılan düzeneklerde fotosenteze etki eden faktörlerle ilgili soruları yanıtlayınız.

1. Düzenek



25 °C



Nemli Toprak

2. Düzenek

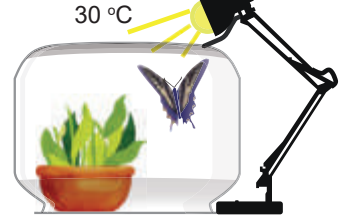
25 °C



Nemli Toprak

3. Düzenek

30 °C



Kuru Toprak

4. Düzenek



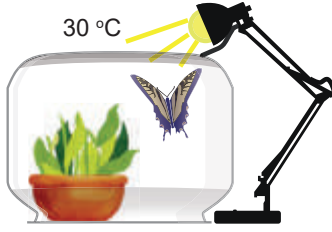
20 °C



Nemli Toprak

5. Düzenek

30 °C



Nemli Toprak

6. Düzenek

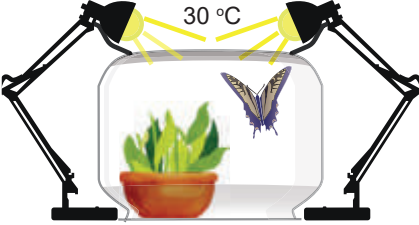


30 °C



Nemli Toprak

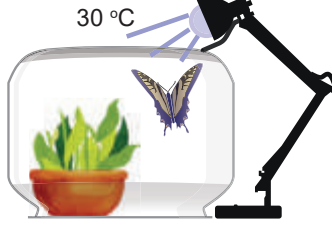
7. Düzenek



Nemli Toprak

8. Düzenek

30 °C



Nemli Toprak

9. Düzenek



20 °C



Nemli Toprak

1. Fotosenteze ışık varlığının etkisini gözlemlemek için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

1 ve 2. düzenekler

2. Fotosenteze suyun etkisini gözlemlemek için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

3 ve 5. düzenekler

3. Fotosenteze sıcaklığın etkisini gözlemlemek için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

6 ve 9. / 1 ve 6. / 1 ve 9. düzenekler

4. Fotosenteze karbondioksit miktarının etkisini gözlemlemek için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

4 ve 9. düzenekler

5. Fotosenteze ışık şiddetinin etkisini gözlemlemek için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

5 ve 7. düzenekler

6. Fotosenteze ışık renginin etkisini gözlemlemek için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

5 ve 8. düzenekler



8.

Etkinlik

Enerji Dönüşümleri

Numaralandırılan kutucuklara uygun kavramları yerleştiriniz.

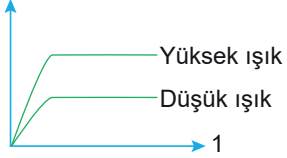
Işık rengi

Sıcaklık

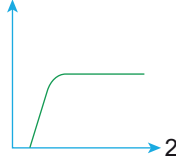
Su miktarı

Işık şiddeti

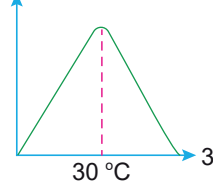
Fotosentez hızı



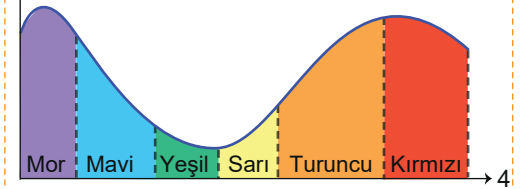
Fotosentez hızı



Fotosentez hızı



Fotosentez hızı



1. Işık şiddeti

2. Su miktarı

3. Sıcaklık

4. Işık rengi

9.

Etkinlik

Enerji Dönüşümleri

Numaralandırılan kutucuklara uygun kavramları yerleştiriniz.

Karbondiyoksit

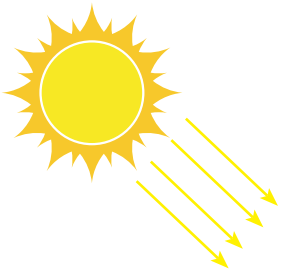
Oksijen

Besin

Su

Mitokondri

Kloroplast

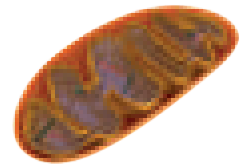


1. Besin / Oksijen

2. Oksijen / Besin



5. Kloroplast



6. Mitokondri

3. Karbondiyoksit / Su

4. Su / Karbondiyoksit

10.
Etkinlik

Enerji Dönüşümleri

Aşağıda verilen ifadelerin hangi kavrama ait olduğunu kutucuklara yazınız.

Fotosentez

Oksijenli Solunum

Fermantasyon

1. Üretilen enerji miktarı en azdır.

Fermantasyon

2. Besin üretilir.

Fotosentez

3. Oksijen açığa çıkar.

Fotosentez

4. Karbondioksit kullanılır.

Fotosentez

5. Sadece enzimler sayesinde enerji elde edilen solunum.

Fermantasyon

6. Mitokondride meydana gelir.

Oksijenli solunum

7. Kloroplastta meydana gelir.

Fotosentez

8. Oksijen kullanılmaz.

Fermantasyon - Fotosentez

9. Gerçekleşmesinde ışık, su miktarı gibi çevresel faktörler etkilidir.

Fotosentez

10. Gerçekleşebilmesi için Güneş ışığı veya yapay ışık kullanılır.

Fotosentez

11. Çizgili kas hücrelerinde oksijen yetersizliğinde gerçekleşir.

Fermantasyon

12. Hamurun mayalanmasında etkilidir.

Fermantasyon

13. ATP ve ısı açığa çıkar.

Oksijenli solunum -
Fermantasyon

14. Karbondioksit açığa çıkar.

Oksijenli solunum -
Fermantasyon

15. Su oluşur.

Oksijenli solunum

16. Gerçekleşebilmesi için su kullanılır.

Fotosentez

17. Besin tam olarak parçalanır.

Oksijenli solunum

18. Gerçekleşebilmesi için oksijen kullanılır.

Oksijenli solunum

19. Canlının yapısındaki klorofil miktarı etkilidir.

Fotosentez

20. Besinler tam olarak parçalanamaz.

Fermantasyon

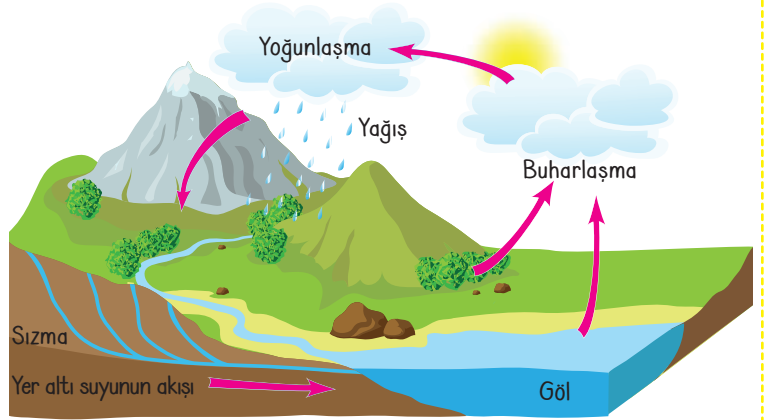


MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI

Madde Döngüleri Nasıl Gerçekleşir?

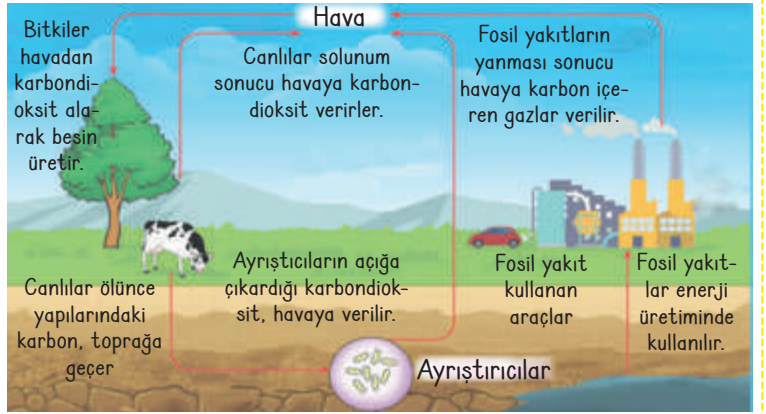
Su Döngüsü

- Doğada suyun atmosferden karaya, karadan deniz, göl ve okyanuslara ve buradan tekrar havaya olan döşümüne **su döngüsü** denir.
- Su döngüsü buharlaşma ve yoğunlaşma olaylarından oluşan ve sürekli tekrar eden bir olaydır. Su buharı yağmur, kar ve dolu şeklinde yeryüzüne geri döner, yer altı ve yer üstü sularını oluşturur. Su döngüsü Güneş'ten gelen ısı ile suyun buharlaşmasıyla oluşur.
- Canlılar vücutlarına aldıkları suyun fazlasını solunum ve boşaltım olayları ile dışarı verirler. Bitkiler fotosentez için ihtiyaç duydukları suyu kökleriyle topraktan alırlar. Suyun fazlasını terleme yoluyla tekrar verirler.



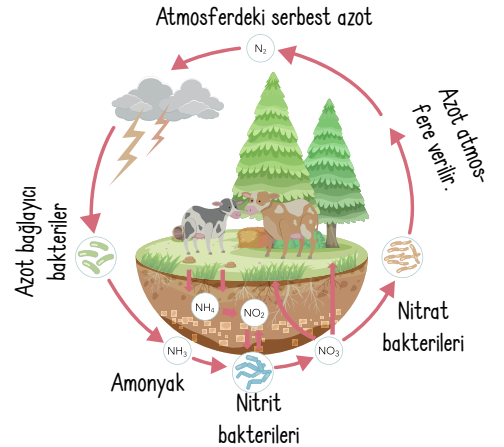
Karbon ve Oksijen Döngüsü

- Solunumda, besinlerin parçalanmasında, odun, kömür gibi maddelerin yanmasında ve canlılık için oksijen mutlaka gerekli olan bir gazdır.
- Atmosferde oksijenin kaynağı fotosentezdir. Fotosentezde karbondioksit kullanılarak ortama oksijen verilir. Böylelikle atmosferdeki gaz dengesi sağlanır. Ormanlık alanlarda havadaki oksijen miktarı fazlaşır. Gaz dengesinin bozulması yaşamı olumsuz etkiler.
- Karbon canlıların ve organik maddelerin yapısında bulunan önemli bir elementtir. Karbonun temel kaynağı atmosferde bulunan karbondioksit (CO_2)'tir. Üreticiler fotosentezle karbondioksiti kullanarak karbonu glikozun ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) yapısına katarlar.
- Tüketiciler tarafından besin olarak tüketilen üreticilerdeki karbon bu canlıların kimyasal yapısını oluşturur.
- Canlılar öldüklerinde yapılarındaki karbonun bir kısmı ayrıştırıcılar tarafından atmosfere karbondioksit olarak verilir. Bir kısmı da fosil yakıtlara dönüştürülür.



Azot Döngüsü

- Canlı vücutundaki protein, vitamin, DNA ve ATP gibi moleküllerin yapısında azot bulunur. Doğadaki azotun kaynağı atmosferde %78 oranında bulunan azot gazıdır. İnsanlar da dahil olmak üzere canlıların büyük çoğunluğu atmosferdeki azottan faydalanamaz.
- Havadaki serbest azottan sadece azot bakterileri gibi bazı mikroorganizmalar faydalanabilir. Toprakta bulunan bu azot bakterileri atmosferdeki azotu bağlar, azotlu bileşikler üretir ve bir kısmını da bitkiye verir. Böylece atmosferdeki azot besin zinciri yoluyla canlıların kullanımına sunulur.
- Otçullar azot gereksinimini bitkileri yiyerek, etçiller ise otçulları yiyerek karşılar. Bu etçil ve otçullar öldüğünde ise yapılarındaki azot, ayrıştırıcı bakteriler tarafından azotlu bileşikler şeklinde toprağa geçirilir. Böylece azot, bitkiler tarafından kullanılabilir hâle gelir. Ayrıca atmosferdeki azotun toprağa bağlanmasında şimşek ve yıldırım olayları da etkilidir. Topraktaki azotlu bileşiklerin bir kısmı bitkiler tarafından kullanılırken bir kısmı da ayrıştırıcı bakterilerle etkisiyle azot gazına dönüşerek tekrar atmosfere döner.





Madde Döngülerinin Yaşam Açısından Önemi

- ➔ Madde döngüleri, doğal çevrenin korunmasını, çevre kirliliklerinin azalmasını, çevre sorunlarının çözülmesini sağlar. Çevre dengelerinin oluşmasıyla canlılık faaliyetleri de hız kazanır.
- ➔ Canlıların enerji ihtiyacının sağlanması, solunumlarının gerçekleşmesi, temel ihtiyaçlarının da karşılanması madde döngüleri sayesinde gerçekleşmektedir. Madde döngüleri olmasaydı bütün bunlardan bahsetmek mümkün olmazdı.
- ➔ Madde döngüleri çevresel dengenin de oluşmasını sağlar. Canlı nesillerinin devam etmesi, doğal dengelerin oluşması, hava olaylarının gerçekleşmesi madde döngülerine bağlıdır.
- ➔ Madde döngüleri canlıların hayatta kalabilmesi için çok önemlidir. Su miktarındaki azalmadan tüm canlılar olumsuz etkilenir. Çöl ikliminde su az olduğu için canlı çeşitliliği çok azdır. Yağmur ormanlarında su fazla olduğu için canlı çeşitliliği çok fazladır. Sanayileşmenin artması, yeşil alanların azalması, karbondioksit ve oksijen döngüsünü olumsuz yönde etkilemektedir.
- ➔ Dünya'ya gelen Güneş ışınları yeryüzünden yansıdıktan sonra havadaki karbondioksit ve metan gibi gazlar tarafından tutulur. Buna sera etkisi denir. Sera etkisi Dünya yüzeyinin sıcaklığının artmasına yani küresel ısınmaya sebep olur. Oksijen oranının azalmasına ve solunum sorunlarına sebep olur. Azot döngüsündeki aksama sonucunda havadaki azotlu gazların oranının artması asit yağmurlarına ve doğal dengenin bozulmasına sebep olacaktır.

Küresel İklim Değişikliklerinin Nedenleri ve Olası Sonuçları



- ➔ Güneş ışınlarının yeryüzüne gelme açısı, ormanların varlığı, arazi kullanımı, fosil yakıtların kullanım miktarı, enerji tüketimi, atmosfere salınan sera gazı miktarı gibi durumlar iklimi etkileyen unsurlardır. Bu unsurların herhangi birinin eksik ya da fazla olması durumu iklim değişikliğine neden olmaktadır.
- ➔ Atmosferde salınan sera gazı miktarının artması Güneş ışınlarının yeryüzünden yansıyarak veya geri dönmesini engellediğinden her geçen yıl ortalama sıcaklığın artmasına ve küresel ısınmanın oluşmasına neden olmaktadır. Küresel ısınmanın etkisiyle kalıcı iklim değişikliği oluşmaktadır.

- ➔ Küresel ısınma biyoçeşitliliğin azalması, mevsimsel anormalliklerin yaşanması, şiddetli fırtına ve sellerin oluşması, buzulların erimesi ve buzullarda yaşayan canlıların yok olması, deniz seviyesinin yükselmesiyle verimli tarım arazilerinin ve yaşam alanlarının yok olması, buharlaşma hızının artması, göl ve nehirlerdeki suların azalmasına bu durumda içme suyunun azalmasına ve kuraklığa, ormanların zarar görmesi sonucu çölleşmenin oluşumuna neden olmaktadır.
- ➔ Fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar oluşur.
- ➔ Bu gazlar atmosferde su buharıyla birleşerek kuvvetli asit olan nitrik asit ve sülfürik asit damllarını oluşturur.
- ➔ Oluşan asit damlları yağışlarla yeryüzüne inerek asit yağmurlarına neden olmaktadır.
- ➔ Asit yağmurları, yeryüzündeki sulara karıştığında suların asitlik derecesini etkileyeceğinden suda yaşayan bazı hayvan ve bitki türlerinin yok olmasına neden olur.
- ➔ Her yıl artan sıcaklık ortalamaları, deniz seviyesinde yükselme ve buzulların erimesiyle bazı canlı türlerinin yok olması, aşırı kuraklık ve sel olayları sonucunda dünya ülkelerinin küresel ısınmaya karşı önlem almasını sağlamıştır.
- ➔ Dünya'da Türkiye'de dahil olmak üzere birçok ülkenin yer aldığı İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi imzalanmıştır.
- ➔ Bu sözleşmede küresel ısınmaya karşı birçok önlem yer alır. Bu çalışmalar doğrultusunda Japonya'nın Kyoto şehrinde "Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesini sağlamışlardır. Bu protokol 169 ülke ve Avrupa Birliği tarafından onaylanmıştır.
- ➔ Bu protokolle ülkeler, atmosfere salınan sera gazı miktarının belirli bir orana düşürülmesini, çevreyi korumaya yönelik politikalar geliştirmelerini, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeyi, fabrikaların atık maddelerini yeniden düzenlemeyi sağlayacak görüşler yer alır.

Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin Yapılması Gerekenler

- ➔ Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, ormanlık arazilerin tahribi engellenip, ormanlık alanlar artırılmalı, evlerimiz ve iş yerlerimiz ısı kaybına karşı yalıtılmalı, asit yağmurlarını engellemek için fabrika bacalarına filtre takılmalı, enerji israfından kaçınıp, tasarruflu ampuller kullanılmalı, toplu taşıma araçları kullanılmalı, geri dönüşümü sağlanabilen ürünler çöpe atılmayıp geri dönüşüm işlemi sağlanmalı, plastik ürünler mümkün olduğunca az kullanılmalıdır.



Ozon Tabakası

- ➔ Ozon üç adet oksijen (O) atomundan oluşan şeffaf bir gazdır. Ozon tabakası ozon (O₃) gazından oluşan ve atmosferin yukarı seviyelerinde başka bir deyişle yeryüzünden 50-85 km yükseklikte bulunan bir tabakadır. Bu tabakanın temel rolü ultraviyole (UV) ışınları olarak adlandırılan Güneş'in zararlı ışınlarına karşı canlıları korumasıdır.
- ➔ Ozon tabakası yeryüzüne doğru gelen bu zararlı ışınlara karşı bir filtre gibi davranır.
- ➔ Güneş çeşitli ışınlar yayar. Bu ışınlardan bazıları canlılara zarar veren ultraviyole ışınlar olarak adlandırılır.
- ➔ Yapraklara gelen farklı şiddetteki ışınlar fotosentezin azalmasına veya durmasına neden olabilir. Fotosentezin durması dolaylı olarak bütün canlıları besin ve oksijen gerekliliği bakımından olumsuz etkiler.
- ➔ Ozon tabakasının incilmesi sonucunda hava kirliliği artar. Deniz ekosistemleri de bu durumdan olumsuz etkilenir.
- ➔ Ozon tabakasının incelmesinde;
 - ➔ Yangın söndürme cihazlarında kullanılan gazlar, kullanılan sprey, deodorant, parfümler, böcek ilacı, sünger, köpük
 - ➔ Motorlu araçların egzozlarından çıkan gazlar, sanayileşme ile birlikte bacalardan çıkan gazlar,
 - ➔ Ormanların yok olması ile birlikte havanın temizliğinin yetersiz olması, tarımda kullanılan ilaçlar,
 - ➔ Bitmiş akü, batarya, TV tüpü gibi elektronik eşyalardan ortaya çıkan kimyasal gazlar
 - ➔ Klima ve buzdolabı gibi soğutucu sistemlerden çıkan gazlar örnek verilebilir.
- ➔ Ozon tabakasını parçalayan gazlar; kloroflorokarbon (CFC), hidrokloroflorokarbon (HCFC), halonlar, metil kloroformlardır.



Ekolojik Ayak İzinin Hesaplanması

- ➔ Ekolojik ayak izi, belirli bir nüfusun doğaya yükünü hesaplamak için oluşturulmuş olan bir yöntemdir. İnsanların kullandığı yenilenebilir kaynakları sağlayabilmek için gerekli, biyolojik olarak verimli ve suyun bulunduğu alanı hesaplar.
- ➔ Ekolojik ayak izi bireyler için hesaplanabildiği gibi toplumlar hatta ürünler için bile hesaplanabilir.

Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri

	Karbon tutma ayak izi: Okyanuslar tarafından tutulan CO ₂ emisyonunun yanı sıra, fosil yakıt tüketimi, arazi kullanımı değişiklikleri ve kimyasal süreçlerden kaynaklanan emisyonların tutulması için gereken orman alanıdır.		Balıkçılık sahası ayak izi: 1441 farklı deniz türü ve 272'yi aşkın tatlı su türünün avlanma verilerine dayanarak, yakalanan balık ve deniz ürünleriyle ortaya çıkan tahmini birincil üretimdir.
	Orman ayak izi: Tüketilen odun, kereste, kağıt hamuru ve odun ürünleri miktarını karşılamak için gereken orman alanını yüz ölçümüdür.		Yapılanmış alan ayak izi: Ulaşım, konut, endüstriyel yapılar ve hidroelektrik santralleri de dahil olmak üzere insan altyapısıyla kaplı alanın yüz ölçümüdür.
	Tarım arazisi ayak izi: İnsan tüketimi için gıda ve lif, hayvan yemi, yağ bitkileri ve kauçuk üretimi için kullanılan alanın yüz ölçümüdür.		Otlak ayak izi: Et, süt, deri ve yün ürünleri için hayvancılık yapılan alanın yüz ölçümüdür.

Karbon Ayak İzi Nedir?

- ➔ Yeryüzünde yaşayan her bireyin satın aldığı ürünlerle, ısınmayla, elektrik tüketimiyle ya da ulaşım amacıyla kullandığı araçlarla atmosfere yaydığı karbondioksit miktarını gösteren ölçek karbon ayak izi olarak tanımlanır.
- ➔ Karbon ayak izini azaltmak için yenilenebilir enerji kullanılmalı, ulaşımında mümkün olduğunca toplu taşıma araçlarını kullanmalı, ithal ürün kullanımını azaltmalı, gereksiz ambalaja sahip ürün ve hizmetlerden uzak durulmalıdır.



11.

Etkinlik

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Su döngüsüne ait verilen şemada numaralarla gösterilen yerlere uygun kavramları yazınız.

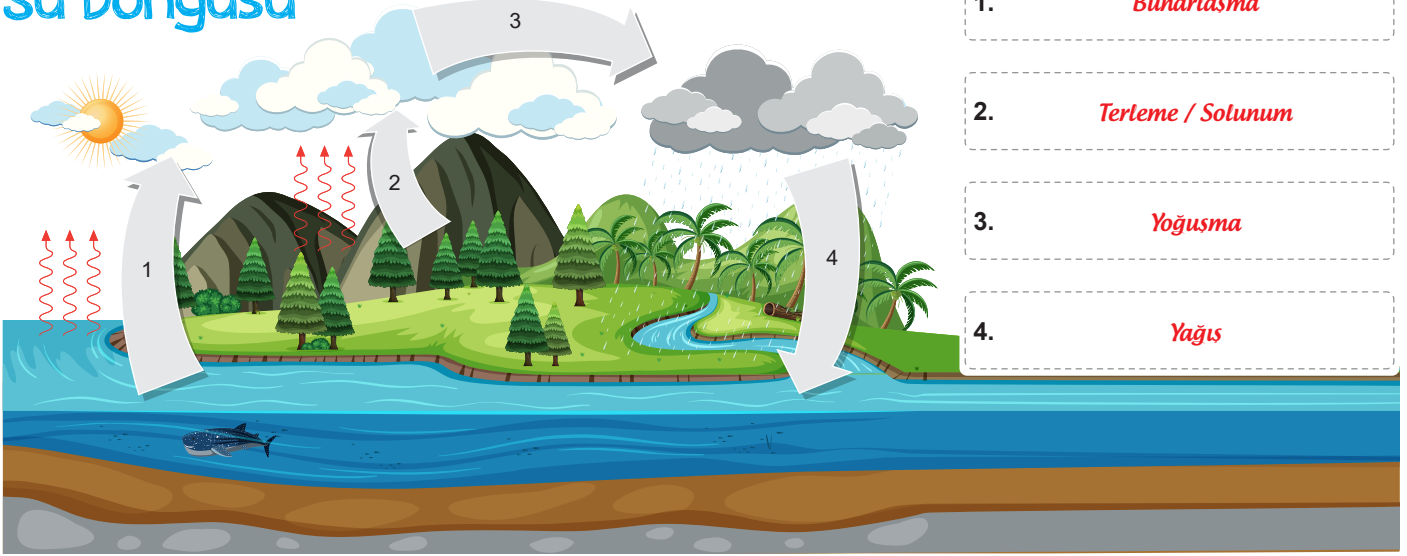
Buharlaşıma

Yoğuşma

Yağış

Terleme / Solunum

Su Döngüsü

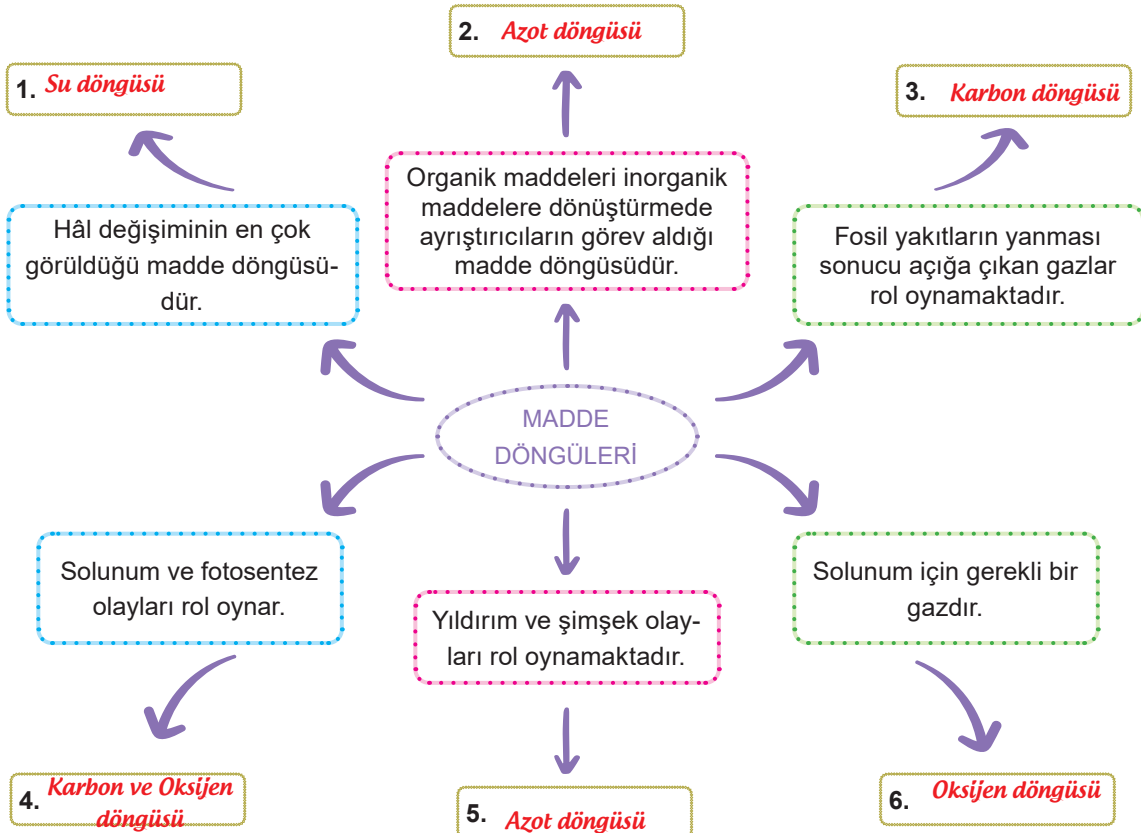
1. *Buharlaşıma*2. *Terleme / Solunum*3. *Yoğuşma*4. *Yağış*

12.

Etkinlik

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Kavram ağında verilen ifadelerin hangi madde döngüsüne ait olduğunu ilgili kutucuklara yazınız.

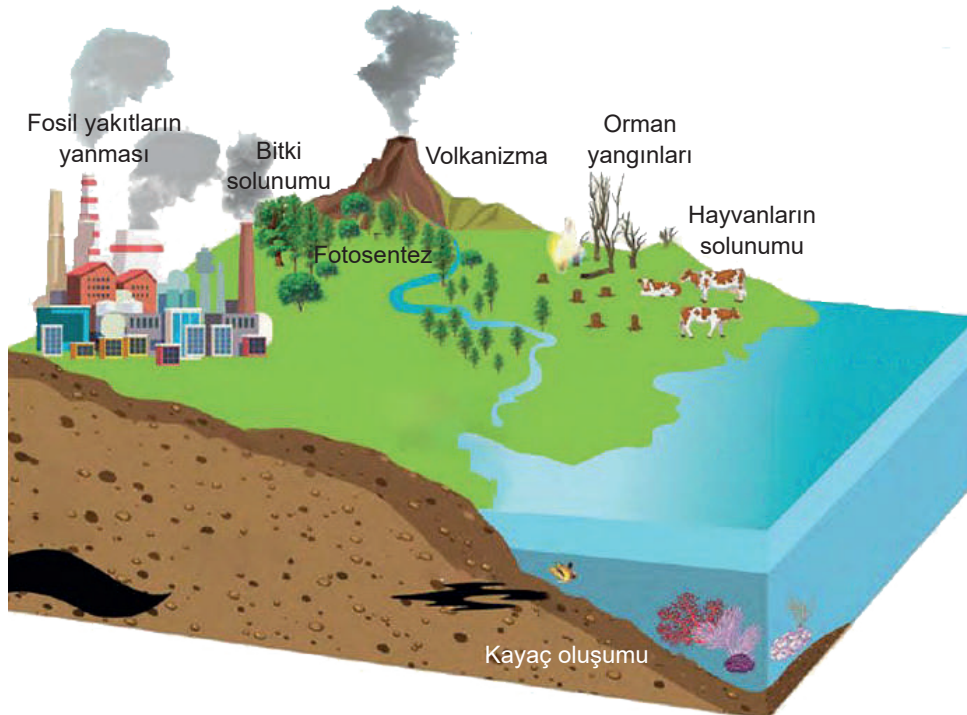




13. Etkinlik

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Atmosferde gerçekleşen karbon döngüsü görseli aşağıda verilmiştir. Görsel incelendiğinde atmosferdeki karbon oranını azaltan ya da arttıran olayları ilgili kısma yazınız.



Atmosferdeki Karbon Oranını Arttıran Olaylar

Fosil yakıtların yanması, bitki solunumu, volkanizma, orman yangınları, hayvanların solunumu

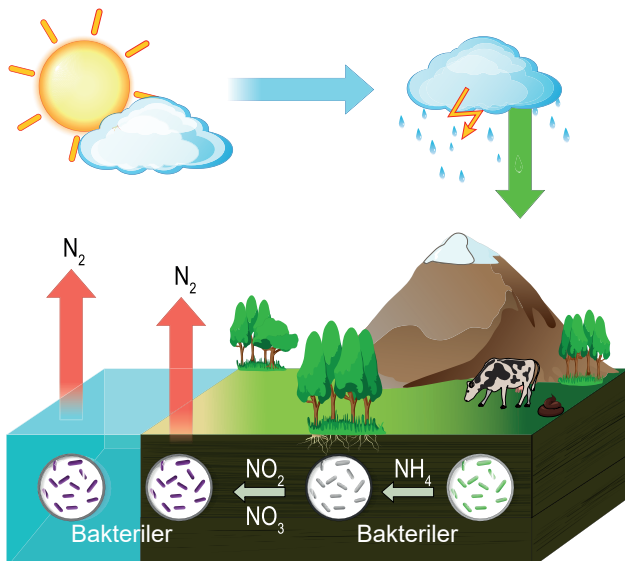
Atmosferdeki Karbon Oranını Azaltan Olaylar

Fotosentez
Kayaç oluşumu

14. Etkinlik

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Aşağıda yer alan döngü ile ilgili soruları yanıtlayınız



1 Gerçekleşen döngünün adı nedir?

Azot döngüsü

2 Yıldırım ve şimşek toprağa hangi maddenin geçişini sağlar?

Azot

3 Havadaki azotu arttıran canlılar hangisidir?

Bakteriler

4 Gerçekleşen döngüde oluşan maddenin havadaki oranı nedir?

%78

15.
Etkinlik

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Ekolojik ayak izi ile ilgili bazı tüketim çeşitlerine ait testi çözen kişilerin cevaplarına göre soruları yanıtlayınız.

Tüketim Çeşitleri	Puanlar							
	1		2		3		4	
1. Araçla gidilen haftalık yol (km)	A	Toplu taşıma araçları kullanırım.	B	10-50 km	C	51-90 km	D	91-130 km
2. Konut büyüklüğü (m ²)	A	60 m ² 'den az	B	61-90 m ²	C	91-120 m ²	D	120 m ² ve üzeri
3. İthal kırmızı et ve bitkisel ürün tüketim düzeyi	A	Nadiren	B	Bazen	C	Sık sık	D	Çok sık
4. Giyime ayrılan bütçe	A	0 - 40 TL	B	41-80 TL	C	81-120 TL	D	121-160 TL
5. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanım oranı	A	%70 ve üstü	B	%70 - %50 arası	C	%50 - %20 arası	D	%20'den düşük

Test sonucunun 7 ve 7'den az olması çevreye duyarlı çevreci bir bireyi, 7'nin üzerinde olması kaynakları bilinçsiz kullanan bir bireyi göstermektedir.

Ali'nin Yanıtı	Veli'nin Yanıtı	Oya'nın Yanıtı	İşıl'ın Yanıtı
1. A, 2. B, 3. C, 4. D, 5. A	1. A, 2. A, 3. D, 4. D, 5. B	1. D, 2. D, 3. D, 4. D, 5. D	1. A, 2. A, 3. A, 4. A, 5. A
1. Giyime ayrılan bütçe konusunda karbon salınımına daha fazla sebep olan kişi kimdir?	Ali, Oya ve Veli	6. Kaynakları en çok bilinçsiz kullanan kişi kimdir?	Oya
2. Yenilenebilir enerji kullanımı konusunda karbon salınımı daha az olan kişi kimdir?	Ali ve Isıl	7. Ekolojik ayak izi diğerlerinden daha büyük olan kişi kimdir?	Oya
3. Araçla gidilen haftalık yol konusunda karbon salınımına daha fazla sebep olan kişi kimdir?	Oya	8. Konut büyüklüğü sonucu ekolojik ayak izi küçük olan kişi kimdir?	Isıl ve Veli
4. İthal ürünler konusunda karbon salınımına daha fazla sebep olan kişi kimdir ?	Veli ve Oya	9. Yenilenebilir enerji kullanımı bakımından ekolojik ayak izi diğerlerine göre küçük olan kişi kimdir?	Ali ve Isıl
5. Kaynakları en çok tasarruflu kullanan kişi kimdir?	Isıl	10. İthal ürün kullanımı bakımından ekolojik ayak izi küçük olan kişi kimdir?	Isıl

➡ Bu etkinlikte öğrendim.

➡ Bu etkinlikte benim için çok zordu.



- 1 Aşağıdaki maddelerde bulunan asitlerin isimlerini yazınız.
(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

Elma: **Malik asit**

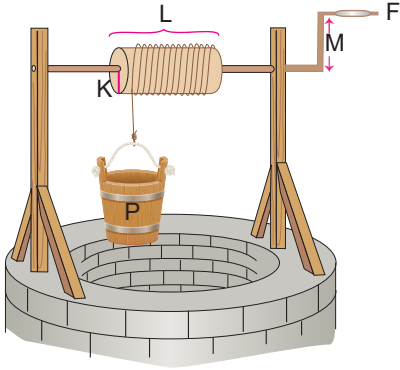
Portakal: **Sitrik asit**

Yoğurt: **Laktik asit**

Çilek: **Folik asit**

Üzüm: **Tartarik asit**

- 2 Aşağıdaki çıkıık düzeneğinde bazı kısımlar harflendirilerek gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. L uzunluğu azaldıkça P yükünü yukarı çekmek için F kuvvetinin değeri nasıl değişir? (3 puandır.)

Değişmez.

- b. K uzunluğu arttıkça P yükünü yukarı doğru çekmek için F kuvvetinin büyüklüğünün değeri nasıl değişir? (3 puandır.)

Artar.

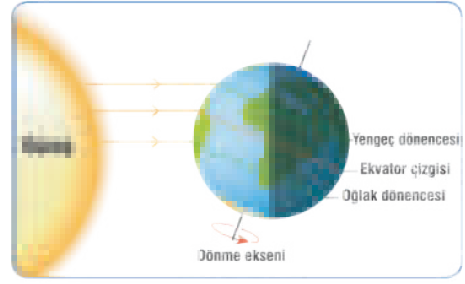
- c. M uzunluğu arttıkça P yükünü yukarı doğru çekmek için F kuvvetinin değeri nasıl değişir? (3 puandır.)

Azalı.

- d. F kuvvetinin büyüklüğünün bağlı olduğu faktörler hangi harflerle gösterilmiştir? (3 puandır.)

P yükünün ağırlığına, K ve M'nin uzunluğuna bağlıdır.

- 3 Dünya'nın Güneş etrafındaki konumu aşağıdaki gibidir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Güneş ışınlarının dik açı ile düştüğü enlem hangisidir? (3 puandır.)

Oğlak Dönencesi'ne Güneş ısıları dik açı ile düşer.

- b. Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de hangi mevsim yaşanmaya başlar? (3 puandır.)

Kış mevsimi yaşanmaya başlar.

- c. Bu tarihten itibaren Güney Yarım Küre'de hangi mevsim yaşanmaya başlar? (3 puandır.)

Yaz mevsimi yaşanmaya başlar.

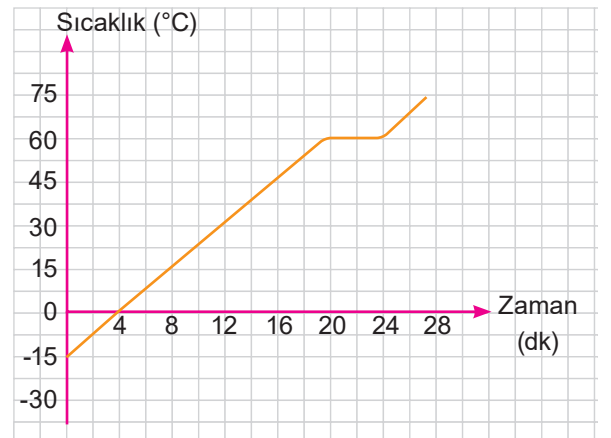
- d. Dünya'nın konumu dikkate alındığında hangi özel tarih yaşanmaktadır? (3 puandır.)

21 Aralık tarihi yaşanmaya başlar.

- 4 Saf bir sıvının sıcaklık - zaman grafiği tabloda gösterilmiştir.

Zaman (dk)	0	4	8	12	16	20	24	28
Sıcaklık (°C)	-15	0	15	30	45	60	60	75

Buna göre saf sıvının sıcaklık - zaman grafiği nasıldır? (10 puandır.)





- 5 Kimya endüstrisi ile ilgili meslek gruplarına ait tanımlar verilmiştir. Bu tanımlar hangi mesleğe aittir? Yazınız.

a. Bu iş grubunda çalışan kimseler maddelerin kimyasal nitelikleri, molekül yapıları ve her cins kimyasal örneğin analizi konusunda çalışmalar yapmaktadır. (3 puandır.)

Kimyager

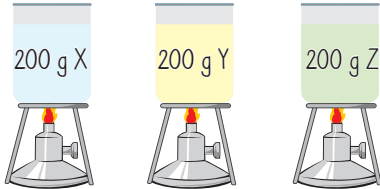
b. Bu iş grubunda çalışan kimseler maddelerin kimyasal yapılarının, enerji içeriklerinin, fiziksel hallerinin değişime uğradığı aşamaların geliştirilmesi ve uygulanması ile ilgilenirler. (3 puandır.)

Kimya mühendisi

c. Bu iş grubunda çalışan kimseler petrol, doğal gaz ve diğer elementlerin rezervlerinin keşfedilip çıkarılması, taşınması, depolanması, işlenmesi ve zenginleştirilmesinden sorumludur. (3 puandır.)

Maden mühendisi

- 6 20 °C'de eşit miktarda alınan X, Y ve Z sıvıları özdeş ısıtıcılarla 30 dakika ısıtılmaktadır. 30 dakika sonunda maddelerin sıcaklıkları arasında $Y > Z > X$ ilişkisi olmaktadır.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Maddelerin öz ısıları arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır? (3 puandır.)

$X > Z > Y$ ya da $Y < Z < X$

b. Sıcaklık değişimi en fazla olan madde hangisidir? (3 puandır.)

Y maddesi

c. Sıcaklık değişimi en az olan madde hangisidir? (3 puandır.)

X maddesi

- 7 Aşağıda iş kolaylığı sağlamak üzere kullanılan bazı araçlar verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Hangi araçta kuvvetten kazanç sağlanmıştır? (3 puandır.)

Pense, gazoz açacağı, kayak küreği

b. Bu araçlar hangi basit makineye örnektir? (3 puandır.)

Kaldıraçlara örnektir.

c. Hangi araçta yoldan kazanç vardır? (3 puandır.)

Zimba ve masa

d. Desteğin ortada olduğu araçlar hangileridir? (3 puandır.)

Pense, tahterevallı, kayak küreği

e. Hangi araçlarda kuvvetten veya yoldan kazanç sağlanmamıştır? (3 puandır.)

Tahterevallı

- 8 Enerji piramidi ve besin zinciri ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Ekolojik piramitte enerjinin en fazla olduğu basamakta hangi canlı bulunur? (2 puandır.)

Bitkiler

b. Ekolojik piramidin her basamağında bulunan canlı grubu nedir? (2 puandır.)

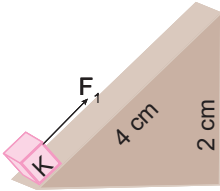
Ayrıştırıcılar (saprofitler)

c. Buğday → Fare → Yılan → Kartal besin zincirinde yılan sayısı arttığında hangi canlıların sayısında azalma meydana gelir? (2 puandır.)

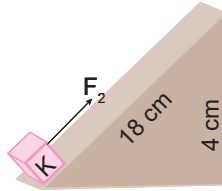
Fare sayısında azalma meydana gelir.



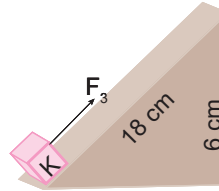
- 9 Sürtünmenin önemsiz olduğu eğik düzlem düzeneklerinde özdeş K cismi F_1 , F_2 , F_3 , F_4 kuvvetleri ile çekilecektir.



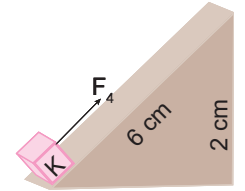
1. Düzenek



2. Düzenek



3. Düzenek



4. Düzenek

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. "Kuvvet kazancı eğik düzlemin boyuna bağlıdır." hipotezini test etmek üzere hangi eğik düzlem düzenekleri kullanılmalıdır? (2 puandır.)

1 ve 4. düzenekler kullanılmalıdır.

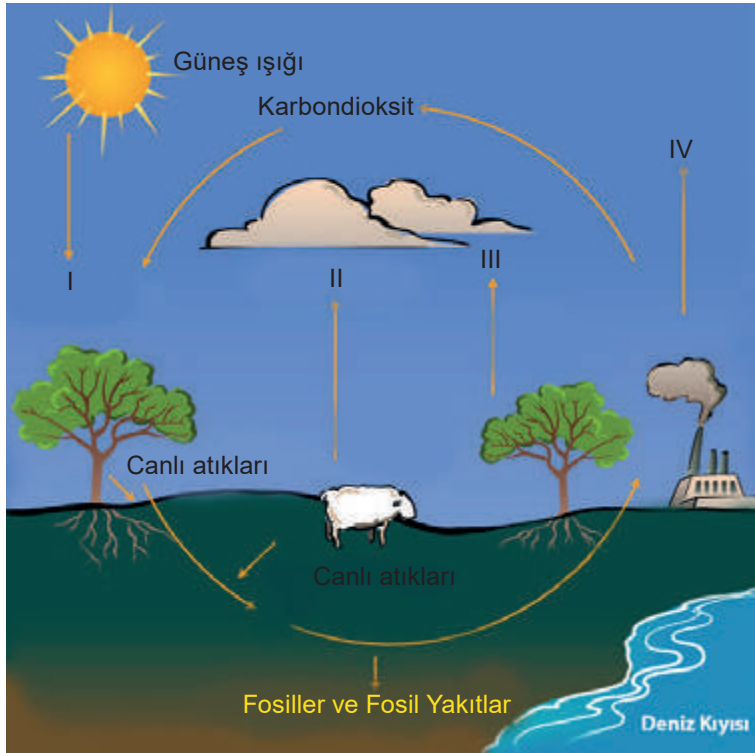
- b. "Kuvvet kazancı eğik düzlemin yüksekliğine bağlıdır." hipotezini test etmek üzere hangi eğik düzlem düzenekleri kullanılmalıdır? (2 puandır.)

2 ve 3. düzenekler kullanılmalıdır.

- c. K cismini yukarı çıkarmak için uygulanan kuvvetler arasındaki büyüklük ilişkisi nasıl olur? (2 puandır.)

$F_1 > F_3 = F_4 > F_2$ veya $F_2 < F_3 = F_4 < F_1$

10



Yanda verilen olayla ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Doğada gerçekleşen bu olayın adı nedir? (2 puandır.)

Karbon döngüsü

- b. Numaralandırılan olaylardan hangileri fotosentezi temsil eder? (2 puandır.)

I

- c. Numaralandırılan olaylardan hangisi solunumu temsil eder? (3 puandır.)

II, III

- d. Atmosferdeki karbondioksit miktarını arttıran olaylar hangi numara ile gösterilmiştir? (3 puandır.)

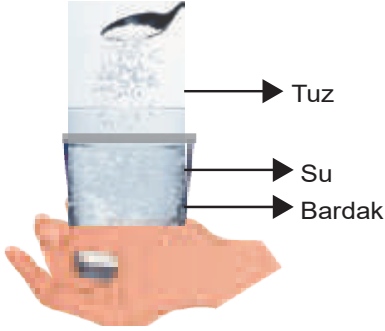
II, III ve IV

- e. Atmosferdeki karbondioksit miktarını azaltan olaylar hangi numara ile gösterilmiştir? (1 puandır.)

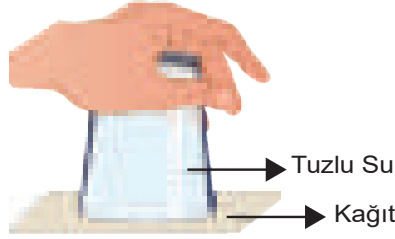
I



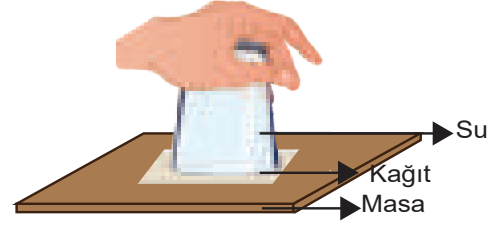
1 Basınç konusu ile ilgili aşağıdaki deney yapılmıştır.



1. Aşama: Su dolu ağız geniş bardağa su 20 gram tuz atılıyor. Tuzun suda çözünüyor.



2. Aşama: Bardağın ağız kağıtla kapatılıp ters çevriliyor. Bardak ters çevrildiğinde kâğıt düşmüyor.



3. Aşama: Ters çevrilen bardak masanın üzerine bırakılıyor.

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Tuz atıldıktan sonra bardağın dibinde oluşan sıvı basıncı nasıl değişir? (3 puandır.)

Sıvı basıncı artar.

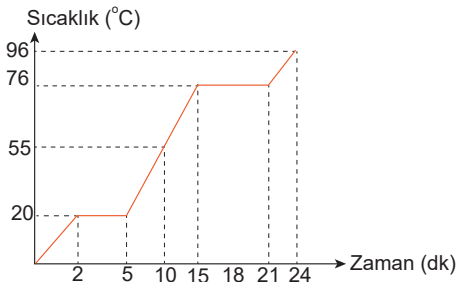
b. 2. aşamada tuzlu suyun dökülmemesi hangi durumu ispatlar? (3 puandır.)

Açık hava basıncının etkisi ispatlanır.

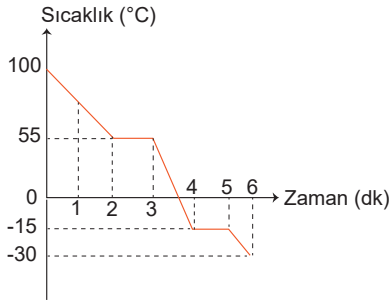
c. 3. aşamada bardak ters çevrilmeden kâğıt ile birlikte masa üzerine bırakıldığında masaya etki eden katı basıncı nasıl değişir? (3 puandır.)

Katı basıncı artar.

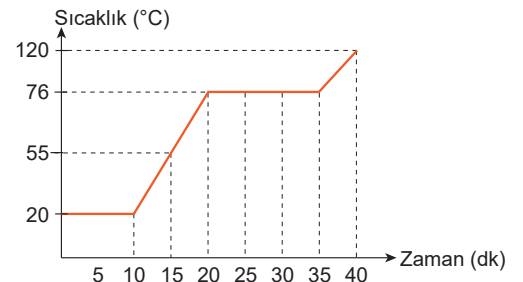
2 Aşağıda X, Y ve Z maddelerine ait sıcaklık - zaman grafikleri verilmiştir.



X Maddesi



Y Maddesi



Z Maddesi

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Maddelerin kaynama sıcaklıkları nedir? (3 puandır.)

X: **76 °C** Y: **55 °C** Z: **76 °C**

b. Hangi maddelerin cinsi aynıdır? (3 puandır.)

X ve Z maddelerinin cinsleri aynıdır.

c. Başlangıçta hangi madde gaz haldedir? (3 puandır.)

Y maddesi

d. Hangi maddelerin ısınma grafiği verilmiştir? (2 puandır.)

X ve Z maddelerinin ısınma grafiği verilmiştir.



- 3 Aşağıda genotipi bilinmeyen iki bezelyenin çaprazlanması sonucu meydana gelen bezelyelerin fenotipleri punnet karesinde gösterilmiştir. Bezelyelerde meyve şekli B, b harfleri ile gösterilecektir. Düzgün meyveli bezelye geni baskın karakterdir.

		1. Birey	
2. Birey			
		Düzgün bezelye	Düzgün bezelye
2. Birey			
		Düzgün bezelye	Boğumlu bezelye

Buna göre çaprazlanan bezelyelerin genotipi nedir? Yazınız.
(Her bir doğru ifade 4 puandır.)

1. Birey: **Bb**
2. Birey: **Bb**

- 4 Osman kapıda I ve II ile gösterilen menteşelerinden kolayca dönebilen bir kapıyı; P, R ve S noktalarına kapıya dik kuvvet uygulayarak açmaya çalışıyor.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

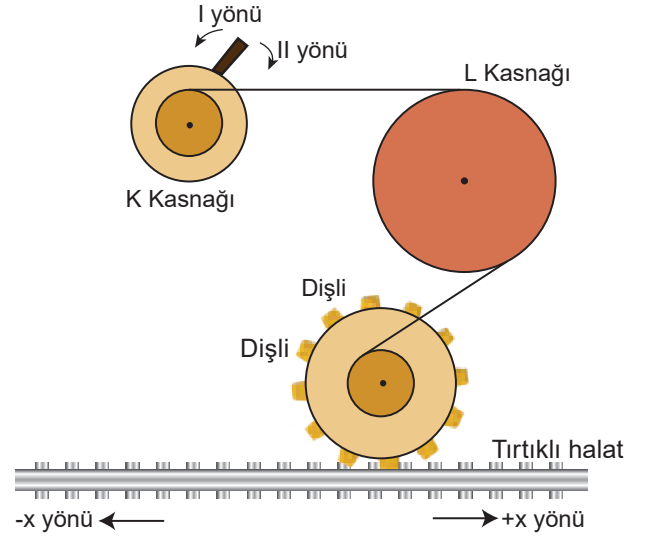
- a. Osman kapıyı açmak için en büyük kuvveti hangi noktadan uygulamalıdır? (4 puandır.)

P noktasında kuvvet uygulamalıdır.

- b. Osman kapıyı açmak için en küçük kuvveti hangi noktadan uygulamalıdır? (4 puandır.)

S noktasından uygulamalıdır.

- 5 Merkezlerinden sabitlenmiş sadece dönebilen dişli ve kasnaklar yardımı ile şekildeki düzenek hazırlanmıştır. Düzenekte dişlinin dönmesi sayesinde temas ettiği tırtıklı halat +x ya da -x yönlerine hareket etmektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. K kasnağına bağlı kol I yönünde çevrildiğinde L kasnağı, dişli, ve tırtıklı halat hangi yönde döner? (3 puandır.)

L Kasnağı: **I yönünde**

Dişli: **II yönünde**

Tırtıklı Halat: **-x yönünde**

- b. L kasnağına II yönünde döndüğüne göre K kasnağı, dişli, ve tırtıklı halat hangi yönde döner? (3 puandır.)

K Kasnağı: **II yönünde**

Dişli: **I yönünde**

Tırtıklı Halat: **+x yönünde**

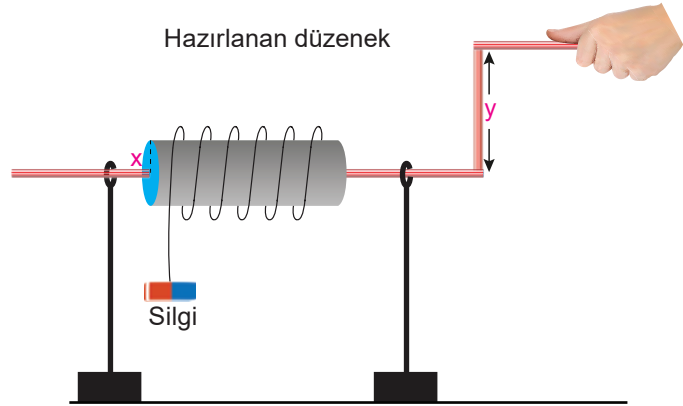
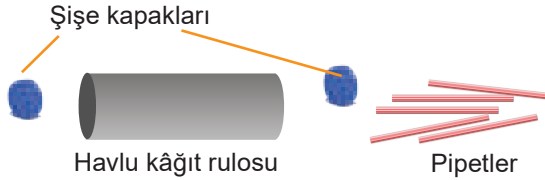
- c. Tırtıklı halat +x yönünde hareket ettiğinde K, L kasnakları ve dişli hangi yönde döner? (3 puandır.)

K Kasnağı: **II yönünde**

L Kasnağı: **II yönünde**

Dişli: **I yönünde**

6 Aşağıda kağıt havlu rulosu, şişe kapakları ve pipetlerle şekildeki düzenek kuruluyor. Kurulan düzenekte rulonun kenarına sabitlenen uzunca ipin diğer ucuna ise silgi bağlanıyor ve pipet yardımıyla ruloyu döndürülerek ipi ruloğa sarılıyor. (y uzunluğu x uzunluğundan fazladır.)



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Tasarlanan basit makinenin adı nedir? (3 puandır.)

Çıkrık

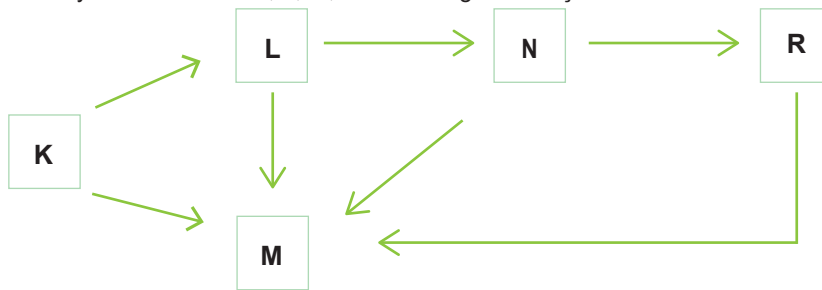
b. y uzunluğu arttırılırsa silgiyi yukarı çıkarmak için uygulanan kuvvetin büyüklüğü nasıl değişir? (3 puandır.)

Azalı

c. x uzunluğu y uzunluğundan fazla olduğunda silgiyi yukarı çıkarmak için uygulanacak olan kuvvetin büyüklüğü nasıl değişir? (3 puandır.)

Artar

7 Aşağıda bir besin zincirinde yer alan canlılar K, L, M, N ve R ile gösterilmiştir.



Buna göre bu canlılarla ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Her bir soru 4 puandır.)

a. Ayırıştırıcı canlı hangi harfle gösterilmiştir?

M

d. Besin ağındaki üretici canlılar hangi harflerle gösterilmiştir?

K

b. Biyokütlesi en fazla olan canlı hangi harfle gösterilmiştir?

K

e. Besin ağındaki tüketici canlılar hangi harfle gösterilmiştir?

L, M, N, R

c. Biyolojik birikimi en fazla olan canlı hangi harfle gösterilmiştir?

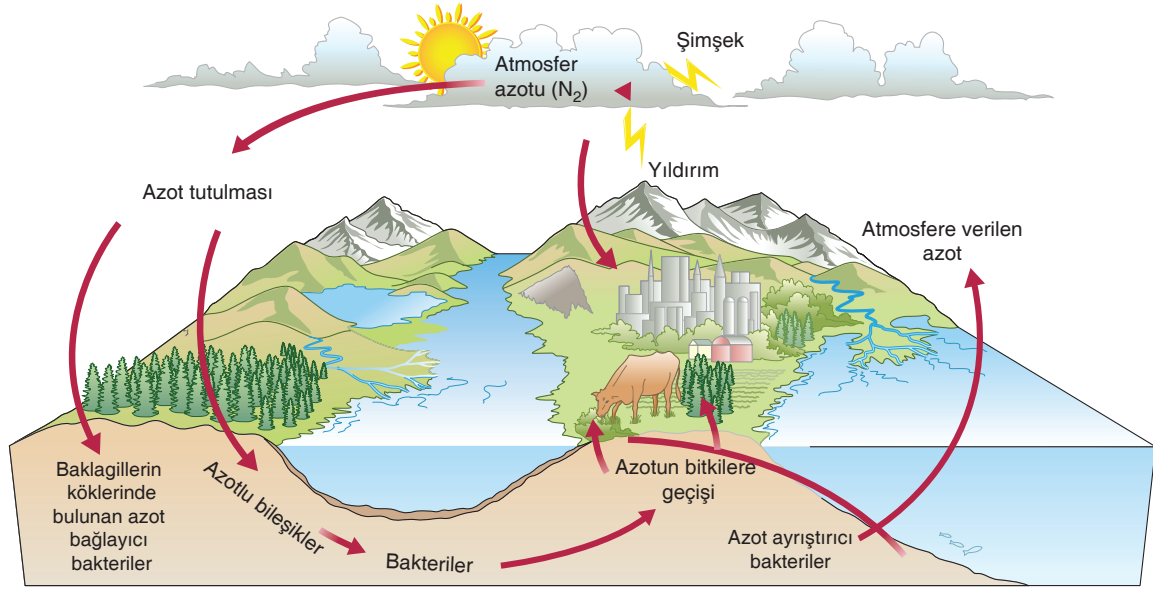
R

f. Besin zincirinin temel madde ve enerji kaynağı olan canlı hangi harfle gösterilmiştir?

K



8 Aşağıda doğada gerçekleşen bir olaya ait görsel verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Her bir soru 4 puandır.)

a. Gerçekleşen doğa olayının adı nedir?

b. Azotun toprağa direkt geçişinde hangi doğa olayı etkilidir?

Azot döngüsü

Şimşek ve yıldırım

9 İlk sıcaklıkları 20 °C olan maddelerin öz ısıları tablodaki gibidir.

Madde	Su	Bakır	Demir	Zeytin-yağı	Alkol
Öz ısı (cal / g °C)	1	0,1	0,11	0,47	0,6
Son Sıcaklık (°C)	25	38	36	30	28

Bu maddelerden eşit kütlede ve sıcaklıklarda alınarak özdeş ısıtıcılarla 20 dakika boyunca ısıtılıyor.

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Buna göre sıcaklık değişimi en fazla olan madde hangisidir? (2 puandır.)

Bakır

b. Hangi maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C arttırmak için verilmesi gereken enerji en fazladır? (1 puandır.)

Su

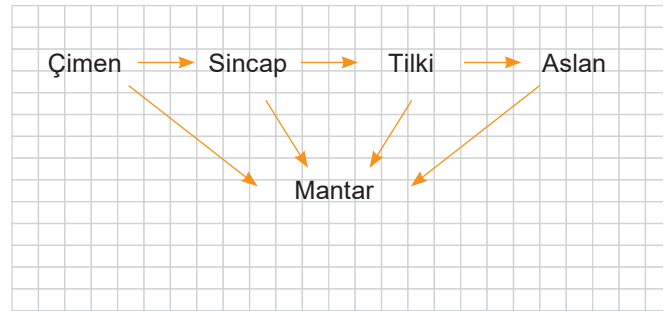
c. Hangi maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C arttırmak için verilmesi gereken enerji en azdır? (1 puandır.)

Bakır

10 Bir ekosistemde "sincap, çimen, tilki, aslan, mantar" canlıları bulunmaktadır.

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Bu canlıların beslenme ilişkilerini göz önünde bulundurarak yer aldıkları besin zinciri nasıldır? (5 puandır.)



b. Bu ekosistemdeki yer alan canlılar hangi gruptadır? Yazınız. (Her bir doğru yanıt 1 puandır.)

Sincap: **Birincil dereceden tüketici**

Çimen: **Üretici canlı**

Tilki: **İkincil dereceden tüketici**

Mantar: **Ayrıştırıcı canlı**

Aslan: **Üçüncül dereceden tüketici**



- 1 Günümüzde biyoteknoloji uygulamalarından gen aktarımı ile ilgili bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Buna göre gen aktarımı hangi amaçla yapılmıştır? Yazınız.

a. Somon balığına büyüme hormonu verilerek kısa sürede daha iri somonlar üretilmiştir. (2 puandır.)

Büyüme ve gelişmenin hızlandırılması amacıyla yapılmıştır.

b. Bir ineğin sütünden insanların tedavisinde kullanılacak insülin üretilmiştir. (2 puandır.)

Hormon üretilmesi amacıyla yapılmıştır.

c. Sivrisinek DNA'sına sıtmaya karşı dirençli, yeşil floresan görünümlü gen aktarılmıştır. (2 puandır.)

Hastalıklara karşı direnç kazanılması amacıyla yapılmıştır.

- 2 Elazığ iline ait bir haftalık hava durumu tabloda gösterilmiştir.

Günler	Hava durumu
Pazartesi	Yağmurlu
Salı	Güneşli
Çarşamba	Sisli - Parçalı bulutlu
Perşembe	Sağanak yağışlı
Cuma	Parçalı bulutlu - Sağanak yağışlı
Cumartesi	Güneşli
Pazar	Güneşli

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

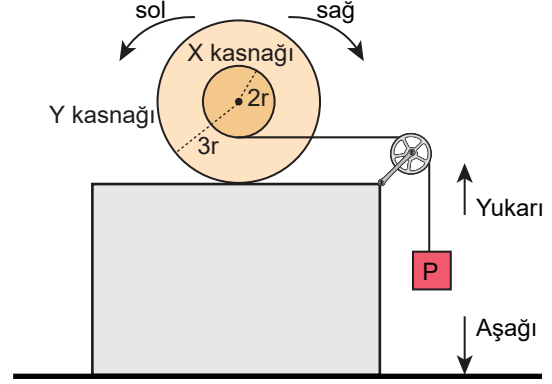
a. Tablodaki verilerin oluşturulmasını sağlayan bilim insanına ne denir? (4 puandır.)

Meteorolog

b. Tablodaki verilerin oluşturulması ile ilgilenen bilim dalı nedir? (4 puandır.)

Meteoroloji

- 3 Yarıçapları $2r$ ve $3r$ olan kasnakların merkezleri çakışıktır. $2r$ yarıçaplı kasnağa dolanan ipin ucuna P cismi asılmıştır.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. X kasnağı sol tarafa doğru dönerek ilerler ise P cismi hangi yönde hareket eder? (2 puandır.)

Aşağı yönde hareket eder.

b. Y kasnağı sağ tarafa doğru dönerek ilerler ise P cismi hangi yönde hareket eder? (2 puandır.)

Yukarı yönde hareket eder.

c. P cismi yukarı yönde hareket ettiğine göre X ve Y kasnaklarının dönme yönleri nasıldır? (2 puandır.)

X Kasnağının Dönme Yönü: *Sağ tarafa doğru*

Y Kasnağının Dönme Yönü: *Sağ tarafa doğru*

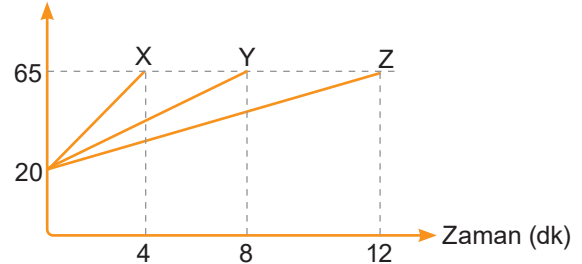
d. Y kasnağı sağ tarafa doğru iki tur attığında X kasnağının dönme yönü ve tur sayısı kaçtır? (2 puandır.)

Dönme Yönü: *Sağ tarafa doğru döner.*

Tur Sayısı: *iki tur atar.*

- 4 Kütleleri ve ilk sıcaklıkları eşit X, Y ve Z sıvılarının özdeş ısıtıcılarla ısıtılması sonucu oluşan sıcaklık - zaman değişimi grafikte gösterilmiştir.

Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)

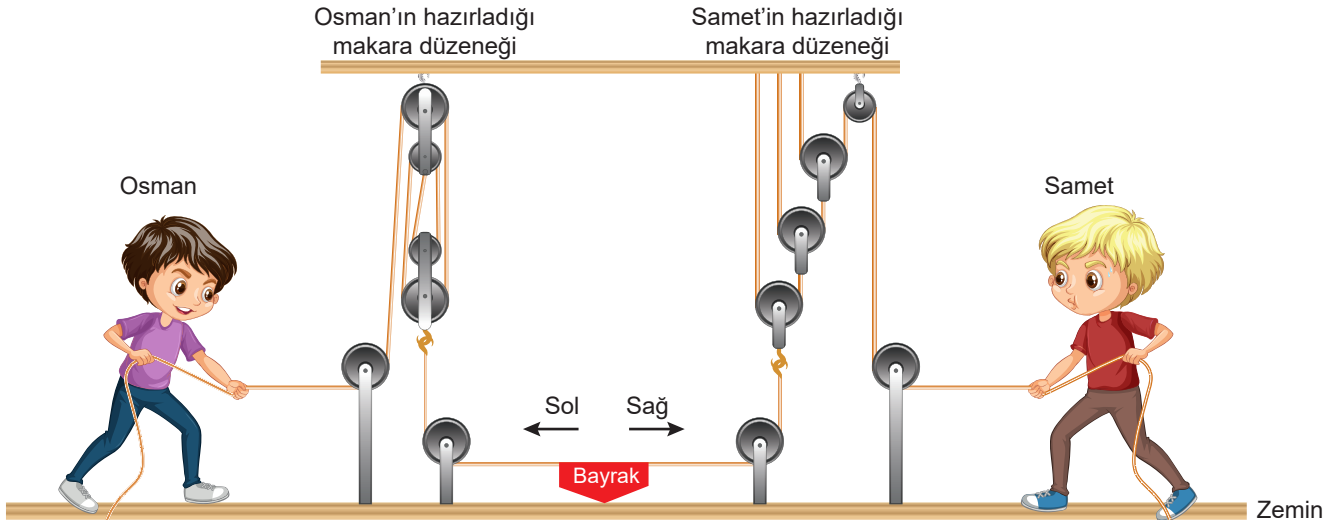


Buna göre maddelerin öz ısıları arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır? Yazınız. (5 puandır.)

$X < Y < Z$ veya $Z > Y > X$



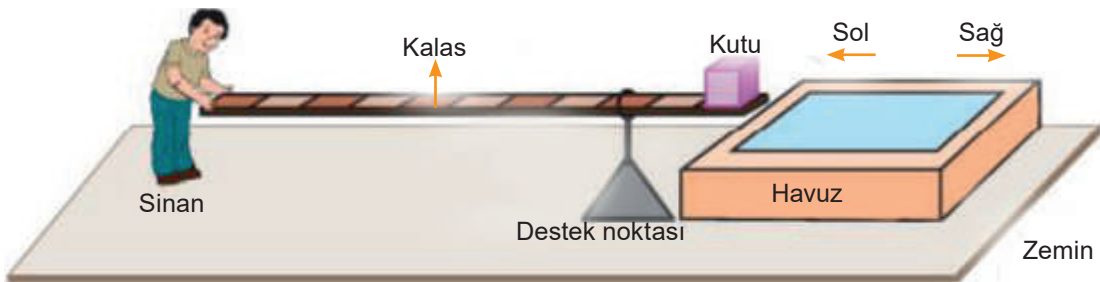
- 5 Samet ve Osman hazırladıkları düzeneklerle bir oyun kurmuştur. Samet ve Osman ağırlığı önemsiz makaralarla oluşturdukları düzeneklerde ipe çekerek orta kısımda yer alan bayrağı kendilerine doğru hareket ettirecektir. Bayrağın hareket ettiği yöndeki oyuncu, oyunu kazanacaktır.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Her bir soru 3 puandır.)

- | | |
|--|---|
| a. Osman'ın hazırladığı makara düzeneğinde kaç tane hareketli makara vardır? | e. Samet ve Osman eşit kuvvet uyguladıklarında yarışmayı kim kazanır? |
| 2 tane hareketli makara vardır. | Samet |
| b. Osman'ın hazırladığı makara düzeneğinde kaç tane sabit makara vardır? | f. Hangi öğrencinin hazırladığı makara düzeneğinde yoldan kazanç en fazladır? |
| 4 tane sabit makara vardır. | Osman |
| c. Samet'in hazırladığı makara düzeneğinde kaç tane hareketli makara vardır? | g. Hangi öğrencinin hazırladığı makara düzeneğinde kuvvetten kazanç en fazladır? |
| 3 tane hareketli makara vardır. | Samet |
| d. Samet'in hazırladığı makara düzeneğinde kaç tane sabit makara vardır? | h. Bayrak sol tarafa doğru hareket ettiğine göre oyuncuların ipe uyguladıkları kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki nasıldır? |
| 3 tane sabit makara vardır. | Osman > Samet ya da Samet < Osman |

- 6 Sinan ağır bir kutuyu havuza düşürmeden havuzun bir kenarından diğer kenarına doğru taşıyacaktı. Sinan kutuyu havuzun karşısına geçirmek için hazırladığı düzenek aşağıdaki gibidir.

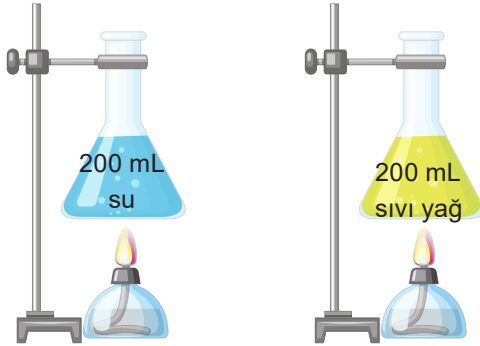


Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- | | |
|--|---|
| a. Sinan'ın kullandığı kaldıraç türü nedir? (3 puandır.) | b. Sinan hazırladığı düzenekte yatay kalası ittikçe uyguladığı kuvvetin büyüklüğü nasıl değişir? (3 puandır.) |
| Çift taraflı kaldıraç türüdür. | Artar. |



- 7 Aşağıda özdeş ısıtıcılarla ısıtılan kaplara eşit miktarda su ve sıvı yağ bırakılmıştır. Kaplardaki sıvıların ilk sıcaklıkları eşit olup 30 dakika sonunda sıvı yağın daha sıcak olduğu gözlenmiştir.



Buna göre bu düzeneklerdeki değişkenler nedir? Yazınız.
(Her bir doğru ifade 5 puandır.)

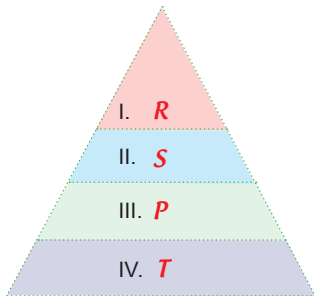
Bağımlı Değişken: *Sıcaklık değişimi*

Bağımsız Değişken: *Sıvı cinsi*

- 8 Bir besin zincirinde dört farklı canlının özellikleri aşağıda verilmiştir.

- P canlısının biyokütlesi R canlısının biyokütlesinden fazladır.
- T canlısı inorganik maddeleri kullanarak organik madde üretir.
- S canlısında bulunan biyolojik birikim R canlısındakinden az, P canlısından ise fazladır.

Buna göre verilen bilgilerden yararlanarak bu canlıları aşağıdaki besin piramidine uygun şekilde nasıl yerleştirilir? Yazınız. (8 puandır.)



- 9 Aşağıdaki açıklamalar hangi kavramlarla ilişkilidir? Yazınız.

a. Bitkilerin su, karbondioksit ve Güneş ışığını kullanarak oksijen ile besin üretmesi olayıdır. (4 puandır.)

Fotosentez

b. Bitkilerin ışığı yansıtma özelliğine bağlı olarak fotosentez hızının en düşük olan ışık rengidir. (4 puandır.)

Yeşil

c. Oksijenli solunum sonucu açığa çıkan gazlardır. (4 puandır.)

Karbondioksit ve su buharı

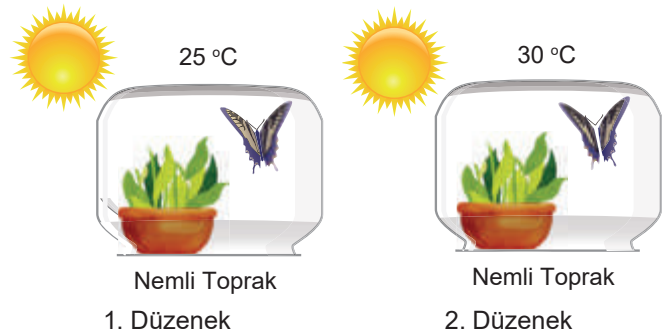
d. Yoğurdun mayalanmasını sağlayan fermantasyon türüdür. (4 puandır.)

Laktik asit fermantasyonu

e. Besinlerin oksijen kullanılmadan parçalanması sonucu laktik asit veya etil alkol gibi ürünlerin oluştuğu olayların gene adıdır. (4 puandır.)

Fermantasyon

- 10 Şükran bitkilerde fotosentez hızını etkileyen faktörleri araştırmak üzere aşağıdaki düzenekleri hazırlıyor.



Buna göre deneyde fotosentez hızını etkileyen faktör nedir? Yazınız. (5 puandır.)

Sıcaklık



SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

- İnsan ve doğa arasında denge kurup, doğal kaynaklara zarar vermeden, kaynakların bilinçli olarak tüketilmesini sağlayarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına imkân verecek şekilde bugünün ve geleceğin yaşamının planlanması sürdürülebilir kalkındır.

Kaynakların Tasarruflu Kullanılması

- Var olan kaynakların etkin kullanılmaya çalışılması, ekonomi ve çevre koşullarının bir arada ele alınmasının daha faydalı olacağı inancının yanı sıra teknolojik gelişmelerin de sürdürülebilir kalkınmaya olumlu katkıları olacaktır.
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, doğal kaynakların daha verimli kullanımı, tükenmekte olan kaynakların alternatiflerinin bulunması yönünde yeni olanaklar sağladığı bir gerçektir.
- Tüm dünyada toplam karbondioksit salınımının %80'inin enerji üretimi ve tüketiminin bir sonucu olduğu göz önüne alındığında, enerji üretim alışkanlıklarımızda yapacağımız doğa dostu seçimler ve tüketim alışkanlıklarımızda yapacağımız enerji verimliliği uygulamaları ile iklim değişikliğinin engellenmesine, karbondioksit salınımının azaltılmasına ve gelecek nesillere bırakacağımız dünyadaki yaşam kalitesinin artmasına büyük katkı sağlamış oluruz.
- Ev aletlerinin bilinçli ve yerinde kullanımı hem bu aletlerin ömrünü uzatacak hem de enerji tasarrufu yapmanıza katkı sağlayacaktır. Enerji tüketimindeki azalma aynı zamanda enerji üretiminde azalmaya neden olacağından atmosfere salınan sera gazlarının da salınımını azaltacaktır.
- İki lambadan birini söndürmek tasarruf, aynı aydınlatmayı sağlayan daha az enerji tüketen teknolojik lambaların kullanılması ise verimlilik.
- Enerji ihtiyacındaki artış ve çevre sorunları yeni enerji kaynaklarının kullanılmaya başlanmasına neden olmuştur.

Geri Dönüşüm İçin Katı Atıkların Ayrıştırılması

- Geri dönüşüm; kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde olarak imalatda kullanılmasıdır. Geri dönüşebilen maddelere kağıt, metaller, cam ve plastikler örnek olarak verilebilir.

Geri Dönüşüm Aşamaları

- 1. Kaynaktan Ayırma Toplama :** Değerlendirilebilir atıklar, oluştukları yerde çöplerden ayrılarak biriktirilir.
 - 2. Sınıflama :** Kaynağından ayrı toplanan atıklar ayırma tesisinde cam , metal, kağıt, plastik gibi sınıflandırılır.
 - 3. Değerlendirme:** Atıklar fiziksel ve kimyasal değişimler geçirerek yeni bir malzeme olarak ekonomiye geri döner.
 - 4 Yeni Ürünü Ekonomiye Kazandırma:** Geri dönüştürülen ürün yeni bir ürün olarak tüketiciye sunulur.
- Bazı atıkların doğada yok oluş süreleri aşağıdaki gibidir.



Cam şişe
4000 yıl



Pet şişe
400 yıl



Kağıt
3 ay



Alüminyum
folyo 100 yıl



Bez 1-5 ay



Boyalı
tahta 13 yıl



Teneke
100 yıl

Geri Dönüşümün Ülke Ekonomisine Katkıları

- Enerji tasarrufu sağlar. Ham madde ihtiyacı azalır. Doğal kaynakların korunmasını ve tasarruflu kullanılmasını sağlar.
- Çevre kirliliğini önler atık madde miktarı azalır çevre kirliliğini önler.
- Geri dönüşüm ürünlerinin kullanımı hem aile hem de ülke ekonomisine katkı sağlar.

16.
Etkinlik

Sürdürülebilir Kalkınma

Geri dönüşümü olan atıklar ile geri dönüşüm kutuları verilmiştir. Atıkların ayrıştırılarak geri dönüşüme katılabilirleri için hangi geri dönüşüm kutusuna atılması gerektiğini kutucuklara yazınız.

Gazete

Cam kavanoz

Pet şişe

Naylon poşet

Konserve kutusu

Karton koli

Şampuan kutusu

Cam sürahi

Çelik tencere

Süt kutuları

Alüminyum folyo

Defter, kitap

Cam şişe

Kutu kola

Araç lastiği

Metal Atıklar



Konserve kutusu

Çelik tencere

Alüminyum folyo

Kutu kola

Plastik Atıklar



Pet şişe

Naylon poşet

Şampuan kutusu

Araç lastiği

Cam Atıklar



Cam kavanoz

Cam sürahi

Cam şişe

Kâğıt Atıklar



Gazete

Karton koli

Süt kutuları

Defter, kitap

17.
Etkinlik

Sürdürülebilir Kalkınma

Tablodaki ifadelerle ilgili kavramları boş kısma yazarak belirtiniz.

Kaynak tasarrufu

Geri dönüşüm

Kaynak israfı

Çevre kirliliği

1	Plastik atıkların ikincil ham madde olarak üretime katılması	Geri dönüşüm
2	Aydınlatma araçlarında LED ya da tasarruflu lamba kullanılması	Kaynak tasarrufu
3	Fosil yakıt kullanımının yaygınlaşması	Çevre kirliliği
4	Bireysel araç kullanımının artması	Çevre kirliliği
5	Çamaşır ve bulaşık makinelerinin tam doldurulmadan çalıştırılmaması	Kaynak israfı
6	Ev ya da iş yerlerinde ısı yalıtımının yapılması	Kaynak tasarrufu
7	Alüminyumun ikincil ham madde olarak üretime katılması	Geri dönüşüm
8	Bahçe bitkilerinin damlama yöntemiyle sulanması	Kaynak tasarrufu
9	Atık hâline gelen maddelerin fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu ham madde hâline getirilmesi	Geri dönüşüm
10	Enerji verimi yüksek elektronik araçların tercih edilmesi	Kaynak tasarrufu



ÜNİTE

ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ

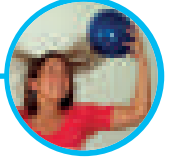


ELEKTRİK YÜKLÜ CİSİMLER

- Elektrik Yüklü Cisimleri Sınıflandırılması
- Topraklama Nedir?

ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME

- Elektriklenme Nedir?
- Elektriklenme Çeşitleri



ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ

- Elektrik Enerjisinin Isı, Işık ve Hareket Enerjisine Dönüşümü
- Elektrik Enerjisi Nasıl Üretilir?
- Elektrik Enerjisinin Bilinçli ve Tasarruflu Kullanılması
- Elektrik Enerjisini Tasarruflu Kullanmak İçin Yapılması Gerekenler





ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME

Elektriklenme Nedir?

- ➔ Bir maddenin elektrik yüklü başka bir cisimle etkileşmesiyle meydana gelen fiziksel özelliğe **elektriksel yük** denir. O hâlde cisimlerin sahip oldukları elektriksel yüklerin yer değiştirmesine **elektriklenme** denir.
- ➔ Atom maddenin en küçük yapı birimidir. Atomlar proton, nötron ve elektron adı verilen temel parçacıkların bir araya gelmesiyle oluşmuştur.
- ➔ Protonlar pozitif (+) yüklü, nötronlar yüksüz, elektronlar negatif (-) yüklüdürler. Proton ve nötron atomun çekirdeğinde bulunurken elektronlar çekirdeğin çevresinde yer alırlar. Bu nedenle protonlar (+) alınıp verilmezken, elektronlar (-) alınıp verilebilir.

Nötr	Negatif yüklü	Pozitif yüklü
➔ Pozitif ve negatif yük sayılarının eşit olduğu maddelere nötr cisim denir. ➔ Nötr cisim yüksüz cisim anlamına gelmez. Yüklerin dengede olması anlamındadır.	➔ Negatif yük sayısı, pozitif yük sayısından fazla olan cisimlere negatif yüklü cisimler denir. ➔ Nötr cisim negatif yük negatif yüklü hâle gelir.	➔ Pozitif yük sayısı, negatif yük sayısından fazla olan cisimlere pozitif yüklü cisimler denir. ➔ Nötr cisim negatif yüklerini verirse pozitif yüklü hâle gelir.

Zıt yükle yüklü cisimler birbirine çekme kuvveti uygular.	Nötr cisimler birbirine itme veya çekme kuvveti uygulamaz.	Pozitif yüklü cisim nötr cisme çekme kuvveti uygular.
Negatif yüklü cisim nötr cisme çekme kuvveti uygular.	Pozitif yüklü cisimler birbirine itme kuvveti uygular.	Negatif yüklü cisimler birbirine itme kuvveti uygular.



Elektriklenme Çeşitleri

1. Sürtünme ile Elektriklenme

- Başlangıçta nötr olan ebonit çubuk ve yün kumaş sürtünmesi sonucunda elektriklenir.
- Yün kumaştan negatif yükler ebonit çubuğa geçer ve ebonit çubuk negatif, yün kumaş pozitif yükle yüklenmiş olur.
- Başlangıçta nötr olan cam çubuk ve ipek kumaş sürtünme sonucunda elektriklenir.
- Cam çubuktan negatif yükler ipek kumaşa geçer ve ipek kumaş negatif, cam çubuk pozitif yükle yüklenmiş olur.

Sürtünmeden Önce Cisimlerin Yük Durumu	Sürtünmeden Sonra Cisimlerin Yük Durumu	Sürtünmeden Önce Cisimlerin Yük Durumu	Sürtünmeden Sonra Cisimlerin Yük Durumu

- Sürtünme ile elektriklenmede cisimler zıt yükle yüklenir. Elektriklenme olayı çekirdeğin çevresindeki negatif yüklerin hareketi ile olur. Elektriklenme olayı yalıtkan cisimler arasında olur.

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 yükle yüklenir.

(+) yüklü Nötr	(+) yüklü (+) yüklü	(-) yüklü Nötr yüklü	(-) yüklü (-) yüklü

- 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.

3. Etki (Tesir) ile Elektriklenme

- Elektrik yüklü bir cisim nötr bir cisme yaklaştırıldığında, yüklü cisim nötr cismin kendine yakın ucunu kendi yüküne zıt yükle, uzak ucunu kendi yükü ile aynı yükle yükler. Etki ile elektriklenmede cisimler zıt yükle yüklenir.

Negatif (-) yüklü küre birbirine temas eden nötr T ve Z cisimlerine yaklaşıyor.	Negatif (-) küre negatif yükleri kendinden uzak uca iter, kendine yakın olan uçta (+) yükler kalır.	Negatif küre uzaklaştırılmadan cisimler birbirinden ayrıldığında T cismi pozitif, Z cismi negatif yükle yüklenmiş olur.

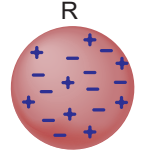
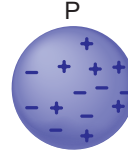
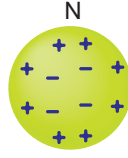
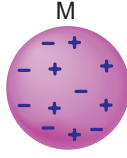
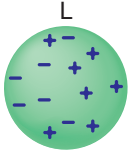
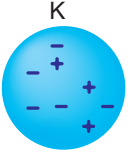


1.

Etkinlik

Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Yük miktarı verilen K, L, M, N, P ve R cisimlerinin pozitif, negatif ve nötr cisim olma durumlarını tabloda gösteriniz.



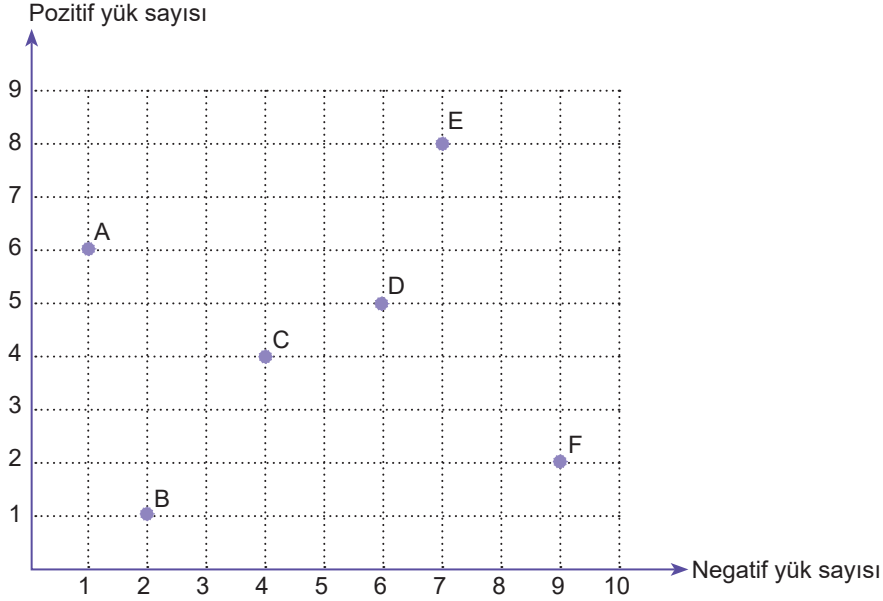
Cisim	K	L	M	N	P	R
Yük Cinsi	Negatif yüklü	Pozitif yüklü	Nötr	Pozitif yüklü	Nötr	Negatif yüklü

2.

Etkinlik

Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Grafikte yük miktarları gösterilen A, B, C, D, E ve F cisimleri ile ilgili sorulan soruları yanıtlayınız.



1. Pozitif yüklü cisimler hangileridir?

A ve E

2. Negatif yüklü cisimler hangileridir?

B, D ve F

3. Nötr cisimler hangileridir?

C

4. A cismi B cisimine hangi kuvveti uygular?

Çekme

5. E cismi C cisimine hangi kuvveti uygular?

Çekme

6. F cismi C cisimine hangi kuvveti uygular?

Çekme

7. B ve D cisimleri birbirine hangi kuvveti uygular?

İtme

8. A ve F cisimleri birbirine hangi kuvveti uygular?

Çekme

9. Pozitif yük sayısı en fazla olan cisim hangisidir?

A

10. Negatif yük sayısı en fazla olan cisim hangisidir?

F

11. A ve D cisimleri birbirine hangi kuvveti uygular?

Çekme

12. E ve F cisimleri birbirine hangi kuvveti uygular?

Çekme

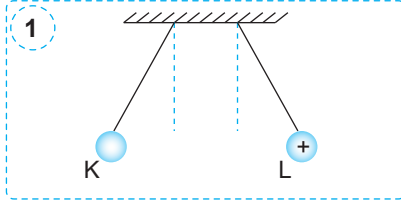


3.

Etkinlik

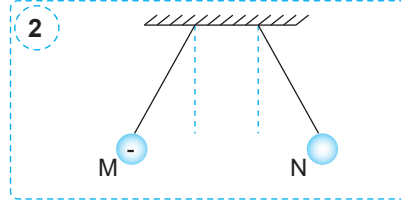
Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Düzeneklerde bazı cisimlerin yükleri verilmiştir. Bu cisimler yan yana getirildiklerinde şekildeki konumda oluyor. Buna göre yük cismi verilmeyen cisimlerin olabilecek yük cinsi ve cisimlerin birbirine uyguladıkları kuvveti yazınız.



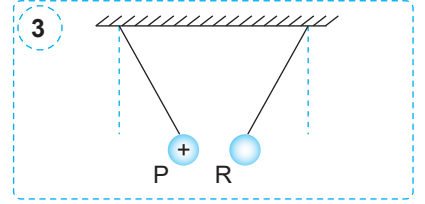
K cismi: (+)

Uyguladıkları kuvvet: İtme



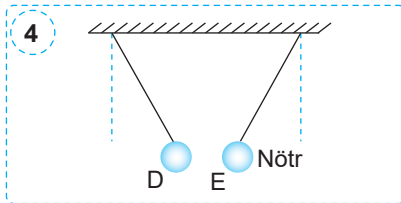
N cismi: (-)

Uyguladıkları kuvvet: İtme



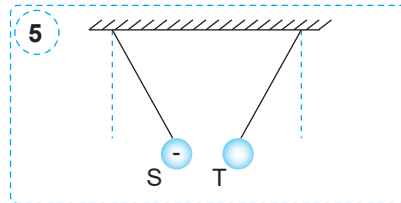
R cismi: (-) veya nötr

Uyguladıkları kuvvet: Çekme



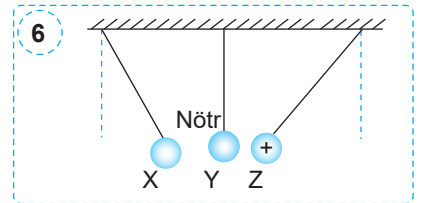
D cismi: (+) veya (-)

Uyguladıkları kuvvet: Çekme



T cismi: (+) veya nötr

Uyguladıkları kuvvet: Çekme



X cismi: (-) veya (+)

Uyguladıkları kuvvet: Çekme

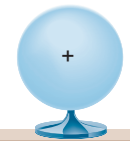
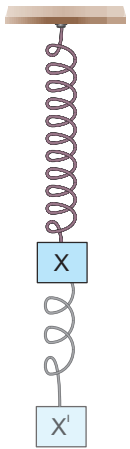
4.

Etkinlik

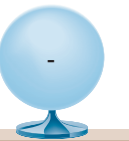
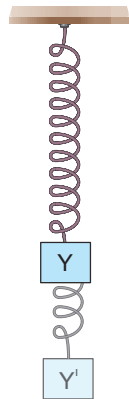
Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Yük durumları verilen küreler yere sabitlenmiştir. A, B, C, X, Y ve Z cisimlerinin yaylardaki uzama miktarları sonucu denge konumları aşağıda gösterilmiştir. Cisimlerin olabilecek yük durumlarını ilgili yerlere yazınız.

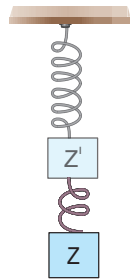
1. Düzenek



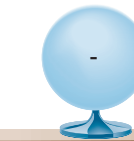
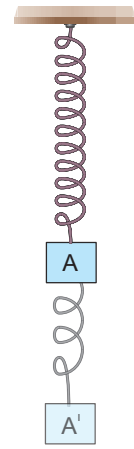
2. Düzenek



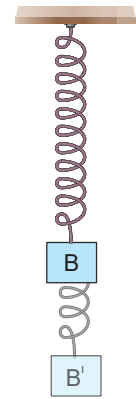
3. Düzenek



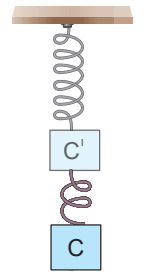
4. Düzenek



5. Düzenek



6. Düzenek



X Cismi: (-) veya nötr

Y Cismi: (+) veya nötr

Z Cismi: (+)

A Cismi: (+) veya nötr

B Cismi: (+) veya (-)

C Cismi: (+)

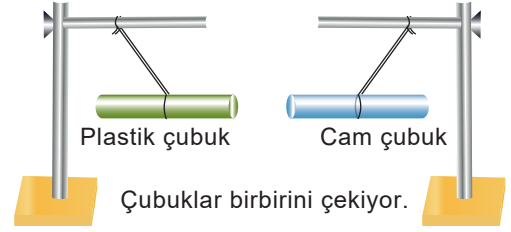
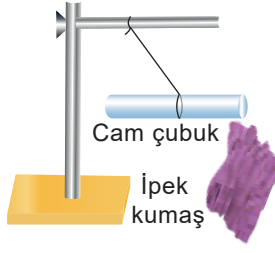
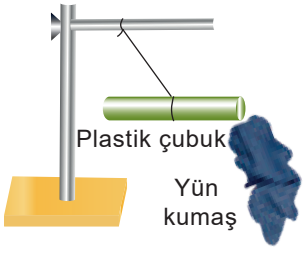


5.

Etkinlik

Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Nötr cisimlerden plastik çubuk yün kumaşa, cam çubuk ipek kumaşa sürtülüyor. Cisimlerin sürtünmesi sonucu yük durumları nasıl olur? Yazınız.



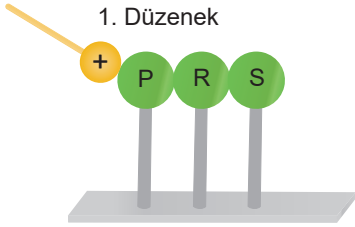
Cisimler	Plastik Çubuk	Cam Çubuk	Yün Kumaş	İpek Kumaş
Yük Durumları	-	+	+	-

6.

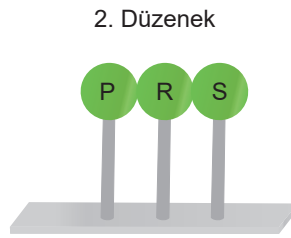
Etkinlik

Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

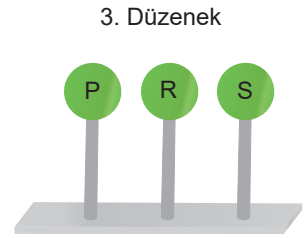
Düzeneklerde yapılan işlemler sonucu P, R ve S cisimlerinin son durumdaki yükleri nedir? Yazınız.



1. İşlem: Pozitif yüklü cisim özdeş nötr kürelere dokunduruluyor.



2. İşlem: Pozitif yüklü cisim kürelerden uzaklaştırılıyor.



3. İşlem: Küreler birbirinden uzaklaştırılıyor.

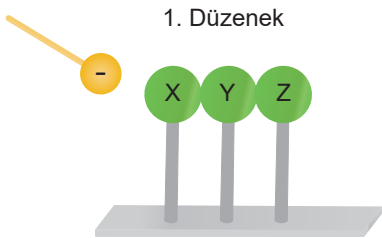
Cisimler	P cismi	R cismi	S cismi
Yük Durumları	+	+	+

7.

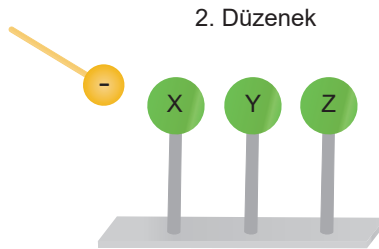
Etkinlik

Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

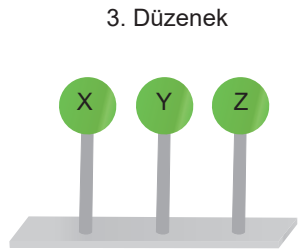
Düzeneklerde yapılan işlemler sonucu X, Y ve Z cisimlerinin son durumdaki yükleri nedir? Yazınız.



1. İşlem: Negatif yüklü cisim özdeş nötr kürelere yaklaştırılıyor.



2. İşlem: Özdeş nötr küreler birbirinden uzaklaştırılıyor.



3. İşlem: Negatif yüklü cisim ortamdan uzaklaştırılıyor.

Cisimler	X cismi	Y cismi	Z cismi
Yük Durumları	(+)	Nötr	(-)

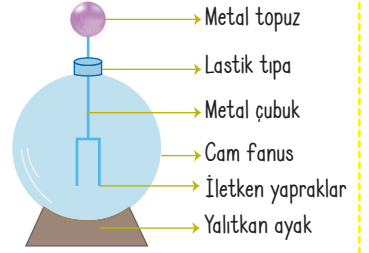


ELEKTRİK YÜKLÜ CİSİMLER

Elektrik Yüklü Cisimleri Sınıflandırılma

Elektroskop

- Bir cismin yüklü olup olmadığını, yüklü ise hangi cins yükle yüklü olduğunu anlamamıza yarayan araçlara **elektroskop** denir. **Elektroskop** nötr durumda iken metal yapraklar kapalı konumda durur.
- Elektroskoba bir cisim dokundurulduğunda yapraklar hareket etmiyorsa cisim yüksüzdür. Elektroskop yüklendiğinde, her iki yaprakta aynı cins ve eşit yükle yüklenir ve birbirlerini iterek yapraklar açılır. Yapraklar arasındaki açı yük miktarı ile orantılıdır. Yük miktarı artarsa açı artar, yük miktarı azalırsa yapraklar arasındaki açı da azalır.



Nötr bir elektroskoba (-) yüklü bir cisim dokundurulursa elektroskop (-) yükle yüklenir ve yapraklar açılır.	Nötr bir elektroskoba (+) yüklü bir cisim dokundurulursa elektroskop (+) yüklenir ve yapraklar açılır.

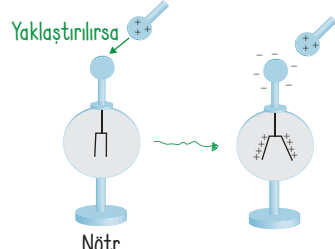
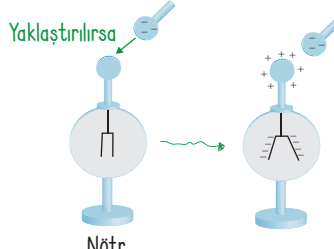
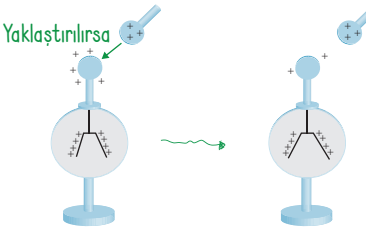
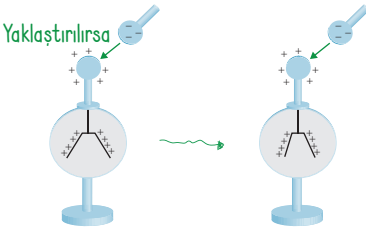
- Yüklü bir elektroskoba zıt cins yükle yüklü bir cisim dokundurulursa, cisim ve elektroskopun yük miktarına göre üç durum gözlemlenir.

Cisim ve elektroskop nötr olur.	Hem elektroskop hem de cisim + yükle yüklenir.	Önce nötr olur. Sonra (-) yükle yüklenir ve yaprakları tekrar açılır.
Cisim ve elektroskopun yük miktarları eşitse her ikisi de nötr olur ve elektroskopun yaprakları tamamen kapanır.	Elektroskopun yük miktarı cismin yük miktarından fazla ise elektroskoptan cisme yük geçişi olur ve yapraklar biraz kapanır.	Cismin yük miktarı elektroskopun yük miktarından fazla ise yapraktaki yükler önce nötr olur, yapraklar tamamen kapanır sonra cismin yüküyle yüklenerek tekrar açılır.

- Yüklü bir elektroskoba aynı cins yükle yüklü bir cisim dokundurulursa, cisim ve elektroskopun yük miktarına göre üç durum gözlemlenir.

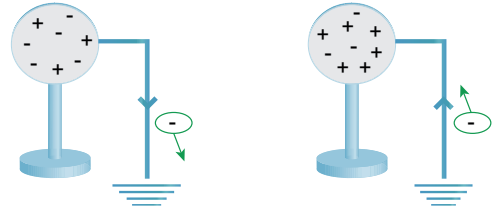
Her iki cisimde de yük miktarı değişmez.	Elektroskopun yaprakları biraz daha açılır.	Elektroskopun yaprakları biraz kapanır.
Cisimle elektroskopun yük miktarları eşitse yapraklarda hareket olmaz.	Dokundurulan cismin yükü fazla ise elektroskoba yük geçişi olacağından yapraklar biraz daha açılır.	Elektroskopun yük miktarı fazla ise cisme yük geçişi olur ve elektroskopun yaprakları biraz kapanır.



 Nötr	 Nötr
Nötr bir elektroskoba (+) yüklü bir cisim yaklaştırılırsa elektroskobun topuzu (-), yaprakları (+) yükle yüklenir ve yapraklar açılır.	Nötr bir elektroskoba (-) yüklü bir cisim yaklaştırılırsa elektroskobun topuzu (+), yaprakları (-) yükle yüklenir ve yapraklar açılır.
	
(+) yüklü bir elektroskoba (+) yüklü bir cisim yaklaştırılırsa elektroskobun yapraklarındaki yük miktarı artar ve yapraklar biraz daha açılır.	(+) yüklü bir elektroskoba (-) yüklü bir cisim yaklaştırılırsa yapraklardaki yük miktarı azalır ve yaprakları biraz kapanır.

Topraklama Nedir?

- ➔ Yüklü bir cismin iletken bir madde ile toprağa bağlanarak nötr hâle getirilmesine **topraklama** denir.
- ➔ Topraklama sonucunda küreler nötr olur.
- ➔ Negatif yüklü bir cisim topraklandığı zaman cisimdeki fazla negatif yük toprağa geçer ve cisim nötr olur.
- ➔ Pozitif yüklü bir cisim topraklandığı zaman topraktan cisme negatif yük geçer ve cisim nötr olur



Topraklamanın Günlük Yaşam ve Teknolojideki Uygulamaları

- ➔ Topraklama günlük yaşamda çok önemlidir. Çünkü topraklama olmazsa elektrik yüklenmesi olur ve küçük kıvılcımlarla büyük felaketler ortaya çıkar.
- ➔ Yanıcı ve tehlikeli madde taşıyan araçların arkasında toprağa değen bir zincir bulunur. Araçta elektrik yükü birikmesi önlenir. Bu araçlar petrol istasyonlarında boşaltma yaparken de mutlaka topraklama yapılır.
- ➔ Ev içindeki herhangi bir elektrik kaçağında olumsuzlukları önlemek için topraklama yapılır.
- ➔ Benzin ve LPG istasyonlarında biriken elektrik yükleri topraklama ile boşaltılır.
- ➔ Eter, alkol gibi yanıcı maddelerin kullanıldığı ve laboratuvar gibi ortamların zeminleri yalıtkan madde ile kaplanır.
- ➔ İki bulut arasındaki yük geçişine **şimşek**, bulut ile yeryüzü arasındaki yük boşalmasına **yıldırım** adı verilir. Bulutlar yere yaklaşıncaya kendisine yakın sivri uçlardan buluttan yere elektrik yükü boşalması olur.
- ➔ Yıldırımın düşmesi sonucunda oluşan zararlardan korunmak için yüksek binalara ve camilere paratoner adı verilen sivri bir metal takılır. Toprağa bağlanan bu metal topraklama ile elektrik yüklerini toprağa aktarır.



ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ

Elektrik Enerjisinin Isı, Işık ve Hareket Enerjisine Dönüşümü

Elektrik Enerjisinin Isı Enerjisine Dönüşümü: Bazı iletken maddeler elektrik akımına az direnç gösterirken bazıları fazla direnç gösterir. Bu dirençten dolayı iletkenlerden geçen elektrik enerjisinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşür. Su ısıtıcısı, fırın, klima, tost makinesi elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştüren araçlara örnek verilebilir.

Elektrik Enerjisinin Işık Enerjisine Dönüşümü: Ampul içerisinde erime sıcaklığı çok yüksek olan tungsten metalinden yapılmış filaman denilen ince ve uzun bir telde elektrik akımı geçince akkor hâline gelerek etrafa ısı ve ışık yayar. Filamanın ince ve uzun olması ışık miktarını etkiler. Trafik ışıkları, ışıklı tabelalar, bilgisayar ve TV ekranı elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştüren araçlara örnek verilebilir.

Elektrik Enerjisinin Hareket Enerjisine Dönüşümü: Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren araçlara **elektrik motoru** denir. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü temel alınarak geliştirilen robotlar günümüzde ve gelecekte yaşamımızda birçok kolaylıklar sunmaktadır. Çamaşır, bulaşık, saç kurutma makineleri, vantilatör ve mikser gibi araçlarda elektrik motorları kullanılmaktadır.

Sigorta

- Sigorta; bir elektrik devresinden fazla akım geçtiği zaman akımı kesen basit devre elemanıdır. Sigortalar üzerinden fazla akım geçtiğinde içindeki tel erir. Böylece akım kesilir.
- Sigortalar taşıyabilecekleri en fazla akım değerlerine göre sınıflandırılırlar. Sigorta, binalarda kullanıldığı gibi elektrikli araçların donanımında da kullanılır. Hemen hemen tüm elektrikli araçlarda sigorta bulunur.

Elektrik Enerjisi Nasıl Üretilir?

- Şehir elektriğinin üretildiği yerlere **güç santralleri** denir. Elektrik enerjisi güç santrallerinde jeneratörler yardımıyla üretilir.
- 1) Hidroelektrik Santraller:** Hidroelektrik santrallerinde (barajlarda) belirli yüksekliğe ulaşan suyun çekim potansiyel enerjisi sayesinde yüksek basınçlı su türbinleri hızlı döndürerek jeneratörlerde elektrik enerjisinin üretimini sağlar.
- 2) Rüzgâr Santralleri:** Pervaneler havanın etkisi ile dönmektedir. Pervanelerde bağlı oldukları kısmı döndürür. Uygun bir jeneratör ile de bu hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür.
- 3) Termik Santraller:** Fosil yakıtlar (doğal gaz, kömür, petrol) kullanılarak açığa çıkan ısı enerjisiyle su ısıtılır, ısınan suda oluşan buhar türbinleri döndürerek jeneratörlerde elektrik enerjisi üretir.
- 4) Nükleer Santraller:** Nükleer yakıtlar kullanılarak elde edilen ısı ile su ısıtılır ve buhar hâline getirilir. Buharın türbinleri döndürmesinden ise elektrik enerjisi elde edilir.
- 5) Jeotermal Santraller:** Yeryüzünün iç tabakasında bulunan sıcak su veya su buharının yardımıyla türbinler döndürülür ve jeneratörlerde elektrik enerjisi üretilir.

Elektrik Enerjisinin Bilinçli ve Tasarruflu Kullanılması

- Günümüzde ülkemizde ve dünyada elektrik enerjisi üretimi fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Fosil kaynakların azalmasına, çevresel sorunların oluşmasına neden olmaktadır.
- Bu yüzden elektrik enerjisinin üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelip, enerji kaynaklarının bilinçli ve tasarruflu kullanımı gerekmektedir.
- Elektrik kullanımında yapılabilecek her türlü tasarruf aile ve ülke ekonomisine aynı zamanda çevrenin korunmasına katkı sağlar.
- Enerji tasarrufu için; A sınıfı elektrikli araçlar tercih edilmelidir. Gereksiz ışıklandırma-dan kaçınılmalıdır. Ev ve iş yerlerimiz yalıtılmalıdır. Tasarruflu ampuller kullanılmalıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmelidir. Kullanılmayan cihazların fişi prizden çıkarılmalıdır. Işıklarıyla ilgili süslemelerden kaçınılmalıdır.

Enerji		Buzdolabı
Üretici Model		Logo
Çok Verimli	A	B
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	
	G	
Az Verimli		
Enerji Tüketimi kWh/yıl (24 saatlik standart deney sonuçlarına göre) Gerçek tüketim cihazın nasıl ve nerede kullanıldığına bağlıdır.	XYZ	
Taze Gıda Bölmesi Hacmi: (litre) Dondurulmuş Gıda Bölmesi Hacmi: (litre)	xyz xyz	
Gürültü: (Ses Gücü Düzeyi)	XZ	

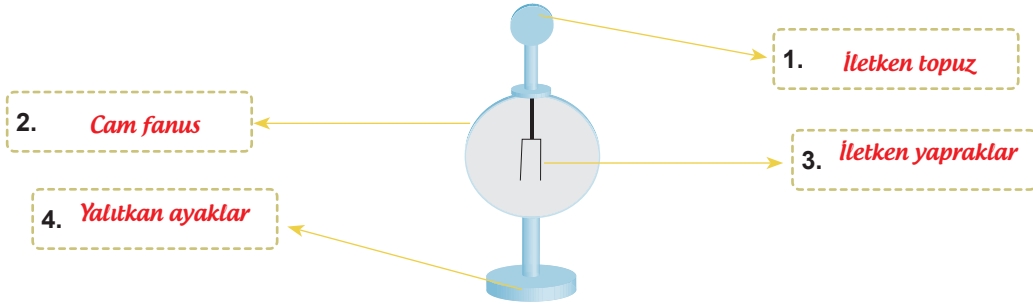


8.

Etkinlik

Elektrik Yüklü Cisimler

Elektroskopta numaralandırılan yapıların isimlerini yazınız.

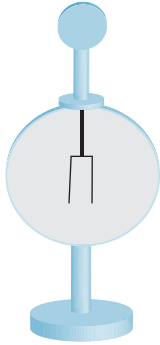


9.

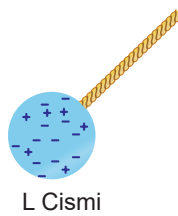
Etkinlik

Elektrik Yüklü Cisimler

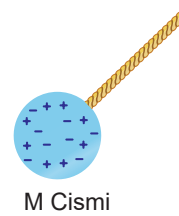
Yük miktarı verilen cisimler nötr elektroskoba dokundurulduğunda ya da yaklaştırıldığında elektroskobun topuzunda ve yapraklarındaki son yük durumunu tabloya yazınız.



K Cismi



L Cismi



M Cismi

	K cismi dokundurulursa	K cismi yaklaştırılırsa	L cismi dokundurulursa	L cismi yaklaştırılırsa	M cismi dokundurulursa	M cismi yaklaştırılırsa
Elektroskobun topuzu	+	-	-	+	Nötr	Nötr
Elektroskobun yaprakları	+	+	-	-	Nötr	Nötr

10.

Etkinlik

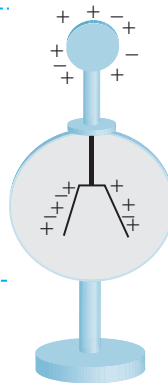
Elektrik Yüklü Cisimler

Yük miktarı verilen elektroskop ile ilgili verilen kavram haritasındaki soruları yanıtlayınız.

Negatif yüklü bir cisim yaklaştırılırsa yapraklar nasıl hareket eder?

1. *kapanır*

Yük miktarı elektroskoptan az, negatif yüklü bir cisim dokundurulursa elektroskobun yaprakları ve topuzu sırasıyla hangi yükle yüklenir?

3. *Her ikisi de negatif yükle yüklenir.*

Yük miktarı elektroskoptan fazla olan pozitif bir cisim dokundurulursa sırasıyla elektroskobun topuzu ve yaprakları hangi yükle yüklenir?

2. *Her ikisi de pozitif yükle yüklenir.*

Elektroskobun yük miktarından fazla, negatif yüklü bir cisim dokundurulursa elektroskobun yapraklarının hareketi nasıl olur? .

4. *Önce açılır sonra kapanır.*



11.
Etkinlik

Elektrik Yüklü Cisimler

X, Y ve Z cisimlerinin yük durumu belirtilen düzenekler topraklanma sağlandığında son yük durumunu ve elektron akış yönünü yazınız.

X
Nötr Cisim

Son Yük Durumu: **Nötr**
Elektron Akış Yönü: **Elektron akışı gerçekleşmez.**

Y
Pozitif Cisim

Son Yük Durumu: **Nötr**
Elektron Akış Yönü: **1 yönünde**

Z
Negatif Cisim

Son Yük Durumu: **Nötr**
Elektron Akış Yönü: **2 yönünde**

12.
Etkinlik

Elektrik Yüklü Cisimler

Nötr cisimlerle hazırlanan düzeneklerde aşağıdaki işlemler uygulanıyor. Son durumda cisimlerin yük durumlarını tabloya yazınız.

1. Düzenek

1. İşlem: Pozitif yüklü cisim özdeş nötr kürelere yaklaştırılıyor.

2. Düzenek

2. İşlem: Özdeş nötr küreler birbirinden uzaklaştırılıyor. C küresi topraklanıyor.

3. Düzenek

3. İşlem: Pozitif yüklü cisim ortamdaki uzaklaştırılıyor. Toprak bağlantısı kesiliyor.

Cisimler	A cismi	B cismi	C cismi
Yük Durumları	-	Nötr	Nötr

1. Düzenek

1. İşlem: Pozitif yüklü cisim özdeş nötr kürelere dokunduruluyor.

2. Düzenek

2. İşlem: Pozitif yüklü cisim kürelerden uzaklaştırılıyor.

3. Düzenek

3. İşlem: Küreler birbirinden uzaklaştırılıyor. F küresi topraklanıyor.

Cisimler	D cismi	E cismi	F cismi
Yük Durumları	Pozitif	Pozitif	Nötr



13.

Etkinlik

Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

Yapılandırılmış gridda elektronik araçların isimlerini ilgili X, Y, Z ve T kutucuklarına yazınız.



Matkap



Ütü



LED Ampul



Vantilatör



Jeneratör



Elektrikli Soba



Su Isıtıcısı



Tost makinesi

X. Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren araçlar

Matkap
Vantilatör

Y. Elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştüren araçlar

Ütü
Su ısıtıcısı
LED Ampul
Elektrikli soba
Tost makinesi

Z. Hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren araçlar

Jeneratör

T. Elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştüren araçlar

LED Ampul

➡ Bu etkinlikte öğrendim.

➡ Bu etkinlikte benim için çok zordu.

14.

Etkinlik

Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

Yenilenebilir enerji kaynaklarının çalışma prensibine göre ilgili kutucuklara yazınız.



Hidroelektrik enerji



Rüzgar enerji



Nükleer enerji



Jeotermal enerji

Hareket enerjisi → Elektrik enerjisi

Isı enerjisi → Hareket enerjisi → Elektrik enerjisi

Hidroelektrik ve Rüzgâr Enerji Santralleri

Nükleer ve Jeotermal Enerji Santralleri



15.
Etkinlik

Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

Aşağıda X, Y, Z ve T elektrikli araçları ile ilgili soruları yanıtlayınız.

1. Devreden geçen akımın belli bir değerin üstüne çıktığı durumlarda akımın kesilerek oluşabilecek tehlikeleri koruyan alete **sigorta** denir.

X	Y	Z	T
10 A	7 A	10 A	11 A

2. Yukarıda verilen elektrikli araçların çalışması için gereken sigorta değerlerini yazınız.

X: **11 A**

Y: **8 A**

Z: **11 A**

T: **12 A**

3. 8 A'lık bir sigorta hangi aletlerin çalışmasını engeller?

X, Z ve T

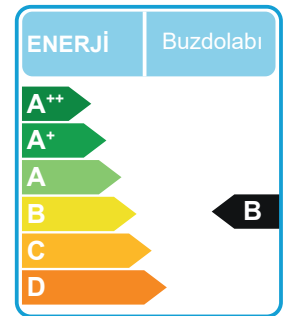
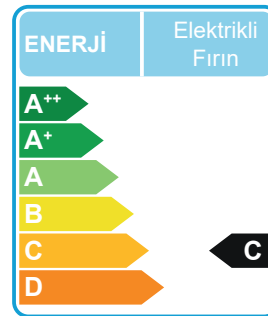
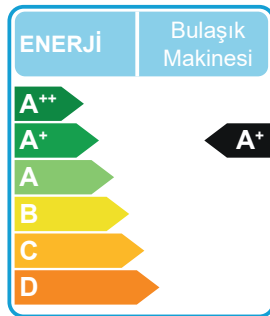
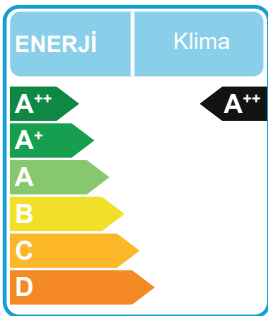
4. 30 A'lık bir sigorta hangi aletlerin çalışmasında istenmeyen olaylara sebep olabilir?

X, Y, Z ve T

16.
Etkinlik

Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

Enerji tasarrufu değerleri gösterilen ürünlerle ilgili soruları yanıtlayınız.



1. En tasarruflu elektrikli araç hangisidir?



Klima

2. Enerji tasarrufu en az olan elektrikli araç hangisidir?



Elektrikli fırın

3. Hangi elektrikli araç çevreye daha çok zarar verir?



Elektrikli fırın

4. Çevre dostu elektrikli araçlar hangileridir?



Klima ve Bulaşık makinesi

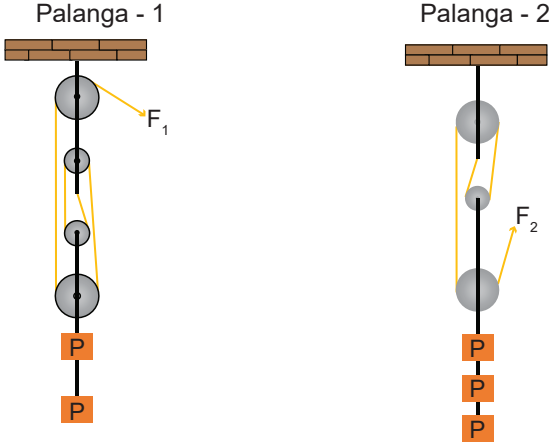
5. Hangisi elektrik faturasının daha fazla gelmesine sebep olur?



Elektrikli fırın



- 1 Makara ağırlığının önemsiz olduğu palanga sistemleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre palanga sistemleri ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Palanga - 1 sisteminde kaç tane hareketli makara kullanılmıştır? (3 puandır.)

2

- b. Palanga - 1 sisteminde kaç tane sabit makara kullanılmıştır? (3 puandır.)

2

- c. Palanga - 2 sisteminde kaç tane hareketli makara kullanılmıştır? (3 puandır.)

2

- d. Palanga - 2 sisteminde kaç tane sabit makara kullanılmıştır? (3 puandır.)

1

- e. Palanga sistemlerinde P yüklerini kaldırmak için uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir? (3 puandır.)

$F_2 > F_1$ veya $F_1 < F_2$

- 2 Aşağıdaki canlı gruplarından besin zinciri nasıl oluşturulur? Yazınız.

- a. Buğday, fare, böcek, yılan (5 puandır.)

Buğday → Böcek → Fare → Yılan

- b. Marul, kartal, fare, tırtıl (5 puandır.)

Marul → Tırtıl → Fare → Kartal

- 3 Aşağıdaki açıklamalara uygun kavramları yazınız.

(Her bir doğru ifade 2 puandır.)

- a. Evlerde ve iş yerlerinde enerji verimliliği yüksek aydınlatma araçları seçilmelidir.

Kaynakların tasarruflu kullanımı

- b. Evlerdeki çöpler ayrıştırılarak atılmalıdır.

Geri dönüşüm

- c. Binalarda ısı yalıtımı yapılmalıdır.

Kaynakların tasarruflu kullanımı

- d. Pilleri ve elektronik atıkları diğer çöplerle aynı yere atılmamalıdır.

Geri dönüşüm

- e. Atıkların toplama ve temizleme dışında herhangi bir işleme tabi tutulmadan, üretim şekli korunarak tekrar tekrar kullanılması işlemidir.

Yeniden kullanım

- f. Doğal kaynakların sonuna kadar tükenmesine engel olarak kaynakların bilinçli kullanılmasıdır.

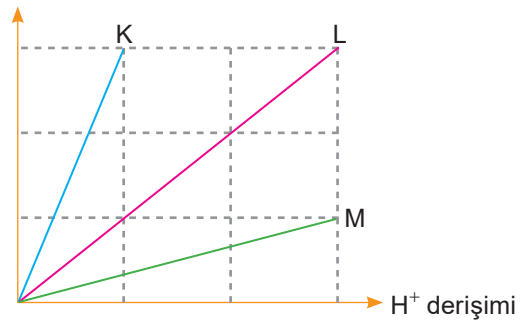
Sürdürülebilir kalkınma

- g. Ulaşımında toplu taşıma araçları tercih edilmelidir.

Kaynakların tasarruflu kullanımı

- 4 K, L ve M çözeltilerindeki H^+ ve OH^- derişimi grafikte gösterilmiştir.

OH^- derişimi



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

(Her bir sorunun doğru yanıtı 3 puandır.)

- a. Kırmızı turnusol kağıdına etki eden madde hangisidir?

K çözeltisi

- b. Hangi çözeltiler elektrik akımını iletir?

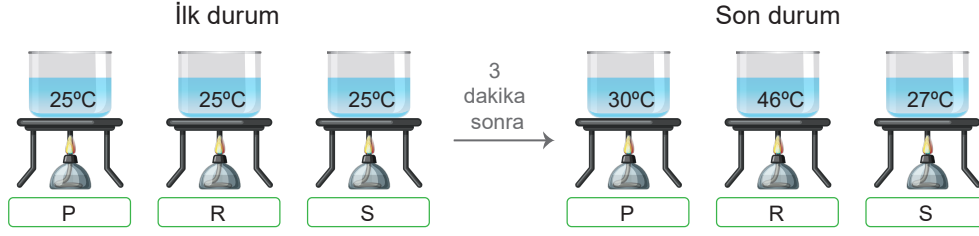
K, L ve M çözeltileri elektrik akımını iletir.

- c. Mavi turnusol kağıdına etki eden madde hangisidir?

M



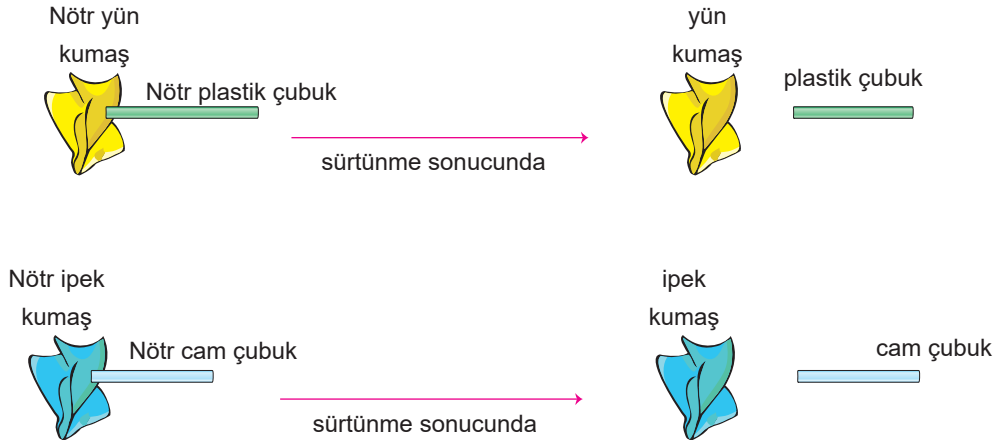
- 5 Eşit sıcaklıkta özdeş kaplara konulan aynı tür sıvılar özdeş ısıtıcılarla 3 dakika ısıtıldıklarında son sıcaklıklarındaki değişim şekilindeki gibidir.



Buna göre kaplardaki sıvı miktarları arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır? Yazınız.

$R < P < S$ ya da $S > P > R$

- 6 Nötr yün kumaşa nötr plastik çubuk, nötr ipek kumaşa nötr cam çubuk sürtülerek elektrik yüküyle yüklenmeleri sağlanıyor.



Buna göre son durumda ipek kumaş, yün kumaş, cam çubuk ve plastik çubuğun yükleri nasıl olur? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

Cam Çubuk: **Pozitif (+) yükle yüklenir.**

Plastik Çubuk: **Negatif (-) yükle yüklenir.**

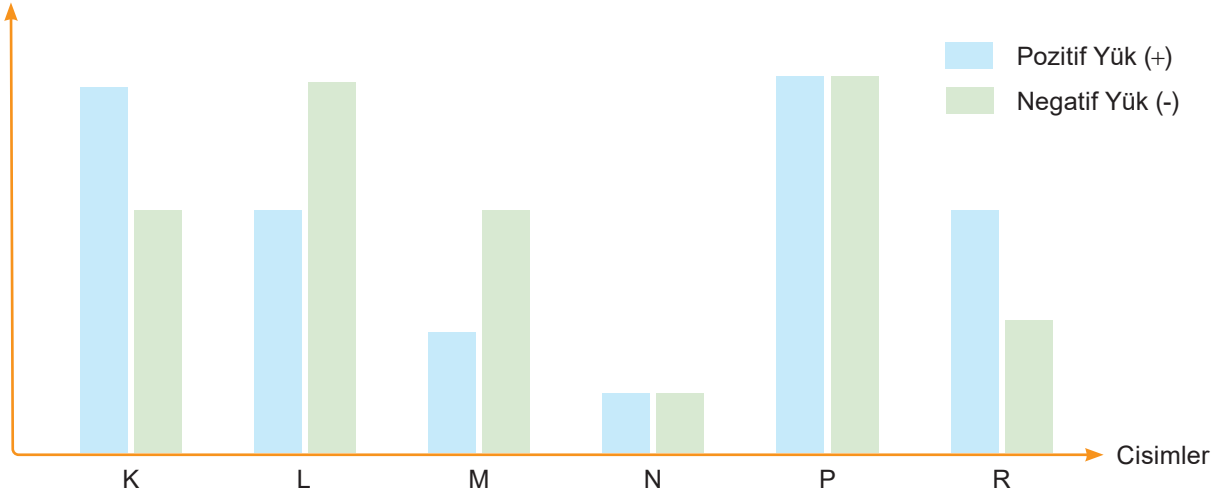
Yün Kumaş: **Pozitif (+) yükle yüklenir.**

İpek Kumaş: **Negatif (-) yükle yüklenir.**



7 Grafikte K, L, M, N, P ve R maddelerinin yükleri gösterilmiştir.

Elektrik Yükleri



Buna göre K, L, M, N, P ve R maddelerinin yüklerin nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

K: **Pozitif (+) Yüklü**

N: **Nötr Cisim**

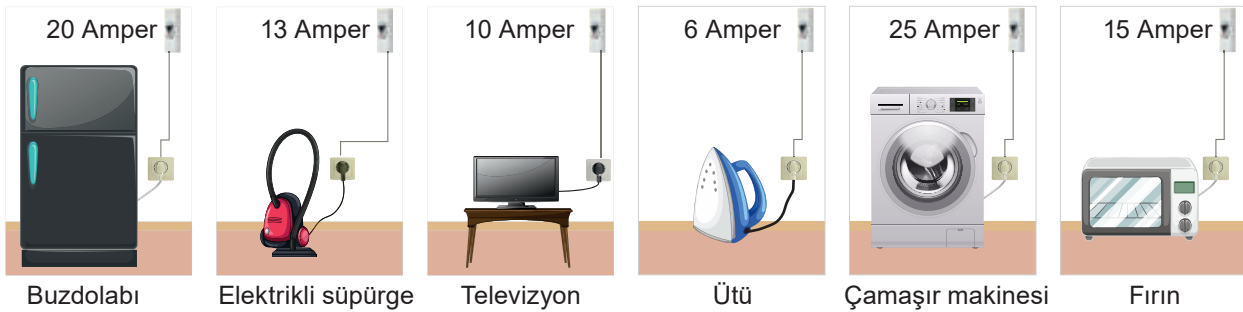
L: **Negatif (-) Yüklü**

P: **Nötr Cisim**

M: **Negatif (-) Yüklü**

R: **Pozitif (+) Yüklü**

8 Bir evde kullanılan elektrikli araçlar ve bu araçların takılı olduğu prizlere ait sigorta değerleri görselde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. 20 amperlik bir sigortanın bağlı olduğu bir prizde televizyon ile hangi elektronik araçlar aynı anda çalıştırılabilir? (2 puandır.)

Ütü

b. Fırının bağlı olduğu prize hangi elektronik araçlar çalıştırıldığında sigorta atar? (2 puandır.)

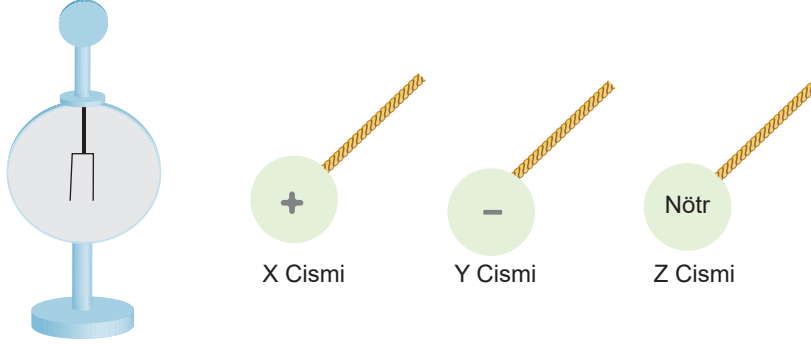
Çamaşır makinesi ve buzdolabı

c. Elektrikli süpürgeye bağlı olduğu prizde hangi elektronik aletler çalıştırılabilir? (2 puandır.)

Televizyon ve ütü



9 Nötr elektroskop ve yüklü cisimler aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. X cismi elektroskoba dokundurulduğunda elektroskopun yapraklarının yükleri nasıl olur? (4 puandır.)

Elektroskopun Yaprakları: **Pozitif (+) yüklü** Elektroskopun Topuzu: **Pozitif (+) yüklü**

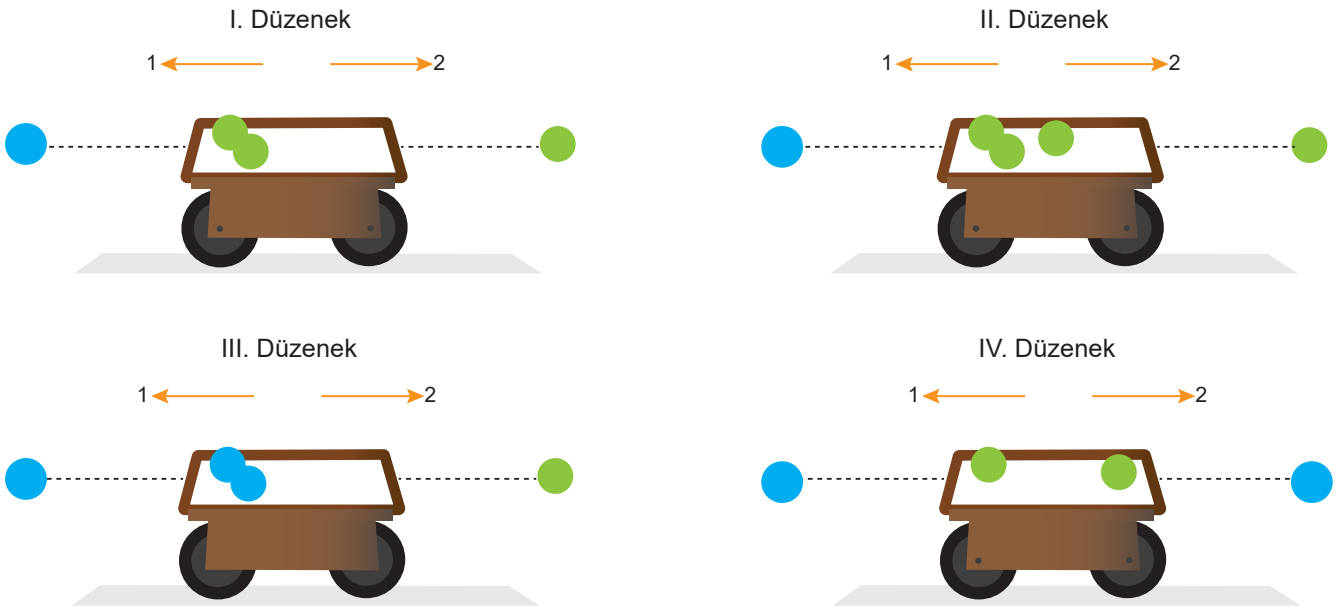
b. Y cismi elektroskoba yaklaştırıldığında elektroskopun topuzu ve yapraklarının yük durumu nasıl olur? (4 puandır.)

Elektroskopun Yaprakları: **Negatif (-) yüklü** Elektroskopun Topuzu: **Pozitif (+) yüklü**

c. Hangi cisim elektroskoba dokundurulduğunda yapraklarda herhangi bir değişiklik olmaz? (4 puandır.)

Z cismi

10 Aşağıda mavi cisimler pozitif, yeşil cisimler negatif yükle yüklüdür. Bu cisimlerle hazırlanan düzeneklerde tekerlekli araçların hareket durumu gözlenecektir.



Buna göre bu düzeneklerde tekerlekli araçların gittiği yönleri nasıl olur? Yazınız. (Her bir doğru ifade 3 puandır.)

I. Düzenek: **1 yönünde hareket eder.** III. Düzenek: **2 yönünde hareket eder.**

II. Düzenek: **1 yönünde hareket eder.** IV. Düzenek: **Hareket etmez.**

1 Aşağıdaki faaliyetleri ekolojik ayak izini arttıran ya da azaltan faaliyetler olup olmadıkları bakımından gruplandırılacaktır.

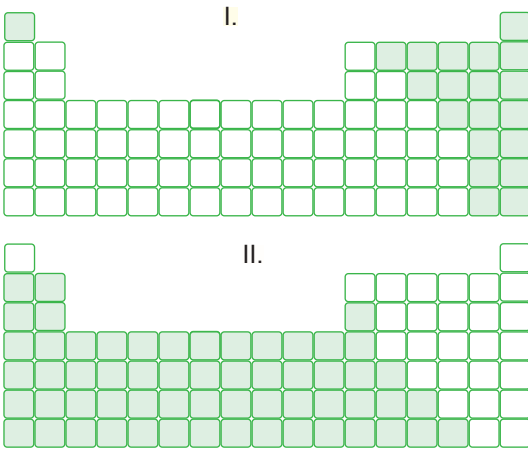
- I. Bireysel araç kullanımı tercih edilmelidir.
- II. Karbondioksit salınımı azaltılmalıdır.
- III. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.
- IV. İthal ürünler tercih edilmelidir.
- V. Ambalajlanmış ürünlerin kullanımı arttırılmalıdır.
- VI. Enerji verimi yüksek teknolojik araçlar tercih edilmelidir.

Buna göre ekolojik ayak izine etki eden faktörler nasıl sınıflandırılır? Yazınız. (Her bir doğru ifade 3 puandır.)

Ekolojik ayak izini arttıran faaliyetler: *I, IV, V*

Ekolojik ayak izini azaltan faaliyetler: **II, III, VI**

2 Periyodik cetvelde bazı kısımlar boyanmıştır.



Buna göre periyodik cetvelde boyanan kısımlarla ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Metaller kaç numaralı periyodik tabloda boyanmıştır?
(3 puandır.)

11

b. Ametaller kaç numaralı periyodik tabloda boyanmıştır?
(3 puandır.)

1

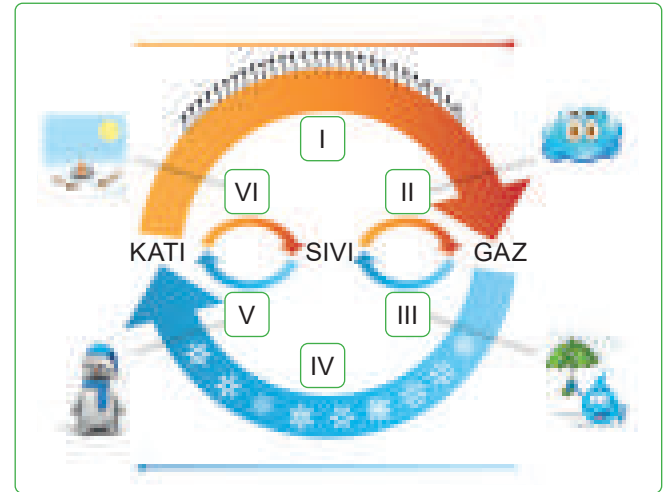
c. Tel ve levha haline getirilemeyen elementler kaç numaralı periyodik tabloda boyanmıştır? (3 puandır.)

1

d. Elektrik akımını iyi bir şekilde ileten elementler kaç numaralı periyodik tabloda boyanmıştır? (3 puandır.)

11

3 Isının bir maddeden başka bir maddeye aktarılmasına ısı alışverişi denir. Maddeler hâl değiştirirken ısı alışverişi olur. Aşağıda maddelerde ısı etkisiyle gerçekleşen fiziksel olaylar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Numaralandırılan olayların hangilerinde tanecikler arası çekim kuvveti artar? (3 puandır.)

III, V, IV

b. Numaralandırılan olaylardan hangilerinde tanecik hareketliliği en artar? (3 puandır.)

I, II, VI

c. Numaralandırılan olaylarda gerçekleşen hâl değişimleri nelerdir? (Her bir doğru ifade 1 puandır.)

I: Süblimleşme

II: *Buharlaşma*

III: *Yoğuşma*

IV: *Kirağılasm*

V: *Donna*

VI: *Erime*

d. Numaralandırılan olaylardan hangileri ısı alarak gerçekleşir? (3 puandır.)

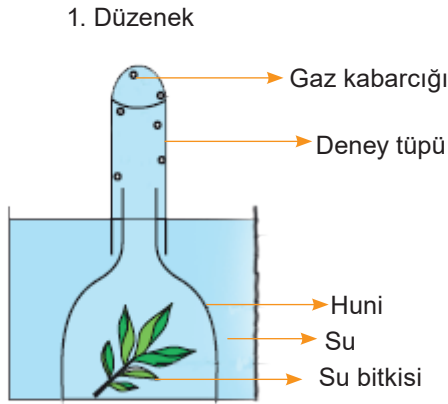
I, II, VI

e. Numaralandırılan olaylardan hangileri ısı vererek gerçekleşir? (3 puandır.)

III, IV, V



- 4 Bilal, su bitkisinde fotosentez hızını gözlemlemek üzere görseldeki deney düzeneğini hazırlamıştır. 1. düzenekte su bitkisinin üzerine cam huni, deney tüpü geçiriyor. İç su dolu kaba yerleştiriyor. 2. düzenekte su bitkisi üzerine cam huni ve deney tüpü geçiriyor. İç soda dolu kaba yerleştiriyor. Bir süre sonra her iki düzenekte de deney tüpünün üst kısmında gaz kabarcıkları oluşuyor.



Buna göre hazırlanan deney düzeneği ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Deney tüpünde biriken gaz nedir? (3 puandır.)

Oksijen gazıdır.

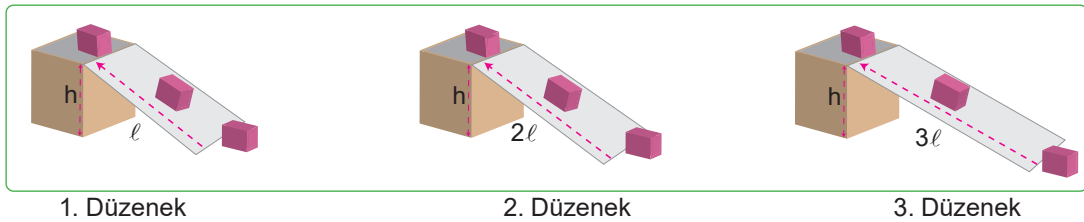
- b. 2. düzenekte daha fazla gaz kabarcıklarının oluşmasının nedeni nedir? (3 puandır.)

Karbondioksit miktarının fazla olmasıdır.

- c. Bu düzenekte araştırılmak istenen durum nedir? (3 puandır.)

Karbondioksit miktarının fotosentez hızına etkisi araştırılmaktadır.

- 5 Aşağıda özdeş kutuların farklı tahta parçası kullanarak h yüksekliğine çıkarılmak isteniyor.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a. Kutuyu yukarı çıkarmak için en fazla kuvvet hangi düzenekte uygulanmıştır? (3 puandır.)

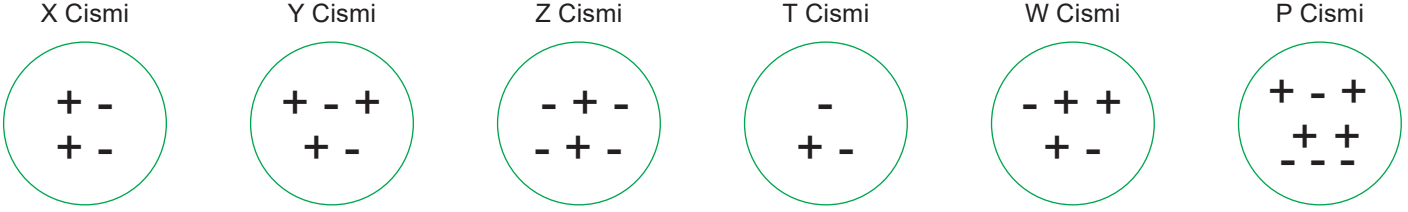
1. Düzenek

- b. Kuvvet kazancının en fazla olduğu düzene hangisidir? (3 puandır.)

3. Düzenek



6 Aşağıda bazı cisimlerin yük durumları gösterilmiştir.



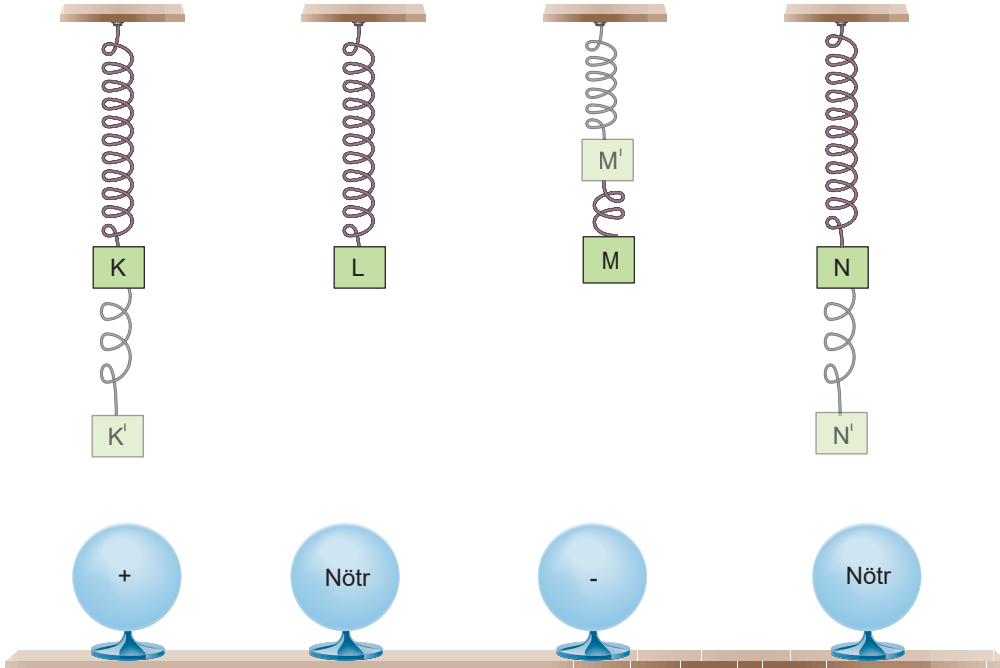
Buna göre bu cisimlerin yük durumları nedir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 1 puandır.)

X Cismi: *Nötr Cisim* T Cismi: *Negatif (-) Yüklü*
 Y Cismi: *Pozitif (+) Yüklü* W Cismi: *Pozitif (+) Yüklü*
 Z Cismi: *Negatif (-) Yüklü* P Cismi: *Nötr Cisim*

7 Aşağıda verilen elektronik araçların enerji dönüşümleri nasıl gerçekleşir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 1 puandır.)

Su ısıtıcısı: *Elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür.* Vantilatör: *Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.*
 Masa lambası: *Elektrik enerjisi ısı ve ısı enerjisine dönüşür.* Saç kurutma makinesi: *Elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür.*
 Matkap: *Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.* Doğrayıcı: *Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.*

8 K, L, M ve N cisimleri yaylarla bağlanarak asılmıştır. Yere sabitlenen kürelerin yük durumları görselde verilmiştir.

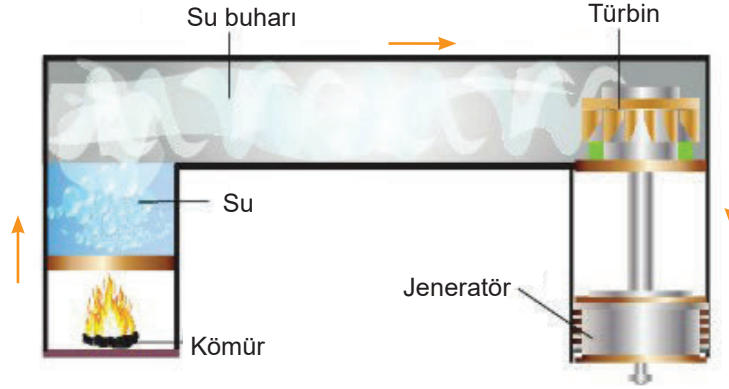


Buna göre K, L, M ve N cisimlerinin yük durumları ne olabilir? Yazınız. (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

K: *Negatif yüklü veya nötrdür.* M: *Negatif (-) yüklüdür.*
 L: *Nötrdür.* N: *Pozitif (+) ya da negatif (-) yüklüdür.*



9 Aşağıda bir güç kaynağından elektrik enerjisinin üretimi gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Bu güç santralinin adı nedir? (4 puandır.)

Termik santral

c. Bu enerji kaynağı hangi enerji kaynağı ile çalışır? (4 puandır.)

Fosil yakıt (taş kömürü, linyit, petrol ürünleri, doğal gaz, türetilmiş gazlar ve turba)

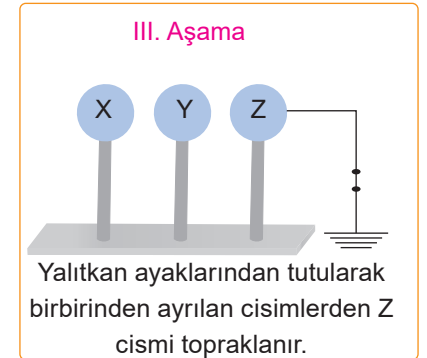
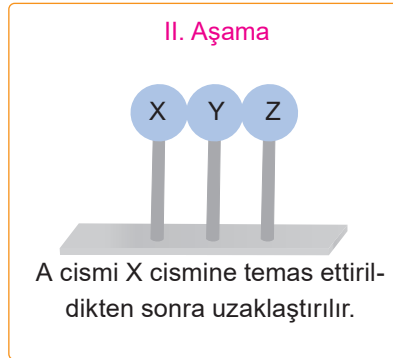
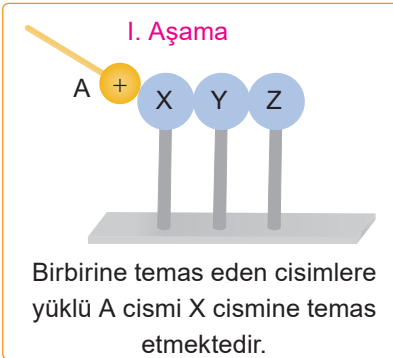
b. Enerji dönüşümü nasıl gerçekleşir? (4 puandır.)

Hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşmüştür.

d. Hangi tür enerji kaynağıdır? (4 puandır.)

Yenilenemez enerji kaynağıdır.

10 Başlangıçta nötr olan X, Y ve Z cisimlerine pozitif yüklü A cismi ile yapılan işlemler aşama aşama şekilde gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. I. aşamada elektriklenme türü nedir? (2 puandır)

Dokunma ile elektriklenmedir.

b. II. aşamada cisimlerin yük durumları nasıldır? (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

X: *Pozitif (+) yüklüdür.*

Y: *Pozitif (+) yüklüdür.*

Z: *Pozitif (+) yüklüdür.*

c. III. aşamada topraklanan cisimde elektrik yükünün hareketi nasıldır? (3 puandır.)

Negatif yükler (-) topraktan Z cisminde doğru hareket eder.

d. III. aşamada cisimlerin yük durumları nasıldır? (Her bir doğru ifade 2 puandır.)

X: *Pozitif (+) yüklüdür.*

Y: *Pozitif (+) yüklüdür.*

Z: *Nötrdür.*

1. ÜNİTE: MEVSİMLER VE İKLİM

1. ETKİNLİK

1. Kuzey Yarım Küre
2. Güney Yarım Küre
3. Yengeç Dönencesi
4. Ekvator
5. Oğlak Dönencesi

2. ETKİNLİK

1. Azalır – Artar
2. Azalır – Artar
3. Artar – Azalır
4. Artar – Azalır

3. ETKİNLİK

1. Dünya'nın günlük hareketinin sonucu
2. Dünya'nın günlük hareketinin sonucu
3. Dünya yörüngesinin elips olmasının sonucu
4. Dünya'nın eksen eğikliğinin sonucu
5. Dünya'nın yörüngesinin elips olmasının sonucu
6. Dünya'nın günlük hareketinin sonucu
7. Dünya'nın eksen eğikliğinin sonucu
8. Dünya'nın eksen eğikliğinin sonucu
9. Dünya'nın küresel şeklinin bir sonucu
10. Dünya'nın günlük hareketinin sonucu
11. Dünya'nın küresel şeklinin bir sonucu
12. Dünya'nın günlük hareketinin sonucu

4. ETKİNLİK

1.
Enlem: Ekvator
KYK'da Yaşanan Mevsim: İlkbahar
GYK'da Yaşanan Mevsim: Sonbahar
Gündüz Süresi: 12 saat
Gece Süresi: 12 saat

2.
Enlem: Oğlak Dönencesi
KYK'da Yaşanan Mevsim: Kış
GYK'da Yaşanan Mevsim: Yaz
En Uzun Gündüz: GYK'de yaşanır.
En Kısa Gündüz: KYK'de yaşanır.

3.
Enlem: Ekvator
KYK'da Yaşanan Mevsim: Sonbahar
GYK'da Yaşanan Mevsim: İlkbahar
Gündüz Süresi: 12 saat
Gece Süresi: 12 saat

4.
Enlem: Yengeç Dönencesi
KYK'da Yaşanan Mevsim: Yaz
GYK'da Yaşanan Mevsim: Kış
En Uzun Gündüz: KYK'de yaşanır.
En Kısa Gündüz: GYK'de yaşanır.

5. ETKİNLİK

1. Cevap: Kış mevsimi

6. ETKİNLİK

1. K Bölgesi
2. Eksen eğikliği ve Dünya'nın şekli
3. N Bölgesi
4. $N > M > L > K$ ya da $K < L < M < N$
5. L Bölgesi
6. K Bölgesi

7. ETKİNLİK

Kuzey Yarım Küre'de Yer Alan Ülkeler: Çin, İtalya, İspanya, Rusya
Güney Yarım Küre'de Yer Alan Ülkeler: Kenya, Gabon, Fiji, Angora

8. ETKİNLİK

1. I
2. III
3. I
4. II ve IV
5. I

9. ETKİNLİK

	21 Mart	21 Haziran	23 Eylül	21 Aralık
1.	Gömlek	Tişört	Yağmurluk	Mont
2.	Yağmurluk	Mont	Gömlek	Tişört
3.	Yağmurluk	Mont	Gömlek	Tişört
4.	Yağmurluk	Mont	Gömlek	Tişört
5.	Gömlek	Tişört	Yağmurluk	Mont
6.	Gömlek	Tişört	Yağmurluk	Mont

10. ETKİNLİK

1. KYK Tarih: 21 Mart
GYK Tarih: 23 Eylül
2. KYK Tarih: 21 Haziran
GYK Tarih: 21 Aralık
3. KYK Tarih: 23 Eylül
GYK Tarih: 21 Mart
4. KYK Tarih: 21 Aralık
GYK Tarih: 21 Haziran

11. ETKİNLİK

K Şehri

1. KYK
2. İlkbahar
3. Yaz
4. Kış
5. Sonbahar
6. 21 Haziran
7. 21 Aralık
8. 21 Haziran
9. 21 Aralık

L Şehri

1. GYK
2. Sonbahar
3. Kış
4. Yaz
5. İlkbahar
6. 21 Aralık
7. 21 Haziran
8. 21 Aralık
9. 21 Haziran

12. ETKİNLİK

Şekil 1

1. Yengeç
2. GYK
3. KYK
4. 21 Haziran

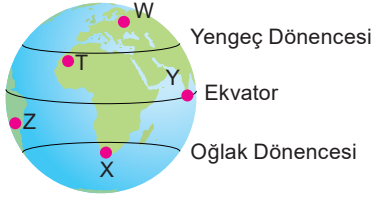
Şekil 2

1. Oğlak
2. KYK
3. GYK
4. 21 Aralık

13. ETKİNLİK

1. 21 Aralık
2. Oğlak
3. Güney Yarım Küre'de
4. $a > b$ veya $b < a$
5. 21 Aralık
6. 21 Haziran

14. ETKİNLİK



15. ETKİNLİK

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 21 Haziran | 5. Güvercin, Tavşan |
| 2. Güney Yarım Küre | 6. Güney Yarım Küre – 23 Eylül |
| 3. Kalkan, Oğlak, Hintli | 7. Kuzey Yarım Küre |
| 4. Kuzey Yarım Küre – 23 Eylül | 8. 21 Mart |

16. ETKİNLİK

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Tarih: 23 Eylül | 3. Tarih: 21 Mart |
| 2. Tarih: 21 Aralık | 4. Tarih: 21 Haziran |

17. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1. Avustralya, Arjantin | 4. Ekvador, Gabon |
| 2. Avustralya, Arjantin | 5. Fransa, Rusya |
| 3. Ekvador, Gabon | 6. Fransa, Rusya |

18. ETKİNLİK

1. Işığın gelme açısı
2. $B > A$ veya $A < B$
3. 21 Mart, 23 Eylül

19. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 21 Haziran | 4. $73^\circ 27'$ |
| 2. 21 Aralık | 5. 21 Haziran |
| 3. $26^\circ 33'$ | |

20. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. $L > K$ veya $K < L$ | 3. Mevsimlerin oluşumu |
| 2. $L > K$ veya $K < L$ | |

21. ETKİNLİK

Doğru Çıkışa Ulaşan Öğrenci: Şükran

22. ETKİNLİK

- | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 1. Y | 2. Z | 3. X | 4. Y | 5. X | 6. Z |
|------|------|------|------|------|------|

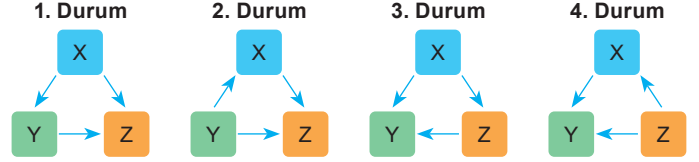
23. ETKİNLİK

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Meteoroloji | 7. Yağmur, Dolu, Kar |
| 2. Meteorolog | 8. Akdeniz iklimi, Karadeniz iklimi, Karasal iklim |
| 3. Anemometre | 9. İklim |
| 4. Basınç | 10. Klimatoloji |
| 5. Yüksek basınç alanında | 11. Klimatolog |
| 6. Alçak basınç alanında | |

24. ETKİNLİK

1. L Bölgesi
2. K Bölgesi
3. L Bölgesi
4. K Bölgesi
5. L Bölgesi
6. K Bölgesi
7. L Bölgesi

25. ETKİNLİK



26. ETKİNLİK

1. Bölge

- Yüksek basınç alanıdır.
- Alçalıcı hava hareketleri görülür.
- Soğuktur.
- Güneşlidir.

2. Bölge

- Alçak basınç alanıdır.
- Yükselici hava hareketleri görülür.
- Sıcaktır.
- Bulutludur.

27. ETKİNLİK

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Meyve bahçesi | 9. Meyve bahçesi |
| 2. Haluk Bey'in evi | 10. Haluk Bey'in evi |
| 3. Meyve bahçesi | 11. Haluk Bey'in evi |
| 4. Meyve bahçesinden eve doğru | 12. Meyve bahçesi |
| 5. Haluk Bey'in evi | 13. Haluk Bey'in evi |
| 6. Meyve bahçesi | 14. Meyve bahçesi |
| 7. Haluk Bey'in evi | 15. Haluk Bey'in evi |
| 8. Haluk Bey'in evi | 16. Yoğuşma |

28. ETKİNLİK

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. L ve N | 4. K'dan L'ye, M'den N'ye doğru $K \rightarrow L, M \rightarrow N$ |
| 2. K ve M | 5. L ve N |
| 3. $K > L, M > N$ veya $K < L, N < M$ | 6. L ve N |

29. ETKİNLİK

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Güneşli | 6. Parçalı bulutlu |
| 2. Kar yağışlı | 7. Yağmurlu |
| 3. Rüzgârlı | 8. Karla karışık yağmur yağışlı |
| 4. Bulutlu | 9. Hortum |
| 5. Gök gürültülü sağanak yağışlı | 10. Sıcak |

30. ETKİNLİK

1. Kar yağışlı
2. Sağanak yağmurlu, Açık Yağmurlu, Açık
3. Meteorolog
4. Pazartesi, Çarşamba, Perşembe
5. Salı
6. Pazartesi, Perşembe
7. Çarşamba – Perşembe

31. ETKİNLİK

Kaptan, çiftçi, balıkçı, pilot, dalgıç

32. ETKİNLİK

- | | | |
|--------|-----------|------------|
| 1. Çiy | 4. Dolu | 7. Kasırga |
| 2. Kar | 5. Yağmur | 8. Rüzgâr |
| 3. Sis | 6. Kırağı | |

33. ETKİNLİK

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. Gökyüzüne yakın | 4. Yeryüzüne yakın |
| 2. Gökyüzüne yakın | 5. Yeryüzüne yakın |
| 3. Yeryüzüne yakın | 6. Gökyüzüne yakın |

34. ETKİNLİK

- | | |
|------------|------------|
| 1. Şekil 2 | 5. Şekil 2 |
| 2. Şekil 1 | 6. Şekil 1 |
| 3. Şekil 2 | 7. Şekil 1 |
| 4. Şekil 2 | 8. Şekil 2 |

35. ETKİNLİK

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. Neden | 4. Çözüm önerisi |
| 2. Çözüm önerisi | 5. Sonuç |
| 3. Sonuç | 6. Neden |

36. ETKİNLİK

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. HAVA OLAYLARI | 5. YAĞIŞ |
| 2. METEOROLOG | 6. KÜRESEL ISINMA |
| 3. ATMOSFER | 7. SERA GAZLARI |
| 4. RÜZGÂR | 8. BULUT |

Anahtar Sözcük: OZON TABAKASI

2. ÜNİTE: DNA VE GENETİK KOD

1. ETKİNLİK

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. Kromozom | 3. Gen |
| 2. DNA | 4. Nükleotid |

2. ETKİNLİK

- Kromozom
- Nükleotid
- DNA

3. ETKİNLİK

- Fosfat
- Azotlu organik baz
- Deoksiriboz şekeri

4. ETKİNLİK

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Adenin nükleotidi | 3. Sitozin nükleotidi |
| 2. Timin nükleotidi | 4. Guanin nükleotidi |

5. ETKİNLİK

- | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. 56 | 2. 56 | 3. 56 | 4. 18 | 5. 18 | 6. 10 | 7. 15 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

6. ETKİNLİK

- Zincir: G, A, A, G, T, A, G, A, G, T, A, G
- Zincir: C, T, T, C, A, T, C, T, C, A, T, C

7. ETKİNLİK

Kendini Onaran DNA'lar: 2, 4, 7, 8, 11

Kendini Onaramayan DNA'lar: 1,3, 5, 6, 9, 10, 12

8. ETKİNLİK

1. Yeni Zincir: T, A, C, A, C, T, G, G

2. Yeni Zincir: A, T, G, T, G, A, C, C

- | | | |
|-------|-------|--------------------|
| 1. 2 | 5. 8 | 9. 16 |
| 2. 32 | 6. 8 | 10. 16 |
| 3. 4 | 7. 32 | 11. 2. yeni zincir |
| 4. 8 | 8. 16 | 12. 1. yeni zincir |

9. ETKİNLİK

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| 1. Doğru | 3. Yanlış | 5. Doğru |
| 2. Doğru | 4. Doğru | 6. Yanlış |

10. ETKİNLİK

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. 1. Olay | 2. 3. Olay | 3. 4. Olay | 4. 2. Olay |
|------------|------------|------------|------------|

11. ETKİNLİK

- Genetik
 - Döllenme
 - Allel gen
 - Baskın gen
 - Çekinik gen
 - Saf (homozigot, arı) döl
 - Melez (heterozigot) döl
 - Genotip
 - Fenotip
 - Karakter

Meyve şekli

Fenotip: D, d

Genotip: DD, Dd, dd

Meyve rengi

Fenotip: S, s

Genotip: SS, Ss, ss

Çiçek rengi

Fenotip: M, m

Genotip: MM, Mm, mm

Çiçeğin konumu

Fenotip: Y, y

Genotip: YY, Yy, yy

Tohumun rengi

Fenotip: K, k

Genotip: KK, Kk, kk

Tohum şekli

Fenotip: B, b

Genotip: BB, Bb, bb

3.

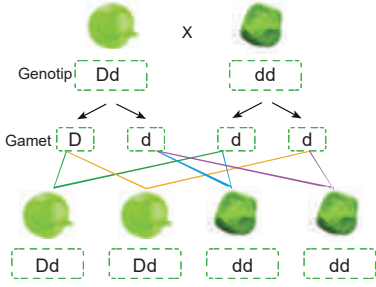
Homozigot Baskın Döl: AA, ZZ, XX, YY, DD, RR, SS, EE, NN, BB

Homozigot Çekinik Döl: kk, dd, uu, nn, pp, hh, aa

Heterozigot Döl: Bb, Tt, Mm

12. ETKİNLİK

1. Düz tohumlu bezelye x Buruşuk tohumlu bezelye



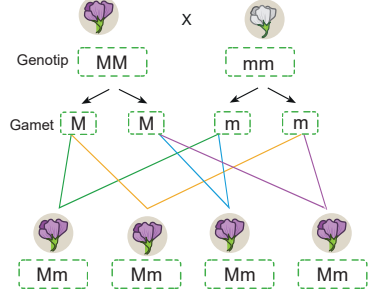
Fenotip Oranı

%50 düz tohum,
%50 buruşuk tohum

Genotip Oranı

%50 melez düz tohum,
%50 saf buruşuk tohum

2. Mor çiçekli bezelye x Beyaz çiçekli bezelye



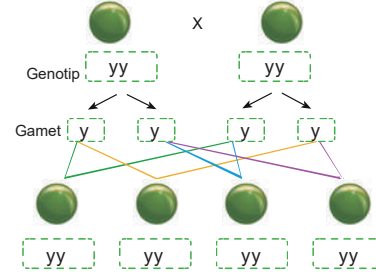
Fenotip Oranı

%100 mor çiçekli

Genotip Oranı

%100 melez mor
çiçekli

3. Yeşil tohumlu bezelye x Yeşil tohumlu bezelye



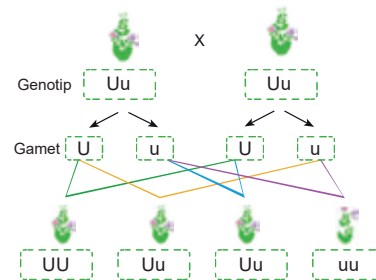
Fenotip Oranı

%100 yeşil tohumlu

Genotip Oranı

%100 saf yeşil tohum

4. Çiçeği yanda bezelye x Çiçeği yanda bezelye



Fenotip Oranı

%75 çiçeği yanda, %25
çiçeği uçta

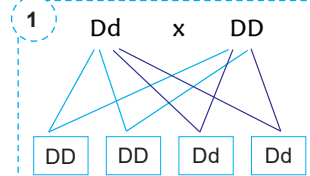
Genotip Oranı

%25 saf çiçeği yanda,
%50 melez çiçeği
yanda, %25 saf çiçeği
uçta

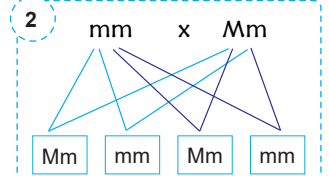
13. ETKİNLİK

	1. Bezelye		2. Bezelye		3. Bezelye		4. Bezelye		5. Bezelye	
	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip	Genotip
a.	S	SS, Ss	S	SS, Ss	s	ss	S	SS, Ss	s	ss
b.	m	mm	M	Mm, MM	m	mm	M	MM, Mm	m	mm
c.	U	Uu, UU	u	uu	u	uu	U	UU, Uu	U	UU, Uu
d.	D	Dd, DD	d	dd	D	Dd, DD	d	dd	d	dd
e.	y	yy	y	yy	y	yy	Y	YY, Yy	Y	YY, Yy

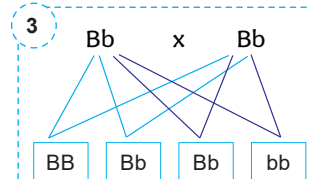
14. ETKİNLİK



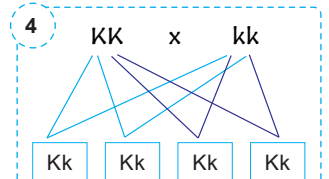
Fenotip Çeşitleri: D
Genotip Çeşitleri: DD, Dd
Saf Baskın Olma (%): %50
Melez Olma (%): %50
Saf Çekinik Olma (%): %0



Fenotip Çeşitleri: M, m
Genotip Çeşitleri: Mm, mm
Saf Baskın Olma (%): %0
Melez Olma (%): %50
Saf Çekinik Olma (%): %50



Fenotip Çeşitleri: B, b
Genotip Çeşitleri: BB, Bb, bb
Saf Baskın Olma (%): %25
Melez Olma (%): %50
Saf Çekinik Olma (%): %25



Fenotip Çeşitleri: K
Genotip Çeşitleri: Kk
Saf Baskın Olma (%): %0
Melez Olma (%): %100
Saf Çekinik Olma (%): %0

5. $Aa \times aa$

Fenotip Çeşitleri: A, a
Genotip Çeşitleri: Aa, aa
Saf Baskın Olma (%): %0
Melez Olma (%): %50
Saf Çekinik Olma (%): %50

6. $aa \times aa$

Fenotip Çeşitleri: a
Genotip Çeşitleri: aa
Saf Baskın Olma (%): %0
Melez Olma (%): %0
Saf Çekinik Olma (%): %100

7. $YY \times YY$

Fenotip Çeşitleri: Y
Genotip Çeşitleri: YY
Saf Baskın Olma (%): %100
Melez Olma (%): %0
Saf Çekinik Olma (%): %0

8. $Ss \times SS$

Fenotip Çeşitleri: S
Genotip Çeşitleri: SS, Ss
Saf Baskın Olma (%): %50
Melez Olma (%): %50
Saf Çekinik Olma (%): %0

15. ETKİNLİK

1. ♀ Dişi Birey	2. ♀ Dişi Birey	3. ♀ Dişi Birey
♂ Erkek birey	♂ Erkek birey	♂ Erkek birey
b b	S s	A a
B Bb Bb	S SS Ss	A AA Aa
B Bb Bb	s Ss ss	A AA Aa
Fenotip Çeşiti B	Fenotip Çeşiti S, s	Fenotip Çeşiti A
Genotip Çeşiti Bb	Genotip Çeşiti SS, Ss, ss	Genotip Çeşiti AA, Aa

16. ETKİNLİK

- A:
1. $UU \times UU$ 2. $Mm \times Mm$
- B:
1. $AA \times Aa$ 4. $XX \times XY$ 7. $mm \times mm$
2. $Dd \times Dd$ 5. $Bb \times bb$ 8. $YY \times Yy$
3. $KK \times kk$ 6. $CC \times CC$ 9. $Uu \times Uu$
- C:

1. Y y	2. M m
y Yuvarlak Buruşuk	M Mor Mor
y Yuvarlak Buruşuk	m Mor Beyaz
Yuvarlak; (Y), Buruşuk (y)	Mor; (M), Beyaz (m)

3. $S \times s$

Sarı tohum (S), Yeşil tohum (s)

5. $H \times h$

Yeşil meyve (H), Sarı meyve (h)

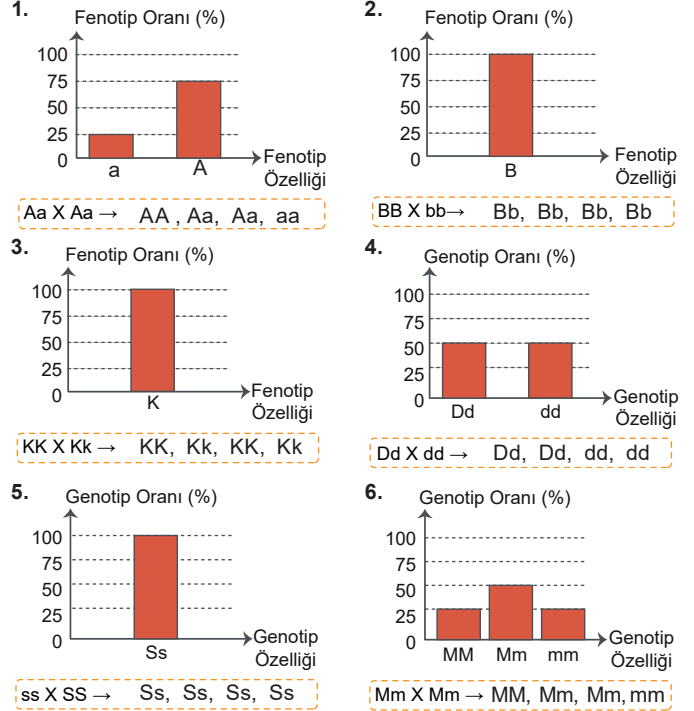
4. $k \times k$

Kısa boylu; (k), Uzun boylu (K)

6. $u \times u$

Yanda çiçek; (U), Uçta çiçek (u)

17. ETKİNLİK



18. ETKİNLİK

ŞİFRE: MENDEL

19. ETKİNLİK

K Bireyi
Kromozomu: 44 + XX
Cinsiyeti: Dişi

M Bireyi
Kromozomu: 44 + XX
Cinsiyeti: Dişi

L Bireyi
Kromozomu: 44 + XY
Cinsiyeti: Erkek

N Bireyi
Kromozomu: 44 + XY
Cinsiyeti: Erkek

20. ETKİNLİK

- | | | |
|-----------------|-----------------|------------------|
| 1. Akraba | 5. Akraba değil | 9. Akraba |
| 2. Akraba | 6. Akraba | 10. Akraba |
| 3. Akraba | 7. Akraba | 11. Akraba değil |
| 4. Akraba değil | 8. Akraba | 12. Akraba |

21. ETKİNLİK

- a, b, d, e
- f, g, j, k, l
- c, h, i

22. ETKİNLİK

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. Doğal Seçilim | 8. Mutasyon |
| 2. Adaptasyon | 9. Adaptasyon |
| 3. Varyasyon | 10. Adaptasyon |
| 4. Modifikasyon | 11. Modifikasyon |
| 5. Modifikasyon | 12. Modifikasyon |
| 6. Mutasyon | 13. Adaptasyon |
| 7. Adaptasyon | 14. Adaptasyon |

23. ETKİNLİK

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1. A Bölgesi | 2. A Bölgesi | 3. C Bölgesi |
|--------------|--------------|--------------|

24. ETKİNLİK

- Evlilik

25. ETKİNLİK

- Dikenli bitkileri yemeyi kolaylaştırır.
- Vücudun su ihtiyacını karşılar.
- Gözlerine toz kaçmasını engeller.
- Avcılara karşı kamuflaj sağlar.
- Kuma batmayı engeller.
- Vücut sıcaklığını korumayı sağlar.

26. ETKİNLİK

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|------|
| 1. a/c | 2. b/d | 3. a/c | 4. b/d | 5. e |
|--------|--------|--------|--------|------|

1. DÖNEM 1 YAZILI SINAVLARI SENARYO - 1

- 21 Aralık tarihi yaşanmaktadır.
 - Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne dik açı ile düşer.
 - Kış mevsiminin başlangıcıdır.
 - Güney Yarım Küre'de gece süresi kısadır.

2.

X Bölgesi: Karadeniz iklimi
Y Bölgesi: Akdeniz iklimi
Z Bölgesi: Karasal iklim

3.

a.

- Gün: K bölgesinden L bölgesine doğru rüzgâr eser.
- Gün: L bölgesinden K bölgesine doğru rüzgâr eser.
- Gün: K bölgesinden L bölgesine doğru rüzgâr eser.
- Gün: Rüzgâr esmez.
- L bölgesinden K bölgesine doğru rüzgâr eser.
- Gün: L bölgesinden K bölgesine doğru rüzgâr eser.

b. II. gün

4.

- B bölgesinde en kısa gündüz yaşanır.
- B bölgesinden kış mevsimi yaşanır.
- A bölgesinde yaz mevsimi yaşanır.
- A bölgesi Güney Yarım Küre'de yer alır.

5.

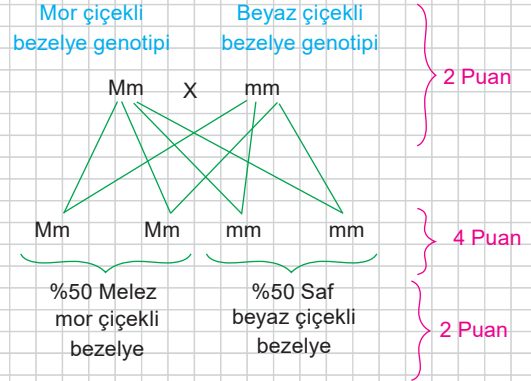
- Nükleotid
- Azotlu organik baz
- Deoksiriboz şekeri
- Fosfat.

6.

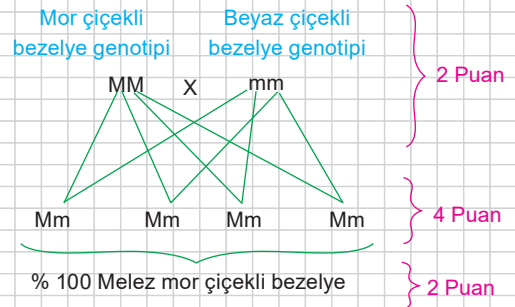
- Kalıtım
- Gen
- Saf (arı, homozigot) döl
- Baskın (dominant) alel
- Fenotip

7.

1. Çaprazlama



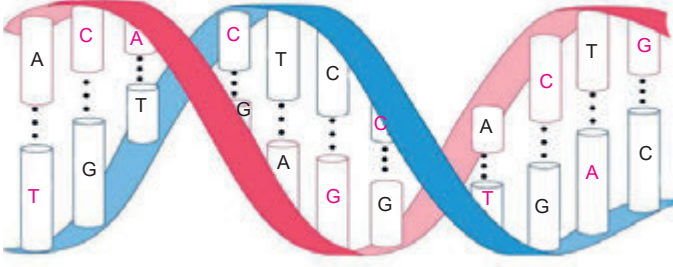
2. Çaprazlama



8. I, II

9.
a. II, III, VI, VII
b. I, IV, V, VIII

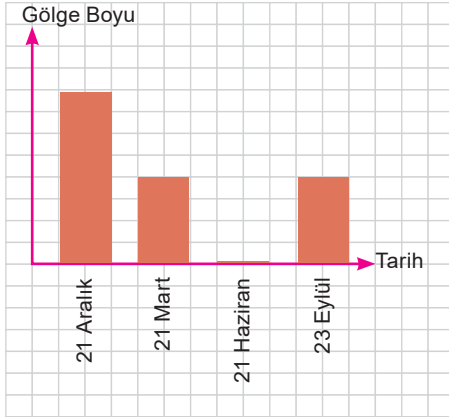
10.



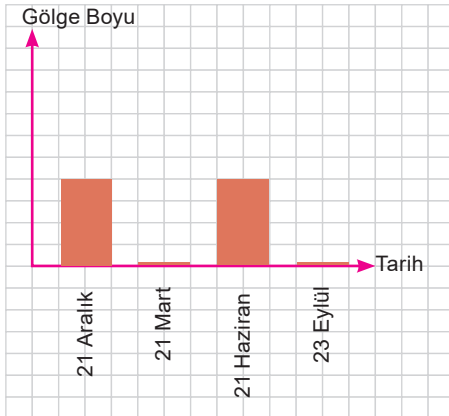
1. DÖNEM 1 YAZILI SINAVLARI SENARYO - 2

1.

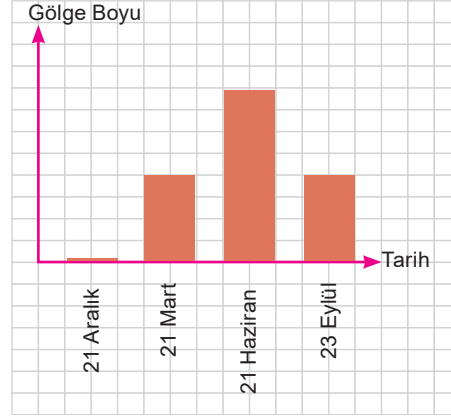
a. Yengeç Dönencesi'nde



b. Ekvator'da



c. Oğlak Dönencesi'nde



2. Adaptasyon

3.

A şehri: Kuzey Yarım Küre'de yer alır.

B şehri: Güney Yarım Küre'de yer alır.

C şehri: Kuzey Yarım Küre'de yer alır.

D şehri: Güney Yarım Küre'de yer alır.

4.

- a. 8
b. 8
c. 8
d. 2
e. 2
f. Mor ve mavi

5.

- a. Gen
b. Nükleotid
c. DNA
d. Kromozom

6.

- a. Hava olayı
b. İklim
c. Hava olayı
d. İklim
e. İklim
f. Hava olayı
g. Hava olayı

7.

- a. Güneş ışınları Ekvator'a dik açı ile düşer.
b. Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi yaşanır.
c. Ülkemizde ilkbahar mevsimi yaşanmaya başlar.

8.

Sabah: Denizden karaya doğrudur.

Öğle: Denizden karaya doğrudur.

Akşam: Karadan denize doğrudur.

Gece: Karadan denize doğrudur.

9.

- a. II, IV
b. I, VI
c. III, V

10.

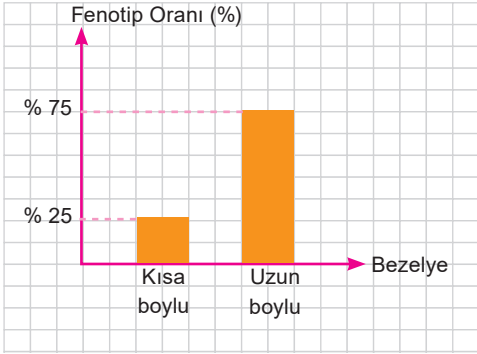
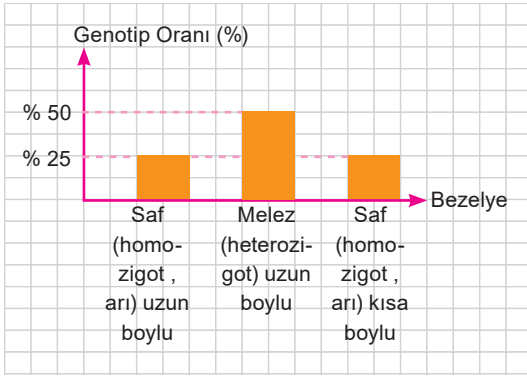
- I. Melez (Heterozigot) döl Mm
- II. Saf (Homozigot , arı) döl mm
- III. Melez (Heterozigot) döl Mm
- IV. Melez (Heterozigot) döl Mm
- V. Saf (Homozigot , arı) döl mm
- VI. Saf (Homozigot , arı) döl mm

1. DÖNEM 1 YAZILI SINAVLARI SENARYO - 3

1.

- a. II. Konum
- b. I. Konum
- c. 21 Haziran
- d. I. Konum
- e. II ve IV. konum

2.



3.

- a. Karada yükselici hava hareketi görülür.
- b. Denizde alçalıcı hava hareketi görülür.
- c. Rüzgarın yönü denizden karaya doğrudur.

4.

- a. Güneş ışığı
- b. Modifikasyon

5.

- I. Gölge Boyu: 21 Haziran
- II. Gölge Boyu: 21 Mart - 23 Eylül
- III. Gölge Boyu: 21 Aralık

6.

- a. Dolu
- b. Yağmur
- c. Kar
- d. Çiy
- e. Kırağı

7.

II, I, IV, III

8.

- a. BBSS, BBSs, BbSS, BbSs
- b. KKyy, Kkyy
- c. mm
- d. bbss

9.

- a.
 - I. Çekirdek
 - II. Hücre
 - III. Gen
 - IV. Nükleotid
 - V. Kromozom
 - VI. DNA
- b. II. I. V, VI, III, IV

10.

- a.

Düzgün tohumlu bezelyenin genotipi: DD

Buruşuk tohumlu bezelyenin genotipi: dd
- b.

Düzgün tohumlu bezelyenin genotipi: Dd

Buruşuk tohumlu bezelyenin genotipi: dd

27. ETKİNLİK

1. Sağlık
2. Gıda
3. Çevre
4. Tarım

28. ETKİNLİK

1. Olumlu
2. Olumlu
3. Olumlu
4. Olumlu
5. Olumlu
6. Olumlu
7. Olumsuz
8. Olumsuz

29. ETKİNLİK

Dolly Koyun	A/ 2. veya 3. Koyun	B/ 2. veya 3. Koyun	C/ 1. Koyun
T	T	T	A
A	G	A	T
T	C	C	A
A	G	G	T
C	T	C	G
G	A	T	C
C	G	A	G
1. zincir	1. zincir	2. zincir	2. zincir

30. ETKİNLİK

1. Geleneksel ıslah
2. Yapay seçilim
3. Aşılama

3. ÜNİTE: BASINÇ

1. ETKİNLİK

- $P_D > P_A > P_C > P_B$ veya $P_B < P_C < P_A < P_D$
- A – B veya C – D
- A – D veya B – C
- $D > A > C > B$ veya $B < C < A < D$
- A ve D
- C
- C
- $P_C > P_B > P_A = P_D$ veya $P_A = P_D < P_B < P_C$
- $C > B > A = D$ veya $A = D < B < C$
- B ve C
- A ve D
- B

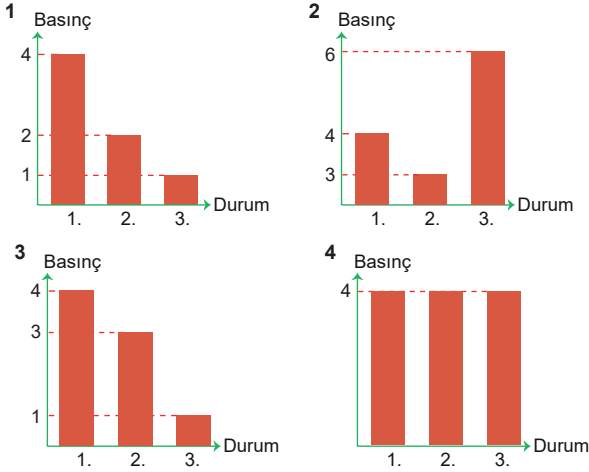
2. ETKİNLİK

- | | | |
|-------------|----------|-----------|
| 1. Azalır | 4. Artar | 7. Artar |
| 2. Artar | 5. Artar | 8. Azalır |
| 3. Değişmez | 6. Artar | 9. Artar |

3. ETKİNLİK

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Basıncın artması | 4. Basıncın artması |
| 2. Basıncın azalması | 5. Basıncın artması |
| 3. Basıncın azalması | 6. Basıncın artması |

4. ETKİNLİK



5. ETKİNLİK

- $P_N > P_K > P_L > P_M$ veya $P_M < P_L < P_K < P_N$
- $P_K = P_M = P_N > P_L$ veya $P_L < P_N = P_M = P_K$
- $P_N > P_M = P_K > P_L$ veya $P_L < P_K = P_M < P_N$

6. ETKİNLİK

- Basıncın kuvvetle ilişkisi
- Basıncın yüzey alanı ile ilişkisi

7. ETKİNLİK

	K	L	M
1.	b	b	c
2.	a	b	c
3.	c	b	c
4.	b	a veya c	c

8. ETKİNLİK

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. Basıncı artırmak | 4. Basıncı artırmak |
| 2. Basıncı artırmak | 5. Basıncı azaltmak |
| 3. Basıncı azaltmak | |

9. ETKİNLİK

- a.
Çivi, bıçak, buz pateni, keser, zincirli tekerlek, raptiye, çatal, toplu iğne, kırıcı iş makinesinin ucu
- b.
Geniş taban lastik, tren, panzer, boks eldiveni, bot, tır

10. ETKİNLİK

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 1. Azalır | 3. Artar | 5. Artar | 7. Artar | 9. Azalır |
| 2. Azalır | 4. Azalır | 6. Azalır | 8. Azalır | 10. Değişmez |

11. ETKİNLİK

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. P_1, P_2, P_3 | 3. P_1, P_3, P_2 | 5. P_3, P_2, P_1 |
| 2. P_1, P_3, P_2 | 4. P_3, P_2, P_1 | 6. P_1, P_2, P_3 |

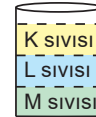
12. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Sıvı basıncı artar. | 4. Sıvı basıncı artar. |
| 2. Sıvı basıncı azalır. | 5. Sıvı basıncı azalır. |
| 3. Sıvı basıncı artar. | |

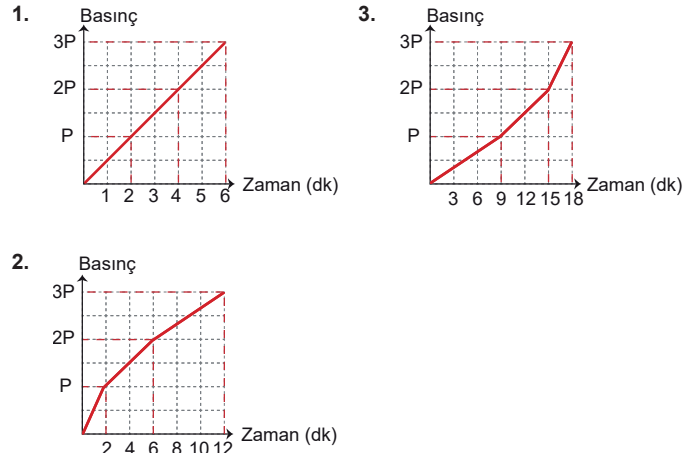
13. ETKİNLİK

- | | |
|---|--------------------|
| 1. 4 ve 5 | 6. Sıvının cinsi |
| 2. 1 ve 2 veya 1 ve 3 | 7. Sıvının cinsi |
| 3. $1 < 2 < 3 < 5 < 4$ veya $4 > 5 > 2 > 3 > 1$ | 8. Alkol |
| 4. 2 ve 3 | 9. 1 numaralı kaba |
| 5. Sıvı derinliği | |

14. ETKİNLİK



15. ETKİNLİK



16. ETKİNLİK

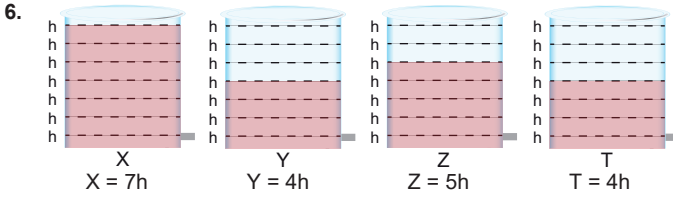
1. Q 2. Y 3. X 4. T 5. Z

17. ETKİNLİK

1. Hipotez: 1 ile 2, 1 ile 3, 2 ile 3, 4 ile 5, 4 ile 6, 5 ile 6
2. Hipotez: 1 ile 4, 2 ile 5, 3 ile 6

18. ETKİNLİK

1. X: 2 g/cm³, Y: 4 g/cm³, Z: 3 g/cm³, T: 4 g/cm³
2. T = Y > Z > X veya X < Z < T = Y
3. T = Y > Z > X veya X < Z < T = Y
4. T = Y > Z > X veya X < Z < Y = T
5. a > c > b = d veya b = d < c < a



19. ETKİNLİK

1. İzmir 3. Denizli 5. Van
2. Osmaniye 4. Elazığ 6. Erzurum

20. ETKİNLİK

1. Azalır 2. Artar 3. Artar

21. ETKİNLİK

- a. 1. Aşağı yönde 1 birim 2. Aşağı yönde 2 birim 3. Yukarı yönde 1 birim
b. 1. D noktası 2. A noktası 3. B noktası 4. C noktası

22. ETKİNLİK

1. K = L = M 2. M > L > K veya K < L < M

23. ETKİNLİK

	X borusu	Y borusu	Z borusu
1.	65 cm Hg	65 cm Hg	65 cm Hg
2.	68 cm Hg	68 cm Hg	68 cm Hg
3.	73 cm Hg	73 cm Hg	73 cm Hg
4.	76 cm Hg	76 cm Hg	76 cm Hg

24. ETKİNLİK

1. Açık hava basıncı 9. Açık hava basıncı
2. Katı basıncı 10. Katı basıncı
3. Sıvı basıncı 11. Açık hava basıncı
4. Sıvı basıncı 12. Katı basıncı
5. Açık hava basıncı 13. Sıvı basıncı
6. Açık hava basıncı 14. Açık hava basıncı
7. Açık hava basıncı 15. Açık hava basıncı
8. Sıvı basıncı 16. Açık hava basıncı

25. ETKİNLİK

1. Açık hava basıncı 4. Pascal Prensibi
2. Açık hava basıncı 5. 4. deney
3. Açık hava basıncı 6. 1, 2 ve 3. deneyler

4. ÜNİTE: MADDE VE ENDÜSTRİ

1. ETKİNLİK

1. A. B. De Chancourtois 6. A. B. De Chancourtois
2. Johann Döbereiner 7. John Newlands
3. Henry Moseley 8. John Newlands
4. Gleen Seaborg 9. Lothar Meyer
5. Dimitri Mendeleyev 10. Henry Moseley

2. ETKİNLİK

1. 18 5. 8
2. 7 6. 7
3. 2 7. 7
4. 8 8. 3. periyot 2A grubu

3. ETKİNLİK

	Elementin Sembolü	Periyot Numarası	Grup Numarası
1.	H	1	1A
2.	He	1	8A
3.	Li	2	1A
4.	Be	2	2A
5.	B	2	3A
6.	C	2	4A
7.	N	2	5A
8.	O	2	6A
9.	F	2	7A
10.	Ne	2	8A
11.	Na	3	1A
12.	Mg	3	2A
13.	Al	3	3A
14.	Si	3	4A
15.	P	3	5A
16.	S	3	6A
17.	Cl	3	7A
18.	Ar	3	8A
19.	K	4	1A
20.	Ca	4	2A

1. 3 ve 4
2. 3
3. 4
4. $K < M < N < L < P < S < T < R < V < Z$ veya $Z > V > R > T > S > P > L > N > M > K$
5. 1 ve 3
6. Z
7. $K - S, N - R, M - Z$
8. $K - M, L - P, S - T - R - V - Z$
9. M ve Z
10. S, T, R, Z, V
11. V
12. S

1. 1. periyot 8A grubu
2. 2. periyot 6A grubu
3. 1. periyot 1A grubu
4. 3. periyot 1A grubu
5. 3. periyot 2A grubu
6. 2. periyot 4A grubu
7. 3. periyot 8A grubu
8. 2. periyot 7A grubu

1. Metal 2. Ametal 3. Yarı metal 4. Soygaz

[illegible]

Ulaşılan Kapı: 5. Kapı

1. Ekmeğin küflenmesi, yaprağın sararması, gümüşün kararması, bitkinin büyümesi, üzümünden pekmez yapılması, odunun yanması, çivinin paslanması
2. Bardağın kırılması, pipetin suda kırık gibi görünmesi, gökkuşağının oluşması, suyun yoğunlaşması, şeker pancarından şeker üretilmesi

1. Ağız ve mide
2. Ağız ve ince bağırsak
3. Mide
4. Yardımcı organların salgıları ve enzimler kimyasal değişime neden olmuştur.

1. Kimyasal değişim
2. Fiziksel değişim
3. Kimyasal değişim
4. Kimyasal değişim
5. Fiziksel değişim

Fiziksel Değişim: 2. ve 3. aşama

Kimyasal Değişim: 1. ve 4. aşama

1. $L + M \rightarrow K + N$
2. $A + B \rightarrow C$
3. $X + Y \rightarrow Z + T$
4. $E + F + H \rightarrow G$
5. $H + K \rightarrow M + N$
6. $M + T \rightarrow S$
7. $P + R \rightarrow S$
8. $F + T \rightarrow Q$

1.

1. Grafik	
1.	L ve M
2.	K
3.	$L + M \rightarrow K$
4.	L

3. Grafik	
1.	C ve D
2.	A ve B
3.	$C + D \rightarrow A + B$
4.	C

2.

1. Tepkime	
1.	Korunmaz
2.	Korunur
3.	Korunur
4.	Korunmaz
5.	Korunmaz
6.	Korunur
7.	Korunur

3. Tepkime	
1.	Korunmaz
2.	Korunur
3.	Korunur
4.	Korunmaz
5.	Korunmaz
6.	Korunur
7.	Korunur

5. Tepkime	
1.	Korunmaz
2.	Korunur
3.	Korunur
4.	Korunur
5.	Korunur
6.	Korunur
7.	Korunur

2. Grafik
1. R ve S
2. P
3. $R + S \rightarrow P$
4. 72

4. Grafik
1. D ve C
2. A ve B
3. $D + C \rightarrow A + B$
4. 10

2. Tepkime	
1.	Korunmaz
2.	Korunur
3.	Korunur
4.	Korunur
5.	Korunmaz
6.	Korunur
7.	Korunur

4. Tepkime
1. Korunmaz
2. Korunur
3. Korunur
4. Korunur
5. Korunmaz
6. Korunur
7. Korunur

6. Tepkime	
1.	Korunmaz
2.	Korunur
3.	Korunur
4.	Korunmaz
5.	Korunur
6.	Korunur
7.	Korunur

15. ETKİNLİK

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Folik asit | 5. Laktik asit | 9. Oleik asit |
| 2. Tartarik asit | 6. Malik asit | |
| 3. Tannik asit | 7. Benzoik asit | |
| 4. Bütirik asit | 8. Sitrik asidi | 10. Formik asit |

16. ETKİNLİK

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| 1. 1 a 6 K | 5. 5 f 7 L | 9. 9 h 8 K |
| 2. 2 c 3 L | 6. 6 d 5 L | |
| 3. 3 e 1 K | 7. 7 b 4 K | |
| 4. 4 g 2 L | 8. 8 k 10 M | 10. 10 m 9 K |

17. ETKİNLİK

- | | |
|--|--|
| 1. $\text{Li}^+ + \text{OH}^-$ / Baz | 6. H_3PO_4 / Asit |
| 2. $\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ / Asit | 7. HCl / Asit |
| 3. KOH / Baz | 8. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ / Baz |
| 4. $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ / Asit | 9. $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ / Baz |
| 5. $\text{NO}_3^- + \text{H}^+$ / Asit | |

18. ETKİNLİK

- | | | |
|-----------------|---------|------------|
| 1. Akü asidi | 5. 7 | 9. 7 – 14 |
| 2. Lavabo açıcı | 6. Ekşi | 10. Su – 7 |
| 3. Bazik | 7. Acı | 11. 8 |
| 4. 7 | 8. 14 | 12. 0 – 7 |

19. ETKİNLİK

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 1 Yönü | 3. 2 Yönü | 5. 2 Yönü |
| 2. 2 Yönü | 4. 1 Yönü | |

20. ETKİNLİK

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| 1. Aşınır | 5. Aşınır | 9. Aşınır |
| 2. Aşınmaz | 6. Aşınmaz | 10. Aşınır |
| 3. Aşınmaz | 7. Aşınmaz | 11. Aşınır |
| 4. Aşınır | 8. Aşınmaz | 12. Aşınmaz |

21. ETKİNLİK

Asit Yağmurlarının Sebepleri: 3, 4, 8

Asit Yağmurlarının Sonuçları: 7, 9, 10

Asit Yağmurlarının Önlenmesi: 1, 2, 5, 6

22. ETKİNLİK

a.	b.	c.	d.
• $1 \rightarrow \text{N}$	• $4 \rightarrow \text{X}$	• $2 \rightarrow \text{A}$	• $1 \rightarrow \text{P}$
• $4 \rightarrow \text{K}$	• $7 \rightarrow \text{Z}$	• $5 \rightarrow \text{C}$	• $7 \rightarrow \text{T}$
• $7 \rightarrow \text{L}$	• $11 \rightarrow \text{Y}$	• $10 \rightarrow \text{B}$	• $10 \rightarrow \text{S}$
• $11 \rightarrow \text{M}$	• $14 \rightarrow \text{T}$	• $14 \rightarrow \text{D}$	• $14 \rightarrow \text{R}$

1. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 1

- K şehrinde yaz mevsimi yaşanır.
 - M şehrinde kış mevsimi yaşanır.
 - 21 Haziran tarihi yaşanır.
 - K şehrinde.
 - K, L, M
- $P_X > P_Z > P_Y$
- Şükran:** Bb X Bb **Samet:** Yy X yy **Bilal:** dd X dd
- 1 ve 2. Düzenek
 - 2 ve 3. Düzenek
 3. Düzenek > 2. Düzenek > 1. Düzenek veya 1. Düzenek < 2. Düzenek < 3. Düzenek
- Gen aktarımı
 - Eczacılık ve tıp uygulama alanına ait çalışmadır.
- Açık hava basıncının demliğin içindeki basınçtan büyük olmasıdır.
- T
 - Z
 - W, T
 - Z
 - Y
 - R, Z
- Johann Döbereiner
 - Dimitri Ivanoviç Mendeleyev
 - Henry Moseley
 - Glenn Seaborg
- P maddesi
 - S maddesi
 - P maddesi
 - R ve T maddesinin tadı acıdır.
 - R ve T maddeleri cam ve porseleni aşındırır.
- $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$
 - Mg ve Cl_2
 - MgCl_2
 - 96 gram madde bulunur.

1. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 2

- 5 Mayıs
 - 10 Eylül
 - Hindistan'da yükselici hava hareketi gözlenir.
 - Hint Okyanusu alçak basınç alanıdır.
- Nükleotidlerin sıra ve dizilişlerinin farklı olmasıdır.
- L, K, M

4.

Balona en fazla etki eden basınç: X noktasında

Balona en az etki eden basınç: Z noktasında

5.

- a. Kimyasal değişim d. Fiziksel değişim
b. Kimyasal değişim e. Kimyasal değişim
c. Fiziksel değişim

6.

- a. Klonlama b. L koyunu

7. $VI > V > IV = III > II > I$ veya $I < II < III = IV < V < VI$

8.

- a. Asit yağmurları
b. NO_2 , SO_2
c. 0 – 7 aralığındadır.

9.

- a.
K: 0 - 7 arasında L: 7 - 14 arasında M: 7
b.
K: asit L: baz M: nötr
c. L Maddesi
d. K maddesi

10.

- a. H (hidrojen) ve He (helyum)
b. 8 tane element bulunur.
c. 18 grup bulunur.
d. He (helyum), Ne (neon), Ar (argon), Kr (kripton)
e. B (bor), Si (silisyum), Ge (germanyum), As (arsenik)
f. Metal

1. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 3

1. Gece-gündüz süresine ait grafiği verilen A şehri Güney Yarım Küre'de yer alır. Güney Yarım Küre'de 21 Haziran tarihinde yaz mevsimi değil kış mevsimi başlar. Doğru cevap D seçeneğidir.
2. Soruda şekil ekinoks (21 Mart veya 23 Eylül) tarihine aittir. Bu tarihlerde Dünya'nın her yerinde gece gündüz süresi eşittir. Güneş ışınları Ekvator'a öğle vakti dik açı ile gelir. Aynı boylam (meridyen) üzerinde yer alan noktalarda Güneş aynı anda doğar ve batır. Yarım kürelerde ekinoks tarihleri bahar başlangıcıdır. Yarım kürelerde yaz veya kış başlangıcı tarihleri 21 Haziran (KYK – yaz, GYK – kış) ve 21 Aralık (KYK – kış, GYK – yaz)'tır. Doğru cevap B seçeneğidir.
3. A ülkesi Güney Yarım Küre'de yer alır. Dünya 1. konumdayken Güney Yarım Küre'de yaz, 2. konumdayken sonbahar, 3. konumdayken kış, 4. konumdayken ilkbahar mevsimi yaşanır. Güneş ışınlarının geliş açısı yaz aylarında artar, kış aylarında ise azalır. Dünya 1 numaralı konumdayken A ülkesinde yaz mevsimi yaşanır ve bu konumda Güneş ışınlarının geliş açısı büyüktür. Bu durumda Dünya 1 numaralı konumdayken A ülkesinde indeks değeri 9–11 arasında olabilir. Doğru cevap A seçeneğidir.
4. Akdeniz ikliminin özelliklerini belirlerken kış sıcaklık ortalaması ve kış aylarındaki yağış miktarı kullanılır. Gün içerisinde en sıcak vaktin hangi saatte yaşandığı hava olaylarını belirlemede kullanılır. Doğru cevap B seçeneğidir.

5.

- Yüksek basınç alanlarında hava soğuk, alçak basınç alanlarında hava sıcak olur. A bölgesinin basıncı en fazla olduğuna göre sıcaklığı en azdır. C bölgesinin basıncı en az olduğuna göre sıcaklığı en fazladır. (I. öncül doğru)
- Rüzgar yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru yatay yönlü hava hareketidir. A bölgesinin basıncı B bölgesine göre daha fazla olduğu için A bölgesinde oluşan rüzgar B bölgesine doğru hareket eder. (II. öncül doğru)
- Alçak basınç bölgelerinde bulutlanma gözlenir. C bölgesi alçak basınç alanı olduğu için bu bölgede bulutlanma gözlenir. (III. öncül doğru)
- Rüzgar yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareket eder. Yani C bölgesinde oluşan rüzgar D bölgesine doğru hareket etmez. Ancak D bölgesinde oluşan rüzgar C bölgesine doğru hareket eder. (IV. öncül yanlış.)

Doğru cevap C seçeneğidir.

6. I, II ve III numaralı bezelyelerin çaprazlanmaları ile

I. Mm x MM

MM, MM, Mm, Mm
%50 melez
mor çiçek

II. MM x mm

Mm x Mm, Mm, Mm
%100 melez
mor çiçek

III. Mm x Mm

MM, Mm, Mm, mm
%50 melez
mor çiçek

%50 melez mor çiçek oluşan çaprazlamalar I ve III 'te olur. Doğru cevap A seçeneğidir.

7. DNA zincirinde adenin ile timin, guanin ile sitozin karşılıklı olarak bulunur. Verilen DNA molekülünde K ve L zincirleri bu kurala göre eşleşir. DNA eşlendikten sonra K ve N, L ve M zincirleri aynı nükleotid dizilimine sahip olurlar. Yani N zincirinin nükleotid dizilimi ACT GGT CA şeklinde olur. Doğru cevap B seçeneğidir.
8. Döllenen arı larvalarının beslenmeye bağlı olarak kraliçe veya işçi arı olması bir modifikasyon örneğidir. Modifikasyonda çevresel faktörler etkili olduğu için canlının genetik yapısında bir değişiklik olmaz. Doğru cevap C seçeneğidir.
9. Canlıların aynı çevreye benzer adaptasyon göstermeleri o bölgede yaşama ve üreme şansını arttırmaya yönelik olarak yapılır. Doğru cevap C seçeneğidir.
10. Adaptasyon canlının bulunduğu ortama uyum sağlamasıdır. Bukalemunların renk değiştirmesi, ağaçların kışın yaprak dökmesi, kutup ayılarının hacim/yüzey oranı adaptasyon örnekleridir. Modifikasyon ise canlının çevre şartlarından dolayı dış görünüşünde meydana gelen değişimlerdir. Sirke sineklerinin kanatları sıcaklıkla farklı şekillerde alması, istridyelerin yapıştığı yerin şeklini alması, tek yumurtalı ikizlerinin farklı kiloda olmaları modifikasyon örneğidir. Doğru cevap A seçeneğidir.

11. I. durumda cismin yere temas yüzey alanı değişmeden ağırlığı yani kuvveti azaldığı için toplam basınç azalır. II. durumda ise cismin yere temas eden yüzey alanı yarıya düşerken cismin ağırlığı da yarıya düştüğü için başlangıçtaki duruma göre basınç değişmez. I durum → Basınç azalır. II. durum → Basınç değişmez. Doğru cevap B seçeneğidir.
12. Sıvı basıncı yoğunluk ve derinlikle doğru orantılıdır. Katlara gelen suların musluklardan akış hızı musluklardaki sıvı basıncı ile doğru orantılıdır. Dolayısıyla aynı boru hattındaki sıvı basıncı en alt katta en fazla olacağı için akış hızları arasında $v_1 > v_2 > v_3 > v_4$ ilişkisi vardır. Doğru cevap C seçeneğidir.
13. Katı basıncı cismin ağırlığına ve yüzey alanına bağlıdır. Soruda kullanılan araçlar özdeş olduğu için basınç için tekerleklerin yüzey alanına bakılır. Yüzey alanı azaldıkça basınç artmaktadır. 1. düzenekteki aracın tekerleğinin yüzey alanı daha küçük olduğu için basıncı daha büyük olur. Basıncı büyük olan araç kuma daha fazla batar. Bu durumda kış aylarında basıncı büyük olan aracın kayma ihtimali daha az olur. 2. düzenekte lastiğin yüzey alanı artmıştır. Yüzey alanı artarsa basıncı azalır. Araçların yere yaptığı basıncı eşitlemek için 2. düzenekteki aracın ağırlığı artırılabilir. Doğru cevap D seçeneğidir.
14. Sevgi yapmış olduğu birinci deneyde sıvı dolu şırıngada pistonun ucundan basınç uygulamıştır. Bu basıncı sıvı bulunan şırınga aynen iletmis ve Sevgi'nin diğer eline basınç aktarılmıştır. Aynı şekilde Sevgi yapmış olduğu ikinci deneyde hava dolu şırıngada pistonun ucundan basınç uygulamıştır. Bu basıncı hava bulunan şırınga aynen iletmis ve Sevgi'nin diğer eline basınç aktarılmıştır. Yapılan bu işlemler sıvıların ve gazların kendilerine uygulanan basıncı bulundukları kaptan aynen ilettiklerini ispatlar. Doğru cevap C seçeneğidir.
15. Birbirine karışmayan sıvılar aynı kaba bırakıldığında yoğunluğu fazla olan sıvı altta, yoğunluğu az olan sıvı üstte kalır. Bu durumda sıvıların yoğunlukları arasında $z > x > y$ ilişkisi vardır. Sıvı basıncı, sıvının yüksekliği ve yoğunluğu arttıkça artar. D seçeneğindeki kaptaki sıvı yüksekliği ve sıvı yoğunluğu en fazladır. Dolayısıyla bu kaptaki sıvı basıncı en fazla olur. Doğru cevap D seçeneğidir.
- 16.
- L elementi kararlı hâle geçerken 2 elektron verir.
 - M elementi kararlı hâle geçerken son katmandaki 3 elektronunu verir.
 - M ikinci, N üçüncü periyottadır.
 - K elementi soygaz olduğu için elektron alışverişi yapmaz.
- Doğru cevap A seçeneğidir.
17. M ve N elementleri 2. periyot elementleridir. Periyodik tabloda elementler artan atom numarasına göre dizilir. Bu durumda atom numarası en büyük olan T elementidir. K elementi ametal özellikte bir elementtir. K elementi elektron almaya yatkındır. L ve T elementleri aynı periyotta bulunurlar ancak kimyasal özellikleri birbirinden farklıdır. Doğru cevap B seçeneğidir.
18. Kimyasal olaylarda renk değişimi, gaz çıkışı ve yeni madde oluşumu gözlenir. Balonun şişmesi kimyasal bir tepkime sonucunda gaz çıkışı olduğunu göstermektedir. Deneyin sonucunda CO_2 gazının oluşması kimyasal tepkimelerde yeni bir molekül oluştuğunu kanıtlar. Kimyasal tepkimelerde molekül türü ve sayısı değişirken atom türü ve sayısı korunur. Doğru cevap B seçeneğidir.
19. Nar suyu asitlere damlatıldığında pembe, bazlara damlatıldığında sarı renk alır. Bir süre sonra renk değişimlerine bakıldığı zaman A ve C çözeltilerinin asit, B çözeltilisinin baz olduğu gözlenir. Bazlar suya OH^- iyonu verirler ve temizlik maddelerinin yapısında kullanılabilirler. Asitler ise mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler. Aynı zamanda bazlarla nötralleşme tepkimesi verirler. Doğru cevap C seçeneğidir.

20. Verilen tehlike işaretlerinden K zararlı madde, L aşındırıcı madde, M patlayıcı maddedir. Doğru cevap C seçeneğidir.

23. ETKİNLİK

Sıcaklık: 2, 4, 6, 8

Isı: 1, 3, 5, 7

24. ETKİNLİK

$c_Y > c_Z > c_X$ veya $c_X < c_Z < c_Y$

25. ETKİNLİK

1. $c_Y > c_X$ veya $c_X < c_Y$
2. $1 > 2 > 3 > 4$ veya $4 < 3 < 2 < 1$
3. Madde miktarı ve öz ısı
4. Y sıvısına
5. $1 - 3$ veya $2 - 4$
6. $1 - 2$ veya $3 - 4$

26. ETKİNLİK

1. Cıva
2. $c_{\text{bakır}} < c_{\text{demir}}$ veya $c_{\text{demir}} > c_{\text{bakır}}$
3. Cıva
4. Su
5. Su – Cıva

27. ETKİNLİK

1. $M > N > K > L$
2. $T > Z > Y > X$
3. $D > C > B > A$
4. $S > R > P = V$
5. $E = F = G = H$

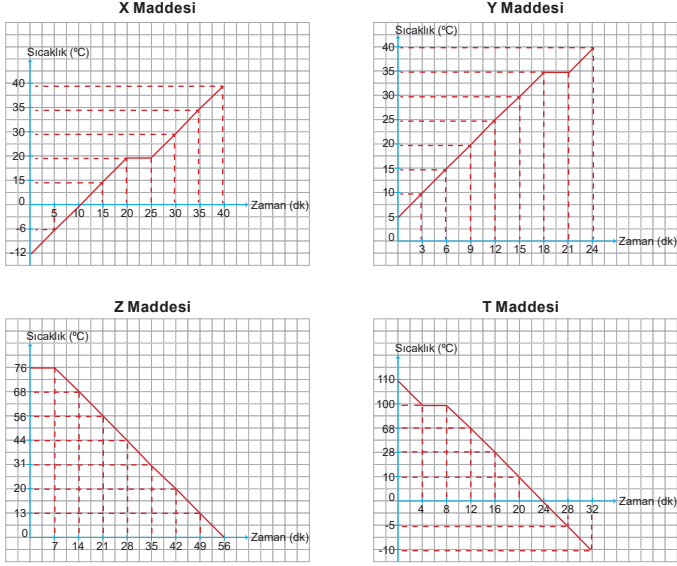
28. ETKİNLİK

1. Gümüş, cam
2. Kolonya, süt, yağmur, aseton
3. Egzoz gazı, su buharı

29. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------------|----------|
| 1. 0°C | 5. Buz |
| 2. $854,97 \text{ J/g}$ | 6. Gümüş |
| 3. Alkol, Eter, Aseton | 7. Demir |
| 4. Alkol, Eter, Aseton | 8. Cıva |

30. ETKİNLİK



31. ETKİNLİK

P Maddesi			
Kaynama Noktası	Donma Noktası	Erime Noktası	Yoğuşma Noktası
76	20	20	76

R Maddesi			
Kaynama Noktası	Donma Noktası	Erime Noktası	Yoğuşma Noktası
70	-20	-20	70

S Maddesi			
Kaynama Noktası	Donma Noktası	Erime Noktası	Yoğuşma Noktası
60	20	20	60

T Maddesi			
Kaynama Noktası	Donma Noktası	Erime Noktası	Yoğuşma Noktası
80	60	60	80

32. ETKİNLİK

X Grafiği

- Isınma Grafiği
- Katı
- Katı + Sıvı
- Sıvı
- Sıvı + Gaz
- Gaz
- 2
- R – S
- K – L
- K – L
- L – M
- M – N
- N – R
- R – S
- 78
- 0°C
- 78°C
- 0°C
- M – R
- K – L, M – N, R – S

Y Grafiği

- Soğuma Grafiği
- Gaz
- Gaz + Sıvı
- Sıvı
- Sıvı + Katı
- Katı
- 2
- A – B
- E – F
- E – F
- D – E
- C – D
- B – C
- A – B
- 100 °C
- 0 °C
- 100 °C
- 0 °C
- B – D
- A – B, C – D, E – F

33. ETKİNLİK

- Osman: Isı verir.
- Sinan: Isı verir.
- Şükran: Isı verir.
- Reyyan: Isı alır.
- Sümeyra: Isı alır.
- Asuman: Isı alır.
- Samet: Isı verir.
- Bilal: Isı verir.

34. ETKİNLİK

- Petrokimya Holding A.Ş. (PETKİM)
- Türkiye Kimya Sanayiciler Derneği (TKSD)
- Türk Mühendis ve Mimmar Odaları Birliği (TMMOB)
- Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (Boren)
- Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKE)
- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimyasal Teknoloji
- Roketsan
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO)
- Türk Standartları Enstitüsü (TSE)

35. ETKİNLİK

- Kimya endüstrisi
- Biyokimya
- Kimya mühendisi
- Maden mühendisi
- Kimya teknikeri
- Kimyager

36. ETKİNLİK

- Mineral yakıtlar / yağlar
- İnorganik kimyasallar
- Mineral yakıtlar / yağlar
- İnorganik kimyasallar

5. ÜNİTE: BASİT MAKİNELER

1. ETKİNLİK

Ulaşılan Çıkış: 7. Çıkış

2. ETKİNLİK

1. Makara Düzeneği

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1. Sabit makara | 6. Aşağı |
| 2. $F = P$ | 7. Yoktur |
| 3. h | 8. Yoktur |
| 4. Yoktur | 9. Sağlar |
| 5. Yoktur | 10. Zıt |

2. Makara Düzeneği

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. Hareketli makara | 6. Yukarı |
| 2. $F < P$ | 7. Yoktur |
| 3. $h/2$ | 8. Yoktur |
| 4. Vardır | 9. Sağlar |
| 5. Yoktur | 10. Aynıdır. |

3. ETKİNLİK

1. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 1 Sabit Makara Sayısı: 1 Hareketli Makara Sayısı: 0 F kuvveti= P	2. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 1 Sabit Makara Sayısı: 1 Hareketli Makara Sayısı: 0 F kuvveti= P
3. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 1 Sabit Makara Sayısı: 0 Hareketli Makara Sayısı: 1 F kuvveti= P/2	4. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 1 Sabit Makara Sayısı: 0 Hareketli Makara Sayısı: 1 F kuvveti= P/2
5. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 3 Sabit Makara Sayısı: 1 Hareketli Makara Sayısı: 2 F kuvveti= P/2	6. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 3 Sabit Makara Sayısı: 2 Hareketli Makara Sayısı: 1 F kuvveti= P
7. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 2 Sabit Makara Sayısı: 1 Hareketli Makara Sayısı: 1 F kuvveti= P	8. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 3 Sabit Makara Sayısı: 3 Hareketli Makara Sayısı: 0 F kuvveti= P
9. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 5 Sabit Makara Sayısı: 2 Hareketli Makara Sayısı: 3 F kuvveti= P/8	10. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 3 Sabit Makara Sayısı: 1 Hareketli Makara Sayısı: 2 F kuvveti= P/4
11. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 3 Sabit Makara Sayısı: 2 Hareketli Makara Sayısı: 1 F kuvveti= P/2	12. Makara Düzeneği Makara Sayısı: 4 Sabit Makara Sayısı: 2 Hareketli Makara Sayısı: 2 F kuvveti= P/4

4. ETKİNLİK

Makara Sistemi	Şekil 1	Şekil 2
Makara Sayısı	4	3
Hareketli Makara Sayısı	2	2
Sabit Makara Sayısı	2	1
Kuvvet Kazancı	4 kat	2 kat
Yol Kaybı	4 kat	2 kat
Yük (F cinsinden)	4F	2F
Uygulanan kuvvet (P cinsinden)	P/4	P/2
Kuvvetin Yönü P yükü ile	Zıt	Aynı

5. ETKİNLİK

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Z düzeneği | 4. X düzeneği |
| 2. X ve Y düzenekleri | 5. X ve Y düzenekleri |
| 3. Z düzeneği | |

6. ETKİNLİK

1. $F_3 > F_2 > F_1$ veya $F_1 < F_2 < F_3$
2. $F_1 > F_2 = F_3$ veya $F_2 = F_3 < F_1$
3. $F_3 > F_2 > F_1$ veya $F_1 < F_2 < F_3$

7. ETKİNLİK

a	b	c
1. Kuvvet	1. Yük kolu	1. Kuvvet kolu
2. Kuvvet kolu	2. Yük	2. Kuvvet
3. Yük	3. Kuvvet	3. Yük
4. Destek	4. Destek	4. Yük kolu
5. Yük kolu	5. Kuvvet kolu	5. Destek

8. ETKİNLİK

1. Kaldıraç	2. Kaldıraç	3. Kaldıraç
a. Yok	a. Var	a. Yok
b. Yok	b. Yok	b. Var
c. Yok	c. Yok	c. Yok
d. Yok	d. Yok	d. Yok
e. Yok	e. Yok	e. Var
f. Yok	f. Var	f. Yok

9. ETKİNLİK

1. Kaldıraç	2. Kaldıraç	3. Kaldıraç	4. Kaldıraç
a. 2 br	a. 8 br	a. 4 br	a. 6 br
b. 4 br	b. 2 br	b. 4 br	b. 4 br
c. Yok	c. Var	c. Yok	c. Var

5. Kaldıraç	6. Kaldıraç	7. Kaldıraç	8. Kaldıraç
a. 3 br	a. 1 br	a. 2 br	a. 6 br
b. 3 br	b. 8 br	b. 6 br	b. 2 br
c. Yok	c. Yok	c. Yok	c. Var

10. ETKİNLİK

1	2	3
a. Yük	a. Yük	a. Kuvvet
b. Destek	b. Destek	b. Yük
c. Kuvvet	c. Kuvvet	c. Destek

4	5	6
a. Kuvvet	a. Kuvvet	a. Destek
b. Yük	b. Destek	b. Yük
c. Destek	c. Yük	c. Kuvvet

11. ETKİNLİK

Tek Taraflı Kaldıraçlar: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 16

Çift Taraflı Kaldıraçlar: 2, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15

12. ETKİNLİK

1. Düzenek: $F_1 \rightarrow A$, $F_2 \rightarrow I$
 2. Düzenek: $F_1 \rightarrow G$, $F_2 \rightarrow H$

13. ETKİNLİK

- El arabası, Çekiç, Maşa, Cımbız, Tenis raketi, Kürek
- El arabası
- Çekiç, Maşa, Cımbız, Tenis raketi, Kürek
- Çekiç, Maşa, Cımbız, Tenis raketi, Kürek
- El arabası, Mandal, Makas, Kriko, Pense
- Mandal, Makas, Kriko, Pense

14. ETKİNLİK

- | | | |
|-----------|-----------|-------------|
| 1. Azalır | 3. Azalır | 5. Değişmez |
| 2. Artar | 4. Artar | |

15. ETKİNLİK

- Eğik düzlemin yüksekliği (Yük yolu)
 - Eğik düzlemin uzunluğu, boyu (Kuvvet yolu)
 - Kuvvet
 - Yük
-

1. Eğik Düzlem	2. Eğik Düzlem	3. Eğik Düzlem
Eğik Düzlemin Boyu: 3 cm Kuvvet: 20 N Yük: 10 N Yükseklik: 6 cm	Eğik Düzlemin Boyu: 6 cm Kuvvet: 30 N Yük: 30 N Yükseklik: 6 cm	Eğik Düzlemin Boyu: 10 cm Kuvvet: 15 N Yük: 25 N Yükseklik: 6 cm

4. Eğik Düzlem	5. Eğik Düzlem	6. Eğik Düzlem
Eğik Düzlemin Boyu: 30 cm Kuvvet: 25 N Yük: 50 N Yükseklik: 15 cm	Eğik Düzlemin Boyu: 4 cm Kuvvet: 18 N Yük: 36 N Yükseklik: 2 cm	Eğik Düzlemin Boyu: 16 cm Kuvvet: 9 N Yük: 36 N Yükseklik: 4 cm

7. Eğik Düzlem	8. Eğik Düzlem
Eğik Düzlemin Boyu: 18 cm Kuvvet: 9 N Yük: 27 N Yükseklik: 6 cm	Eğik Düzlemin Boyu: 50 cm Kuvvet: 5 N Yük: 50 N Yükseklik: 5 cm

16. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| 1. Kuzey | 6. Eğik düzlemin uzunluğunu artırmalı |
| 2. Güney | 7. Eğik düzlemin uzunluğunu azaltmalı |
| 3. Kuzey | 8. Artar |
| 4. Güney | |
| 5. Kuzey ve Güney | |

17. ETKİNLİK

- | | |
|---|-----------|
| 1. Y | 3. X |
| 2. $F_1 > F_3 > F_4 > F_2$ veya $F_2 < F_4 < F_3 < F_1$ | 4. Y ve Z |
| | 5. Z ve T |

18. ETKİNLİK

- | | |
|---|------------------------|
| 1. 1. Düzenek | 4. 1. ve 2. düzenekler |
| 2. $F_1 < F_2 < F_3$ veya $F_3 > F_2 > F_1$ | 5. 2. ve 3. düzenekler |
| 3. 3. düzenek | 6. Silindirin uzunluğu |

19. ETKİNLİK

- | | | |
|-----------|----------|-------------|
| 1. Azalır | 2. Artar | 3. Değişmez |
|-----------|----------|-------------|

20. ETKİNLİK

1. Şekil	2. Şekil
1. Yok 2. X ve Z 3. Y 4. Y 5. X ve Z	1. K-L ve M-N 2. K-L ve M-N 3. K-L 4. Hepsi eşit 5. Hepsi eşit
Dönüş Yönü Y: Z:	Dönüş Yönü K: L: N:
3. Şekil	4. Şekil
1. R ve S 2. P, R, S 3. T 4. T 5. P	1. E-F ve G-H 2. E-F ve G-H 3. E-F 4. G-H 5. E-F
Dönüş Yönü R: S: T:	Dönüş Yönü E: F: G:

21. ETKİNLİK

X: 1 Y: 1 Z: 1 T: 2

22. ETKİNLİK

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. Eğik düzlem | 5. Kaldıraç |
| 2. Dişli çark | 6. Kasnak |
| 3. Vida | 7. Vida |
| 4. Çıkırcık | 8. Makara |

23. ETKİNLİK

1
Sabit Makara, Eğik Düzlem, Kaldıraç, Çıkırcık
2
Eğik Düzlem, Sabit Makara, Hareketli Makara, Çıkırcık, Dişli Çark
3
Eğik Düzlem, Sabit Makara, Hareketli Makara, Kaldıraç

24. ETKİNLİK

Kuvvet Kazancı En Fazla Olan Bileşik Makine	Kuvvet Kazancı En Az Olan Bileşik Makine
a. Palanga 1 b. Eğik düzlem 1 c. Çıkırcık 3 d. Kaldıraç 3	a. Palanga 3 b. Eğik düzlem 2 c. Çıkırcık 2 d. Kaldıraç 1

6. ÜNİTE: ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ VE ÇEVRE BİLİMİ

1. ETKİNLİK

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Üretici canlılar | 7. Ayrıştırıcı canlılar |
| 2. Tüketici canlılar | 8. Tüketici canlılar |
| 3. Ayrıştırıcı canlılar | 9. Tüketici canlılar |
| 4. Tüketici canlılar | 10. Tüketici canlılar |
| 5. Tüketici canlılar | 11. Tüketici canlılar |
| 6. Üretici canlılar | 12. Üretici canlılar |

2. ETKİNLİK

1	2
Ayrıştırıcı: Şapkallı mantar Üretici: Dut ağacı 1. Tüketici: Tırtıl 2. Tüketici: Leylek 3. Tüketici: Kurt	Ayrıştırıcı: Çürükçül bakteri Üretici: Ot 1. Tüketici: Çekirge 2. Tüketici: Kurbağa 3. Tüketici: Yılan
3	4
Ayrıştırıcı: Küf mantarı Üretici: Gölet bitkisi 1. Tüketici: Karides 2. Tüketici: Sazan 3. Tüketici: Balıkçıl kuş	Ayrıştırıcı: Şapkallı mantar Üretici: Havuç 1. Tüketici: Tavşan 2. Tüketici: Yılan 3. Tüketici: Kartal
5	
Ayrıştırıcı: Çürükçül bakteri Üretici: Fitoplankton 1. Tüketici: Zooplankton 2. Tüketici: İstavrit 3. Tüketici: Fok	

3. ETKİNLİK

1. Besin Ağı	2. Besin Ağı	3. Besin Ağı
K: Muz L: Yengeç M: Maymun N: Tilki R: Aslan	X: Buğday / Mısır Y: Mısır / Buğday Z: Ceylan / Zürafa T: Zürafa / Ceylan V: Vaşak S: Timsah	K: Bitki L: Kuzu M: Tilki / Kurt N: Kurt / Tilki P: Akbaba R: Mantar

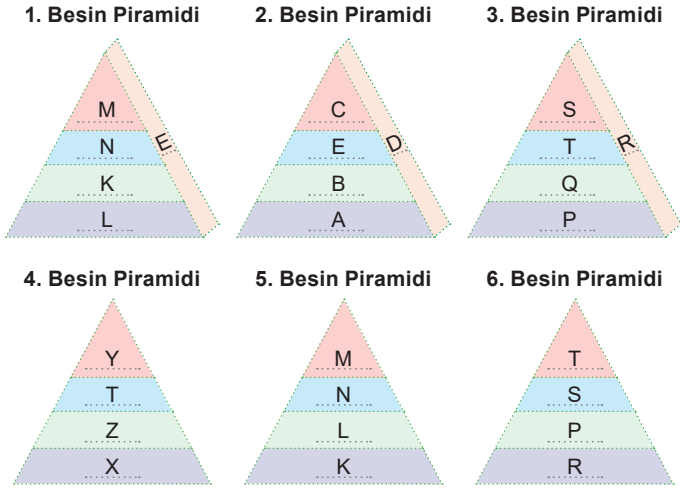
4. ETKİNLİK

1	2	3	4	5
1. Azalır 2. Artar 3. Azalır 4. Azalır 5. Azalır	1. Artar 2. Artar 3. Artar 4. Artar 5. Artar	1. Azalır 2. Artar 3. Artar 4. Artar 5. Artar	1. Artar 2. Azalır 3. Artar 4. Azalır 5. Azalır	1. Artar 2. Azalır 3. Artar 4. Azalır 5. Artar

5. ETKİNLİK

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Yeşil bitkiler | 7. Yeşil bitkiler |
| 2. Yeşil bitkiler | 8. Aslan, yeşil bitkiler |
| 3. Fare, tavşan, keçi | 9. Kartal, aslan |
| 4. Aslan, çakal, vaşak, kartal, yılan, baykuş | 10. Yeşil bitkiler |
| 5. Aslan, kartal | 11. Kartal, aslan |
| 6. Vaşak, çakal, aslan | 12. Kartal, aslan |

6. ETKİNLİK



7. ETKİNLİK

- 1 ve 2. düzenekler
- 3 ve 5. düzenekler
- 1 ve 6. / 1 ve 9. / 6 ve 9. düzenekler
- 4 ve 9. düzenekler
- 5 ve 7. düzenekler
- 5 ve 8. düzenekler

8. ETKİNLİK

1. Işık şiddeti
2. Su miktarı
3. Sıcaklık
4. Işık rengi

9. ETKİNLİK

- Besin/Oksijen
- Oksijen/Besin
- Karbondioksit/Su
- Su/Karbondioksit
- Kloroplast
- Mitokondri

10. ETKİNLİK

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Fermantasyon | 12. Fermantasyon |
| 2. Fotosentez | 13. Oksijenli solunum – Fermantasyon |
| 3. Fotosentez | 14. Oksijenli solunum – Fermantasyon |
| 4. Fotosentez | 15. Oksijenli solunum |
| 5. Fermantasyon | 16. Fotosentez |
| 6. Oksijenli solunum | 17. Oksijenli solunum |
| 7. Fotosentez | 18. Oksijenli solunum |
| 8. Fermantasyon–Fotosentez | 19. Fotosentez |
| 9. Fotosentez | 20. Fermantasyon |
| 10. Fotosentez | |
| 11. Fermantasyon | |

11. ETKİNLİK

- Buharlaştırma
- Terleme / Solunum
- Yoğuşma
- Yağış

12. ETKİNLİK

- Su döngüsü
- Azot döngüsü
- Karbon döngüsü
- Karbon ve Oksijen döngüsü
- Azot döngüsü
- Oksijen döngüsü

13. ETKİNLİK

Atmosferdeki Karbon Oranını Arttıran Olaylar: Fosil yakıtların yanması, bitki solunumu, volkanizma, orman yangınları, hayvanların solunumu

Atmosferdeki Karbon Oranını Azaltan Olaylar: Fotosentez, kayaç oluşumu

14. ETKİNLİK

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. Azot döngüsü | 3. Bakteriler |
| 2. Azot | 4. %78 |

15. ETKİNLİK

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. Ali, Oya ve Veli | 6. Oya |
| 2. Ali ve Işıl | 7. Oya |
| 3. Oya | 8. Işıl ve Veli |
| 4. Oya ve Veli | 9. Işıl ve Ali |
| 5. Işıl | 10. Işıl |

2. DÖNEM 1. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 1

1.

Elma: Malik asit

Portakal: Sitrik asit

Yoğurt: Laktik asit

Çilek: Folik asit

Üzüm: Tartarik asit

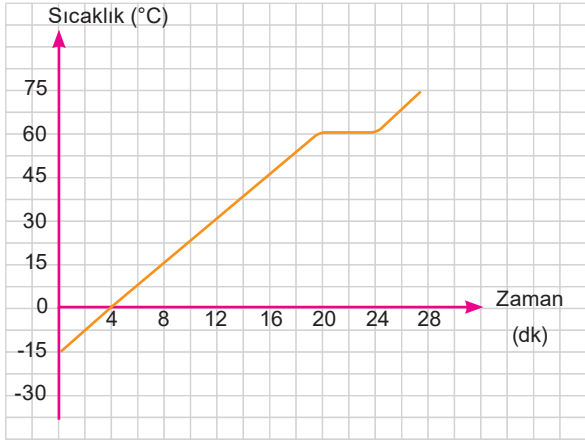
2.

- a. Değişmez.
- b. Artar.
- c. Azalır.
- d. P yükünün ağırlığına, K ve M'nin uzunluğuna bağlıdır.

3.

- a. Öğlak Dönencesi'ne Güneş ışınları dik açı ile düşer.
- b. Kış mevsimi yaşanmaya başlar.
- c. Yaz mevsimi yaşanmaya başlar.
- d. 21 Aralık tarihi yaşanmaya başlar.

4.



5.

- a. Kimyager
- b. Kimya mühendisi
- c. Maden mühendisi

6.

- a. $X > Z > Y$ ya da $Y < Z < X$
- b. Y maddesi
- c. X maddesi

7.

- a. Pense, gazoz açacağı, kayak küreği
- b. Kaldıraçlara örnektir.
- c. Zimba ve maşa
- d. Pense, tahterevallli, kayak küreği
- e. Tahterevallli

8.

- a. Bitkiler
- b. Ayrıştırıcılar (saprofitler)
- c. Fare sayısında azalma meydana gelir.

9.

- a. 1 ve 4. düzenekler kullanılmalıdır.
- b. 2 ve 3. düzenekler kullanılmalıdır.
- c. $F_1 > F_3 = F_4 > F_2$ veya $F_2 < F_3 = F_4 < F_1$

10.

- a. Karbon döngüsü
- b. I
- c. II, III
- d. II, III ve IV
- e. I

2. DÖNEM 1. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 2

1.

- a. Sıvı basıncı artar.
- b. Açık hava basıncının etkisi ispatlanır.
- c. Katı basıncı artar.

2.

a.

X: 76 °C

Y: 55 °C

Z: 76 °C

- b. X ve Z maddelerinin cinsleri aynıdır.
- c. Y maddesi
- d. X ve Z maddelerinin ısınma grafiği verilmiştir.

3.

1. Birey: Bb

2. Birey: Bb

4.

- a. P noktasında kuvvet uygulamalıdır.
- b. S noktasından uygulamalıdır.

5.

a.

L Kasnağı: I yönünde

Dişli: II yönünde

Tırtıklı Halat: -x yönünde

b.

K Kasnağı: II yönünde

Dişli: I yönünde

Tırtıklı Halat: +x yönünde

c.

K Kasnağı: II yönünde

L Kasnağı: II yönünde

Dişli: I yönünde

6.

- a. Çıkrık
- b. Azalır
- c. Artar

7.

- a. M
- b. K
- c. R
- d. K
- e. L, M, N, R
- f. K

8.

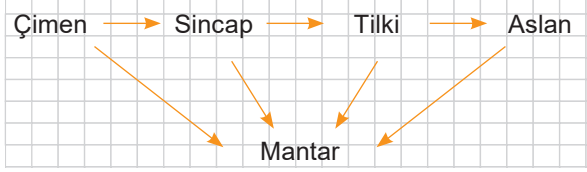
- a. Azot döngüsü
- b. Şimşek ve yıldırım

9.

- a. Bakır
- b. Su
- c. Bakır

10.

a.



b.

Sincap: Birincil dereceden tüketici

Çimen: Üretici canlı

Tilki: İkincil dereceden tüketici

Mantar: Ayrıştırıcı canlı

Aslan: Üçüncül dereceden tüketici

2. DÖNEM 1. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 3

1.

- Büyüme ve gelişmenin hızlandırılması amacıyla yapılmıştır.
- Hormon üretilmesi amacıyla yapılmıştır.
- Hastalıklara karşı direnç kazanılması amacıyla yapılmıştır.

2.

- Meteorolog
- Meteoroloji

3.

- Aşağı yönde hareket eder.
- Yukarı yönde hareket eder.

c.

X Kasnağının Dönme Yönü: Sağ tarafa doğru

Y Kasnağının Dönme Yönü: Sağ tarafa doğru

d.

Dönme Yönü: Sağ tarafa doğru döner.

Tur Sayısı: İki tur atar.

4. $X < Y < Z$ veya $Z > Y > X$

5.

- 2 tane hareketli makara vardır.
- 4 tane sabit makara vardır.
- 3 tane hareketli makara vardır.
- 3 tane sabit makara vardır.
- Samet
- Osman
- Samet
- $Osman > Samet$ ya da $Samet < Osman$

6.

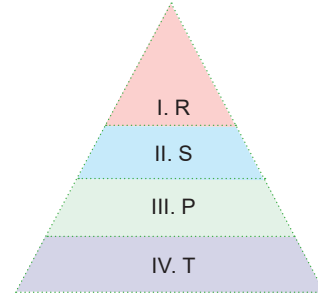
- Çift taraflı kaldıraç türüdür.
- Artar.

7.

Bağımlı Değişken: Sıcaklık değişimi

Bağımsız Değişken: Sıvı cinsi

8.



9.

- Fotosentez
 - Yeşil
 - Karbondiyoksit ve su buharı
 - Laktik asit fermentasyonu
 - Fermentasyon
10. Sıcaklık

16. ETKİNLİK

Metal Atıklar: Alüminyum folyo, Kutu kola, Konserve kutusu, Çelik ten-cere

Plastik Atıklar: Şampuan kutusu, Araç lastiği, Pet şişe, Naylon poşet

Cam Atıklar: Cam şişe, Cam kavanoz, Cam sürahi

Kâğıt Atıklar: Süt kutuları, Defter, kitap, Gazete, Karton koli

17. ETKİNLİK

- Geri dönüşüm
- Kaynak tasarrufu
- Çevre kirliliği
- Çevre kirliliği
- Kaynak israfı
- Kaynak tasarrufu
- Geri dönüşüm
- Kaynak tasarrufu
- Geri dönüşüm
- Kaynak tasarrufu

7. ÜNİTE: ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ

1. ETKİNLİK

Cisim	K	L	M	N	P	R
Yük Cinsi	Negatif yüklü	Pozitif yüklü	Nötr	Pozitif yüklü	Nötr	Negatif yüklü

2. ETKİNLİK

- A ve E
- B, D ve F
- C
- Çekme
- Çekme
- İtme
- Çekme
- A
- F
- Çekme
- Çekme

3. ETKİNLİK

1	2
K cismi: (+) Uyguladıkları Kuvvet: İtme	N cismi: (-) Uyguladıkları Kuvvet: İtme
3	4
R cismi: (-) veya nötr Uyguladıkları Kuvvet: Çekme	D cismi: (+) veya (-) Uyguladıkları Kuvvet: Çekme
5	6
T cismi: (+) veya nötr Uyguladıkları Kuvvet: Çekme	X cismi: (-) veya (+) Uyguladıkları Kuvvet: Çekme

4. ETKİNLİK

X Cismi: (-) veya nötr	A Cismi: (+) veya nötr
Y Cismi: (+) veya nötr	B Cismi: (+) veya (-)
Z Cismi: (+)	C Cismi: (+)

5. ETKİNLİK

Cisim	Plastik Çubuk	Cam Çubuk	Yün Kumaş	İpek Kumaş
Yük Durumları	-	+	+	-

6. ETKİNLİK

Cisim	P Cismi	R Cismi	S Cismi
Yük Durumları	+	+	+

7. ETKİNLİK

Cisim	X Cismi	Y Cismi	Z Cismi
Yük Durumları	(+)	Nötr	(-)

8. ETKİNLİK

- İletken topuz
- Cam fanus
- İletken yapraklar
- Yalıtkan ayaklar

9. ETKİNLİK

	K cismi dokundurulursa	K cismi yaklaştırılırsa	L cismi dokundurulursa	L cismi yaklaştırılırsa	M cismi dokundurulursa	M cismi yaklaştırılırsa
Elektroskopun topuzu	+	-	-	+	Nötr	Nötr
Elektroskopun yaprakları	+	+	-	-	Nötr	Nötr

10. ETKİNLİK

- Kapanır.
- Her ikisi de pozitif yükle yüklenir.
- Her ikisi de negatif yükle yüklenir.
- Önce kapanır, sonra açılır.

11. ETKİNLİK

X cismi
Son Yük Durumu: Nötr Elektron Akış Yönü: Elektron akışı gerçekleşmez.
Y cismi
Son Yük Durumu: Nötr Elektron Akış Yönü: 1 yönünde
Z cismi
Son Yük Durumu: Nötr Elektron Akış Yönü: 2 yönünde

12. ETKİNLİK

Cisim	A Cismi	B Cismi	C Cismi	D Cismi	E Cismi	F Cismi
Yük Durumları	-	Nötr	Nötr	Pozitif	Pozitif	Nötr

13. ETKİNLİK

- X:** Matkap, vantilatör
Y: Ütü, su ısıtıcısı, LED ampul, elektrikli soba, tost makinesi
Z: Jeneratör
T: LED ampul

14. ETKİNLİK

Sadece Hareket enerjisi → Elektrik enerjisi: Hidroelektrik ve Rüzgâr Enerji Santralleri

Isı enerjisi → Hareket enerjisi → Elektrik enerjisi: Nükleer ve Jeotermal Enerji Santralleri

15. ETKİNLİK

- Sigorta
- X: 11 A, Y: 8 A, Z: 11 A, T: 12 A
- X, Z ve T
- X, Y, Z ve T

16. ETKİNLİK

- Klima
- Elektrikli fırın
- Elektrikli fırın
- Klima ve Bulaşık Makinesi
- Elektrikli fırın

2. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 1

1.
 - a. 2
 - b. 2
 - c. 2
 - d. 1
 - e. $F_2 > F_1$ veya $F_1 < F_2$
2.
 - a. Buğday → Böcek → Fare → Yılan
 - b. Marul → Tırtıl → Fare → Kartal
3.
 - a. Kaynakların tasarruflu kullanımı
 - b. Geri dönüşüm
 - c. Kaynakların tasarruflu kullanımı
 - d. Geri dönüşüm
 - e. Yeniden kullanım
 - f. Sürdürülebilir kalkınma
 - g. Kaynakların tasarruflu kullanımı
4.
 - a. K çözeltisi
 - b. K, L ve M çözeltileri elektrik akımını iletir.
 - c. M
5. $R < P < S$ ya da $S > P > R$
6.

Cam Çubuk: Pozitif (+) yükle yüklenir.

Plastik Çubuk: Negatif (-) yükle yüklenir.

Yün Kumaş: Pozitif (+) yükle yüklenir.

İpek Kumaş: Negatif (-) yükle yüklenir.
7.

K: Pozitif (+) Yüklü

L: Negatif (-) Yüklü

M: Negatif (-) Yüklü

N: Nötr Cisim

P: Nötr Cisim

R: Pozitif (+) Yüklü
8.
 - a. Ütü
 - b. Çamaşır makinesi ve buzdolabı
 - c. Televizyon ve ütü
9.
 - a.

Elektroskopun Yaprakları: Pozitif (+) yüklü

Elektroskopun Topuzu: Pozitif (+) yüklü
 - b.

Elektroskopun Yaprakları: Negatif (-) yüklü

Elektroskopun Topuzu: Pozitif (+) yüklü
 - c. Z cismi
10.
 - I. **Düzenek:** 1 yönünde hareket eder.
 - II. **Düzenek:** 1 yönünde hareket eder.
 - III. **Düzenek:** 2 yönünde hareket eder.
 - IV. **Düzenek:** Hareket etmez.

2. DÖNEM 2. YAZILI SINAVLARI SENARYO - 2

1.

Ekolojik ayak izini büyüten faaliyetler: I, IV, V

Ekolojik ayak izini küçülten faaliyetler: II, III, VI
2.
 - a. II
 - b. I
 - c. I
 - d. II
3.
 - a. III, V, IV
 - b. I, II, VI
 - c.

I: Süblimleşme	III: Yoğuşma	V: Donma
II: Buharlaşıma	IV: Kırışılma	VI: Erime
 - d. I, II, VI
 - e. III, IV, V
4.
 - a. Oksijen gazıdır.
 - b. Karbondioksit miktarının fazla olmasıdır.
 - c. Karbondioksit miktarının fotosentez hızına etkisi araştırılmaktadır.
5.
 - a. 1. Düzenek
 - b. 3. Düzenek
6.

X Cismi: Nötr Cisim	T Cismi: Negatif (-) Yüklü
Y Cismi: Pozitif (+) Yüklü	W Cismi: Pozitif (+) Yüklü
Z Cismi: Negatif (-) Yüklü	P Cismi: Nötr Cisim
7.

Su ısıtıcısı: Elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür.

Masa lambası: Elektrik enerjisi ışık ve ısı enerjisine dönüşür.

Matkap: Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.

Vantilatör: Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.

Saç kurutma makinesi: Elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür.

Doğrayıcı: Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.
8.

K: Negatif yüklü veya nötrdür.

L: Nötrdür.

M: Negatif (-) yüklüdür.

N: Pozitif (+) ya da negatif (-) yüklüdür.
9.
 - a. Termik santral
 - b. Hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşmüştür.
 - c. Fosil yakıt (taş kömürü, linyit, petrol ürünleri, doğal gaz, türetilmiş gazlar ve turba)
 - d. Yenilenemez enerji kaynağıdır.
10.
 - a. Dokunma ile elektriklenmez.
 - b.

X: Pozitif (+) yüklüdür. **Y:** Pozitif (+) yüklüdür. **Z:** Pozitif (+) yüklüdür.

c. Negatif yükler (-) topraktan Z cisminde doğru hareket eder.
 - d.

X: Pozitif (+) yüklüdür. **Z:** Nötrdür.

Y: Pozitif (+) yüklüdür.



www.ortaokuldata.com Dijital Eğitim Platformunun tanıtım ve kullanım videoları için karekodu okutunuz.



Dijital Eğitim Platformunda Neler Var?

Bu seti alan öğretmen ve öğrencilerin tamamı Dijital Eğitim Platformuna sınırsız sahip olacaktır. Dijital Eğitim Platformunda

- Deneme sınavları çözme,
- Soru çözme,
- Konu çalışma,
- Yapay zeka destekli istatistiksel raporlar alma,
- Süreç odaklı dijital öğrenci takip sistemi,
- Ders kitabının dijital içerikleri,
- Akıllı tahta uygulamaları

gibi birçok özelliğe sahiptir.

Dijital Eğitim Platformu Nasıl Kullanılır?

- Öğretmenin sisteme üye olması
 1. Öğretmen kendisi ortaokuldata.com'dan üyelik yapabilir.
 2. 0 (542) 262 03 37 whatsapp hattından yardım alarak üyelik yaptırabilir.
- Öğretmen, öğrenci listesini sisteme girdikten sonra öğrencilerin kullanıcı adı ve şifreleri otomatik oluşturulacak veya öğrenci listesini 0 (542) 262 03 37 whatsapp hattına göndererek sistem tarafından öğrenci şifreleri oluşturulacaktır.
- Öğrenci, öğretmeninden alacağı şifre ile sisteme giriş yapabilecektir.

* Sınırsız kullanım süresi 1 eğitim-öğretim yılıdır.

5. Sınıf

Soru Bankası, Defterim



6. Sınıf

Soru Bankası, Defterim



7. Sınıf

Soru Bankası, Defterim



8. Sınıf

Soru Bankası, Defterim



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
www.editoryayinevi.com | bilgi@editoryayinevi.com



9 786052 806371

Nasıl Sipariş Edebilirim?

Kitapçınızdan talep edebilir veya 0 505 099 24 84 telefon hattından bilgi alabilirsiniz.