ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

6. Sınıf

DERS KİTABI

2. Kitap

YAZARLAR

Dr. Halil KARDEŞ

Ali AYDIN

Ayşe GÜNGÖR SÖNMEZ

Latife Nur CANAN

Mehmet Emin TOPAK

Tuğba ÜNÜVAR BAŞBÖĞER

Yusuf Mehmet BAĞCI

Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları No .....: 10249
Ders Kitapları Dizisi No .....: 2254

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

Editör
Prof. Dr. Dündar YENER
Doç. Dr. Elif Benzer
Doç. Dr. Yasemin ÖZDEM YILMAZ
Serkan YILMAZ

Dil Uzmanı
Esra İLHAN
Mehmet TOSUN

Görsel Tasarımcı
Fatih GÖNÜL
Hüseyin KURT
Selime KAYA

Çoklu Ortam Tasarımcısı
Ali HEMDE
Bünyamin TELLİ
Ercan YANDIMOĞLU
Orhan ÖZYURT

Program Geliştirme Uzmanı
Doç. Dr. Ahmet KURNAZ

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Dr. Eray SELÇUK

Rehberlik Uzmanı
Nuray AYDOĞDU

ISBN: 978-975-11-8762-8

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 29.05.2025 tarih ve 133256060 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir.

Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın sorumluluğunu kaldırmaz.



İSTİKLÂL 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.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

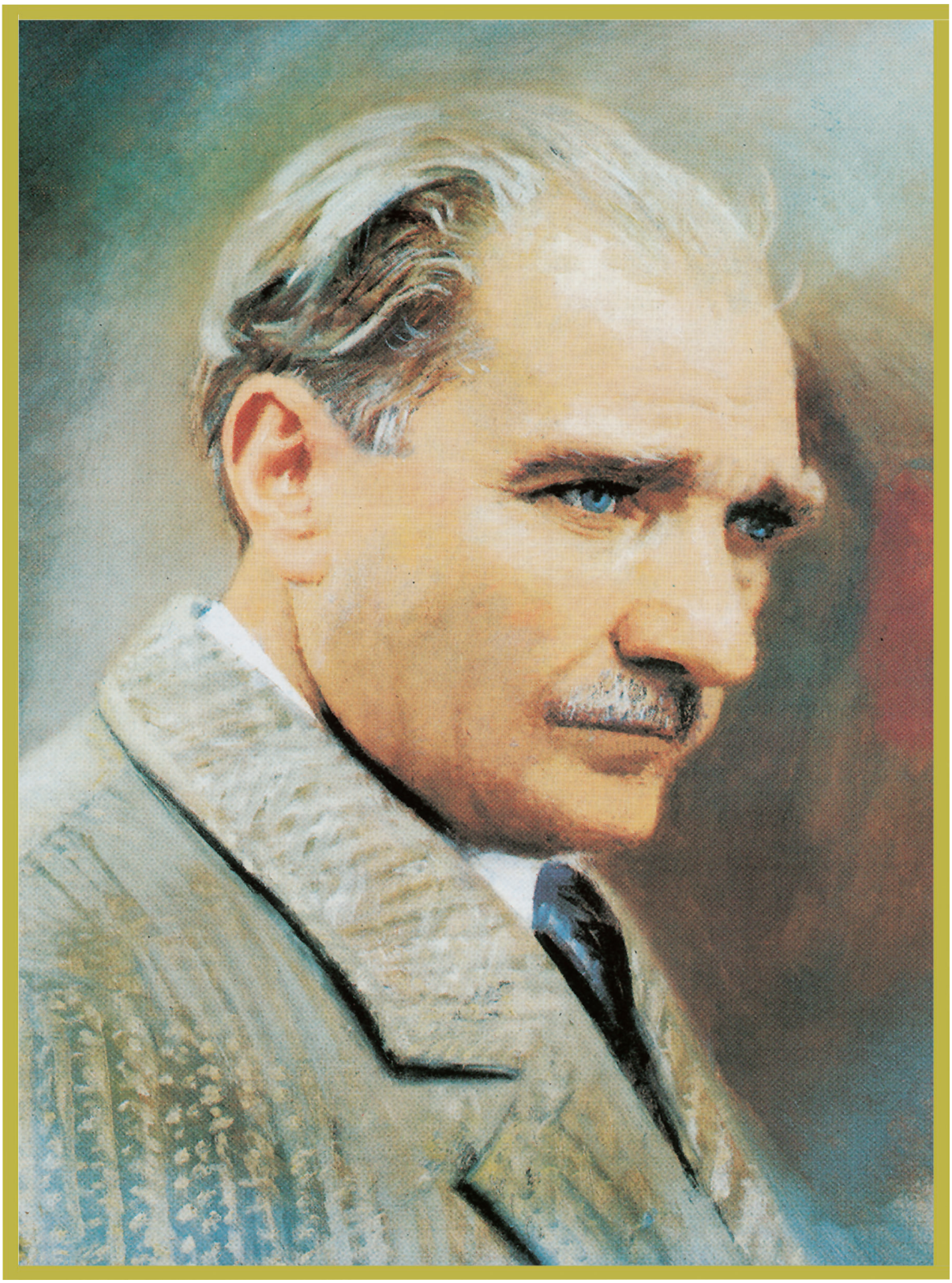
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, 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 hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl 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 elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER 7
KİTABIMIZI TANIYALIM 8
GÜVENLİK SEMBOLLERİ 11

5. ÜNİTE MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

GENLEŞME VE BÜZÜLME 15
Genleşme ve Büzülme 16
MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI 26
Maddenin Hâl Değişim Noktaları 27
YOĞUNLUK 37
Yoğunluk 38
ÇAĞINI AŞANLAR 60
ÜNİTE SONU İSTASYONU 61

6. ÜNİTE ELEKTRİĞİN İLETİMİ VE DİRENÇ

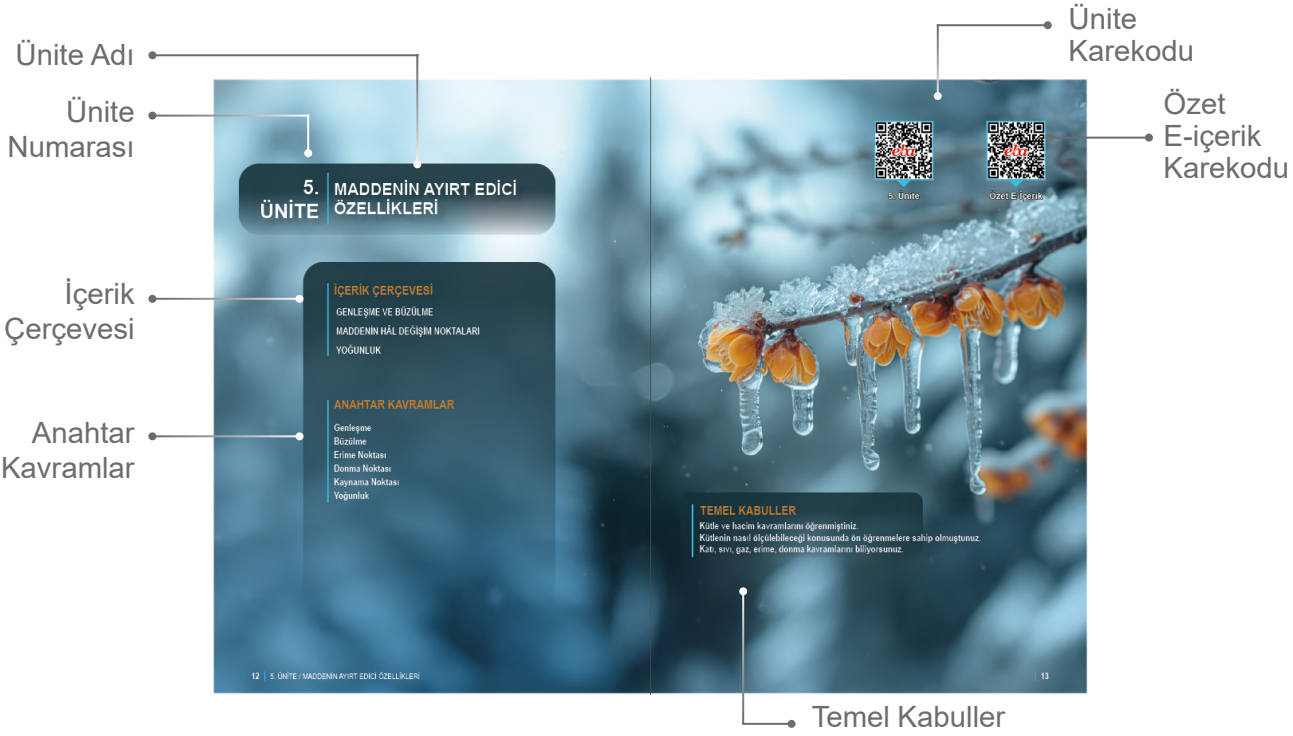
ELEKTRİĞİN İLETİMİ 68
Maddelerin Elektriği İletme Durumları 69
ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER 74
Ampul Parlaklığının Bağlı Olduğu Değişkenler 75
Ayarlanabilir Direncin Ampul Parlaklığına Etkisi 84
ÇAĞINI AŞANLAR 92
ÜNİTE SONU İSTASYONU 93

7. ÜNİTE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM VE ETKİLEŞİM

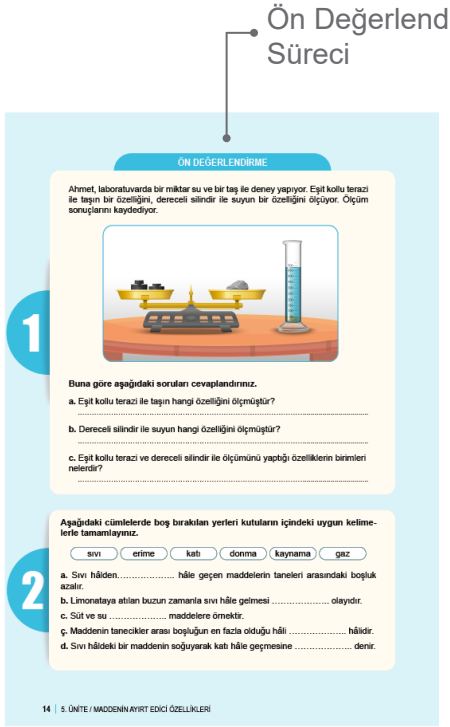
BİYOÇEŞİTLİLİK 99
Biyoçeşitlilik 100
İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ 114
İnsan ve Çevre Etkileşimi 115
ÇAĞINI AŞANLAR 123
ÜNİTE SONU İSTASYONU 124

SÖZLÜK 127
KAYNAKÇA 128
CEVAP ANAHTARI 128
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI 129
TÜRK DÜNYASI HARİTASI 130

KİTABIMIZI TANIYALIM



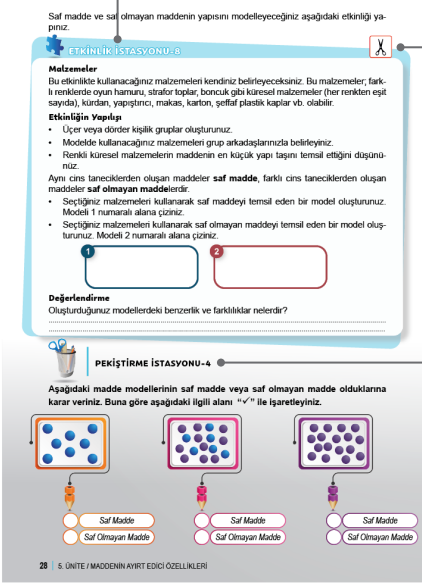




Öğrenme Çıktılarına İlişkin Etkinlik

Özgün Ürünlerin Ortaya Çıktığı Bölüm

Güvenlik Sembolü



Saf madde ve saf olmayan maddenin yapısını modelleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri kendiniz belirleyeceksiniz. Bu malzemeler; farklı renklerde oyun hamuru, strafor toplar, boncuk gibi küresel malzemeler (her renkten eşit sayıda), kürdan, yapıştırıcı, makas, karton, şeffaf plastik kaplar vb. olabilir.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz.
- Renkli küresel malzemelerin maddenin en küçük yapı taşını temsil ettiğini düşününüz.

Aynı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf madde**, farklı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf olmayan maddeler**dir.

- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 1 numaralı alana çiziniz.
- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf olmayan maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 2 numaralı alana çiziniz.

1 2

Değerlendirme

Oluşturduğunuz modellerdeki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıdaki madde modellerinin saf madde veya saf olmayan madde olduklarına karar veriniz. Buna göre aşağıdaki ilgili alanı "✓" ile işaretleyiniz.

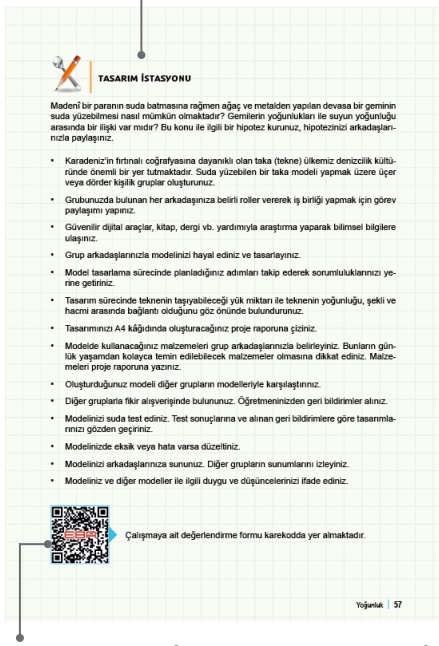
Saf Madde / Saf Olmayan Madde

Saf Madde / Saf Olmayan Madde

Saf Madde / Saf Olmayan Madde

28 | 5. ÜNİTE / MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Öğrenme Çıktılarının Pekiştirildiği Bölüm



TASARIM İSTASYONU

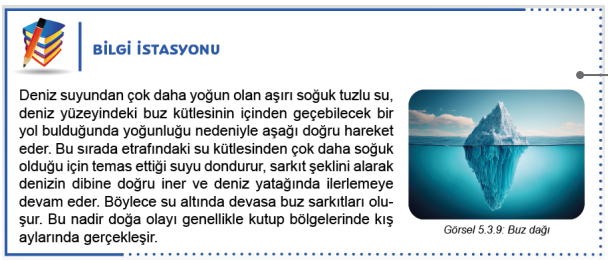
Madeni bir paranın suda batmasına rağmen ağaç ve metalden yapılan devasa bir geminin suda yüzebilmesi nasıl mümkün olmaktadır? Gemilerin yoğunlukları ile suyun yoğunluğu arasında bir ilişki var mıdır? Bu konu ile ilgili bir hipotez kurunuz, hipotezinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

- Karadeniz'in fırtınalı coğrafyasına dayanıklı olan taka (tekne) ülkemiz denizcilik kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Suda yüzebilen bir taka modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan her arkadaşınıza belirli roller vererek iş birliği yapmak için görev paylaşımı yapınız.
- Güvenilir dijital araçlar, kitap, dergi vb. yardımıyla araştırma yaparak bilimsel bilgilere ulaşınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizi hayal ediniz ve tasarlayınız.
- Model tasarlama sürecinde planladığınız adımları takip ederek sorumluluklarınızı yerine getiriniz.
- Tasarım sürecinde teknenin taşıyabileceği yük miktarı ile teknenin yoğunluğu, şekli ve hacmi arasında bağlantı olduğunu göz önünde bulundurunuz.
- Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. Bunların günlük yaşamdan kolayca temin edilebilecek malzemeler olmasına dikkat ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Oluşturduğunuz modeli diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız.
- Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulununuz. Öğretmeninizden geri bildirimler alınız.
- Modelinizi suda test ediniz. Test sonuçlarına ve alınan geri bildirimlere göre tasarımlarınızı gözden geçiriniz.
- Modelinizde eksik veya hata varsa düzeltiniz.
- Modelinizi arkadaşlarınıza sununuz. Diğer grupların sunumlarını izleyiniz.
- Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Yoğunluk | 57

Form veya E-İçeriklere Ulaşmak İçin Kullanılan Karekodların Yer Aldığı Bölüm



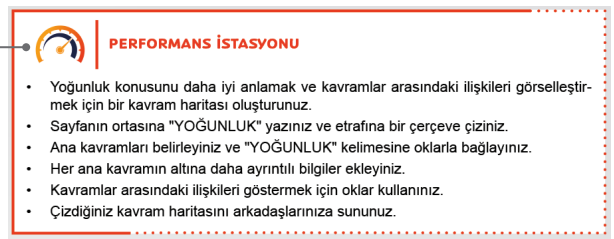
BİLGİ İSTASYONU

Deniz suyundan çok daha yoğun olan aşırı soğuk tuzlu su, deniz yüzeyindeki buz kütlesinin içinden geçebilecek bir yol bulduğunda yoğunluğu nedeniyle aşağı doğru hareket eder. Bu sırada etrafındaki su kütlesinden çok daha soğuk olduğu için temas ettiği suyu dondurur, sarkıt şeklini alarak denizin dibine doğru iner ve deniz yatağında ilerlemeye devam eder. Böylece su altında devasa buz sarkıtları oluşur. Bu nadir doğa olayı genellikle kutup bölgelerinde kış aylarında gerçekleşir.

Görsel 5.3.9: Buz dağı

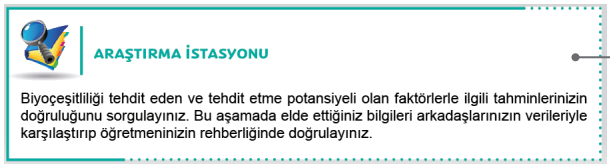
Dikkat Çeken Bilgilerin Yer Aldığı Bölüm

Performans Görevlerinin Yer Aldığı Bölüm



PERFORMANS İSTASYONU

- Yoğunluk konusunu daha iyi anlamak ve kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmek için bir kavram haritası oluşturunuz.
- Sayfanın ortasına "YOĞUNLUK" yazınız ve etrafına bir çerçeve çiziniz.
- Ana kavramları belirleyiniz ve "YOĞUNLUK" kelimesine oklarla bağlayınız.
- Her ana kavramın altına daha ayrıntılı bilgiler ekleyiniz.
- Kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için oklar kullanınız.
- Çizdiğiniz kavram haritasını arkadaşlarınıza sununuz.

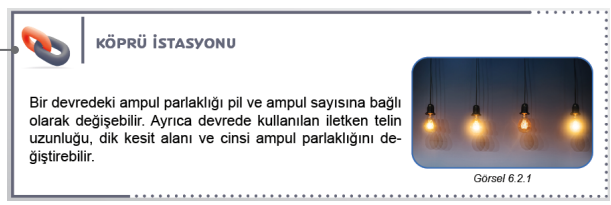


ARAŞTIRMA İSTASYONU

Biyoçeşitliliği tehdit eden ve tehdit etme potansiyeli olan faktörlerle ilgili tahminlerinizin doğruluğunu sorgulayınız. Bu aşamada elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızın verileriyle karşılaştırıp öğretmeninizin rehberliğinde doğrulayınız.

Araştırma Çalışmalarının Yer Aldığı Bölüm

Mevcut Bilgiler ile Yeni Öğrenilen Bilgiler Arasında veya Günlük Yaşamla Bağ Kurulan Bölüm



KÖPRÜ İSTASYONU

Bir devredeki ampul parlaklığı pil ve ampul sayısına bağlı olarak değişebilir. Ayrıca devrede kullanılan iletken telin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsi ampul parlaklığını değiştirebilir.

Görsel 6.2.1

Bilim İnsanları ve Düşünürlerin Tanıtıldığı Bölüm



ÇAĞINI AŞANLAR

ARŞİMET MÖ 287-211

Antik Çağ'ın en önemli matematikçilerinden biri olan Arşimet aynı zamanda çok iyi bir fizikçi, mühendis ve gök bilimcidir. Cisimlerin suda yüzme ve batma konumlarını incelemiştir. Arşimet'in (Arşimet) yaptığı çalışmalar, gemi yapımı ve çeşitli mühendislik uygulamalarında cisimlerin yoğunluklarının belirlenmesinde önemli rol oynamıştır.

BİRUNİ 973-1048

Biruni; bilim dünyasına fizik, matematik, astronomi, coğrafya, jeodezi, tıp, trigonometri, jeoloji ve daha birçok alanda önemli katkılar sağlamıştır. Toplamda 113 eser ortaya koyan Biruni, maddelerin ayırt edilmesinde özgül ağırlığın önemli bir belirleyici özellik olduğunu göstermiştir. Bu yöntem sayesinde farklı maddelerin kimyasal yapıları ve fiziksel özellikleri hakkında daha net ve ayrıntılı bilgiler elde edilmiştir.

MARIE CURIE 1867-1934

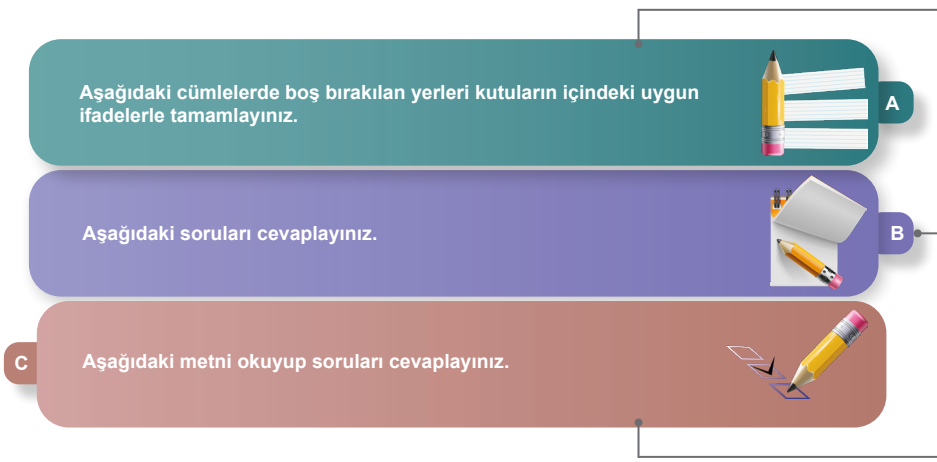
Marie Curie (Mari Küri) 1898 yılında polonyum ve radyumu keşfetti. Marie, saf radyum elde etmek için mücadele etti. Tıpta kanser tedavisinde kullanılabileceği için radyumun keşfi çok önemlidir. Nobel tarihinde iki kez ödüle değer bulunan ilk bilim insanı oldu. Fizik tedavi uzmanlarına savaş ortamında radyoloji ekipmanını nasıl kullanacaklarını gösterdi.

OKTAY SİNANOĞLU 1935-2015

Türk kimya mühendisi ve akademisyen Oktay Sinanoğlu henüz 28 yaşındayken profesörlük ünvanı kazandı. Yale (Yeyl) Üniversitesinin üç asırlık tarihinde yaşı 30 olmadan profesör seçilen üç isimden biri oldu. Birçok alanda olduğu gibi kimya alanında da başarılı çalışmalar yaptı. Mikrotermodinamik (çok küçük parçacıkların ısı ve enerji değişimlerini inceleyen bilim dalı) gibi konularda birçok çalışma gerçekleştirdi.

Bu sayfada temsil görseller kullanılmıştır.

60



Ölçme ve Değerlendirme (Öğrenme Kanıtları) Çalışmalarının Yer Aldığı Bölüm

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

"E-Ölçme ve Değerlendirme (Öğrenme Kanıtları)"Çalışmaları İçin Karekodların Yer Aldığı Bölüm

Bir Öğrencinin Konuyla İlgili Bakış Açısını Yansıtan Bilim Güncesinin Yer Aldığı Bölüm

GÜVENLİK SEMBOLLERİ

Eldiven Giy



Etkinliklerde kullanılan kimyasal malzemelerin cilde zarar vermesini önlemek ve çalışırken hijyen sağlamak için çalışmaya başlamadan önce eldiven giyilmesi gerektiğini gösteren uyarı işaretidir.

Kesici / Delici Cisim Uyarısı



Etkinliklerde kesici ve delici aletler kullanırken dikkat edilmesi gerektiğini belirtir. Gerektiği durumlarda öğretmen veya ebeveyninizden yardım alınız.

Gözlük Kullan



Kullanılan kimyasal ürünlerin ve malzemelerin göze ve göz sağlığına zarar vermesini önlemek için gözlük kullanılması gerektiğini gösteren uyarı işaretidir.

Sıcak Cisim Uyarısı



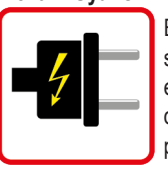
Yapılacak işlemde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin olduğunu gösterir. El, ayak ve vücudun diğer kısımlarının yanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Koruyucu Elbise Giy



Kullanılan kimyasal ürünlerin ve malzemelerin sıçraması sonucu elbiselerin aşınmasını önlemek için önlük veya tulum kullanılmasının uygun olduğunu gösteren uyarı işaretidir.

Elektrik Uyarısı



Elektrikli aletleri kullanırken dikkatli olunması gerektiğini gösterir. Elektrikli aletlere ıslak elle temas edilmemeli, iletken kısımlarına dokunulmamalı ve etkinlik bittikten sonra fiş prizden çekilmelidir.

Maske Kullan



Etkinliklerde kullanılan malzemelerden ve zehirli gazların olduğu ortamda korunmak için maske kullanılması gerektiğini gösteren uyarı işaretidir.

Kırılabilir Cam Uyarısı



Yapılacak işlemlerde kırılabilecek malzemelerin kullanılacağını gösterir. Cam malzemeler aşırı ısıtılmamalı ve ani sıcaklık değişimlerine maruz bırakılmamalıdır.

Yanıcı (Parlayıcı) Madde



Yanıcı ve parlayıcı olan, havayla temasında kendiliğinden alev alabilen ve ısıtıldığında yangına neden olan maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısı kaynaklarından uzak tutulmalıdır.

Yakıcı Madde



Havasız ortamda alev alabilen veya yanabilen maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Kullanılırken uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.

Aşındırıcı Madde



Canlı doku, kumaş ve metal gibi yüzeylere temas ettiğinde bu yüzeyleri aşındırabilen maddelerdir. Göz ve deriyle teması engellenmeli ve buharı solunmamalıdır. Metallerden uzak tutulmalıdır.

Çevreye Zararlı Madde



Doğaya atıldıklarında uzun süre bozulmadan kalabilen, toprağa, suya, bitkilere ve hayvanlara zarar veren maddelerdir. Bu maddeler çöpe atılmamalı veya lavaboya dökülmemelidir.

Zehirli (Toksik) Madde



Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere ve kansere neden olabilen maddelerdir. Bu maddeler vücuda temas ettirilmemeli, zehirlenme belirtileri görüldüğünde tıbbi yardım alınmalıdır.

Patlayıcı Madde



Kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünmeye maruz kaldığında patlayabilen maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Uygun mesafede durulmalıdır.

Tahriş Edici Madde



Deri ve gözlerde hassasiyete sebep olabilecek veya ozon tabakasına zarar verebilecek maddelerdir. Göz ve vücuda temasından kaçınılmalıdır. Bu maddelerin buharları solunmamalı ve çalışırken koruyucu giysi giyilmelidir.

Radyoaktif Madde



Yaydığı radyasyon ile canlı hücrelerde tahribata sebep olan maddelerdir. Canlı dokularda kalıcı hasara sebep olabilecek verebilecek radyasyon tehlikesini gösterir. Bu işaretin bulunduğu yerlerden uzak durulmalıdır.

5. ÜNİTE MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

İÇERİK ÇERÇEVESİ

GENLEŞME VE BÜZÜLME

MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI

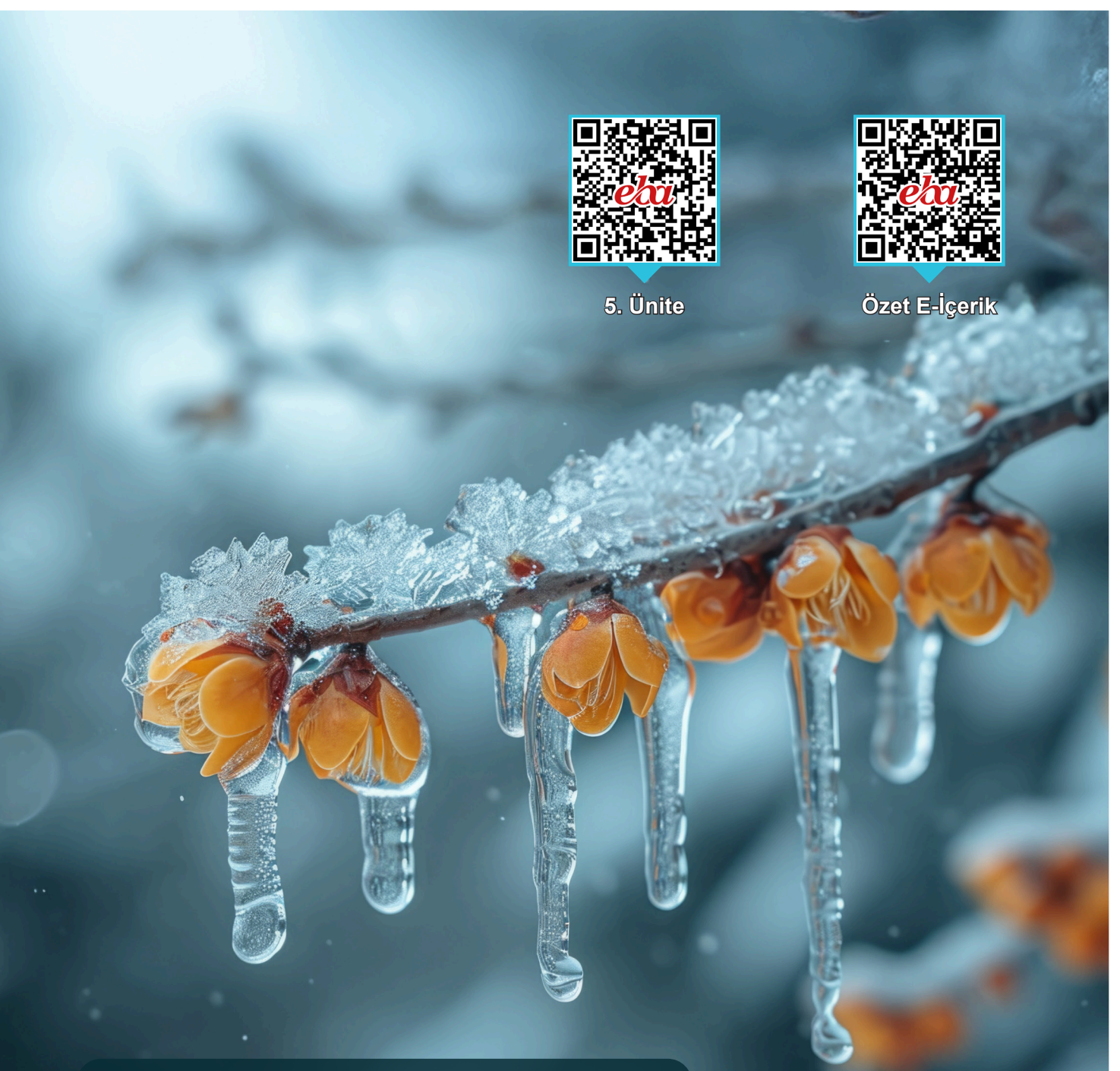
YOĞUNLUK

ANAHTAR KAVRAMLAR

Genleşme
Büzülme
Erime Noktası
Donma Noktası
Kaynama Noktası
Yoğunluk

5. Ünite

Özet E-İçerik



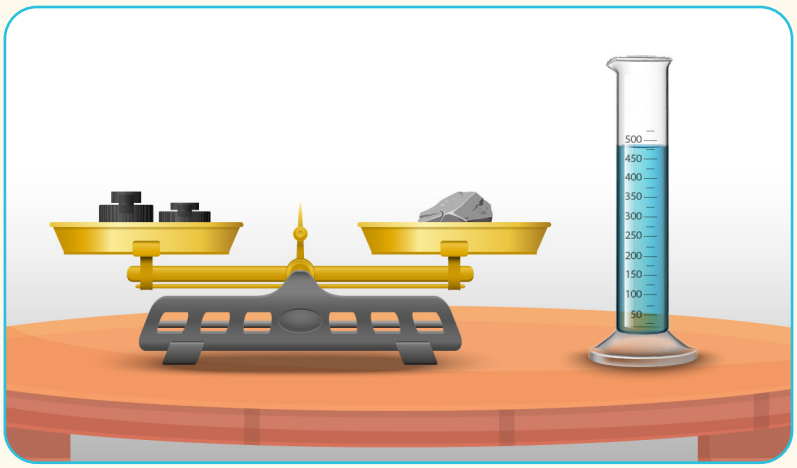
TEMEL KABULLER

Kütle ve hacim kavramlarını öğrenmiştiniz.
Kütlenin nasıl ölçülebileceği konusunda ön öğrenmelere sahip olmuştunuz.
Katı, sıvı, gaz, erime, donma kavramlarını biliyorsunuz.

ÖN DEĞERLENDİRME

1

Ahmet, laboratuvarda bir miktar su ve bir taş ile deney yapıyor. Eşit kollu terazi ile taşın bir özelliğini, dereceli silindir ile suyun bir özelliğini ölçüyor. Ölçüm sonuçlarını kaydediyor.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Eşit kollu terazi ile taşın hangi özelliğini ölçmüştür?

.....

b. Dereceli silindir ile suyun hangi özelliğini ölçmüştür?

.....

c. Eşit kollu terazi ve dereceli silindir ile ölçümünü yaptığı özelliklerin birimleri nelerdir?

.....

2

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun kelimelerle tamamlayınız.

sıvı	erime	katı	donma	kaynama	gaz

a. Sıvı hâlden…….. hâle geçen maddelerin taneleri arasındaki boşluk azalır.

b. Limonataya atılan buzun zamanla sıvı hâle gelmesi …….. olayıdır.

c. Süt ve su …….. maddelere örnektir.

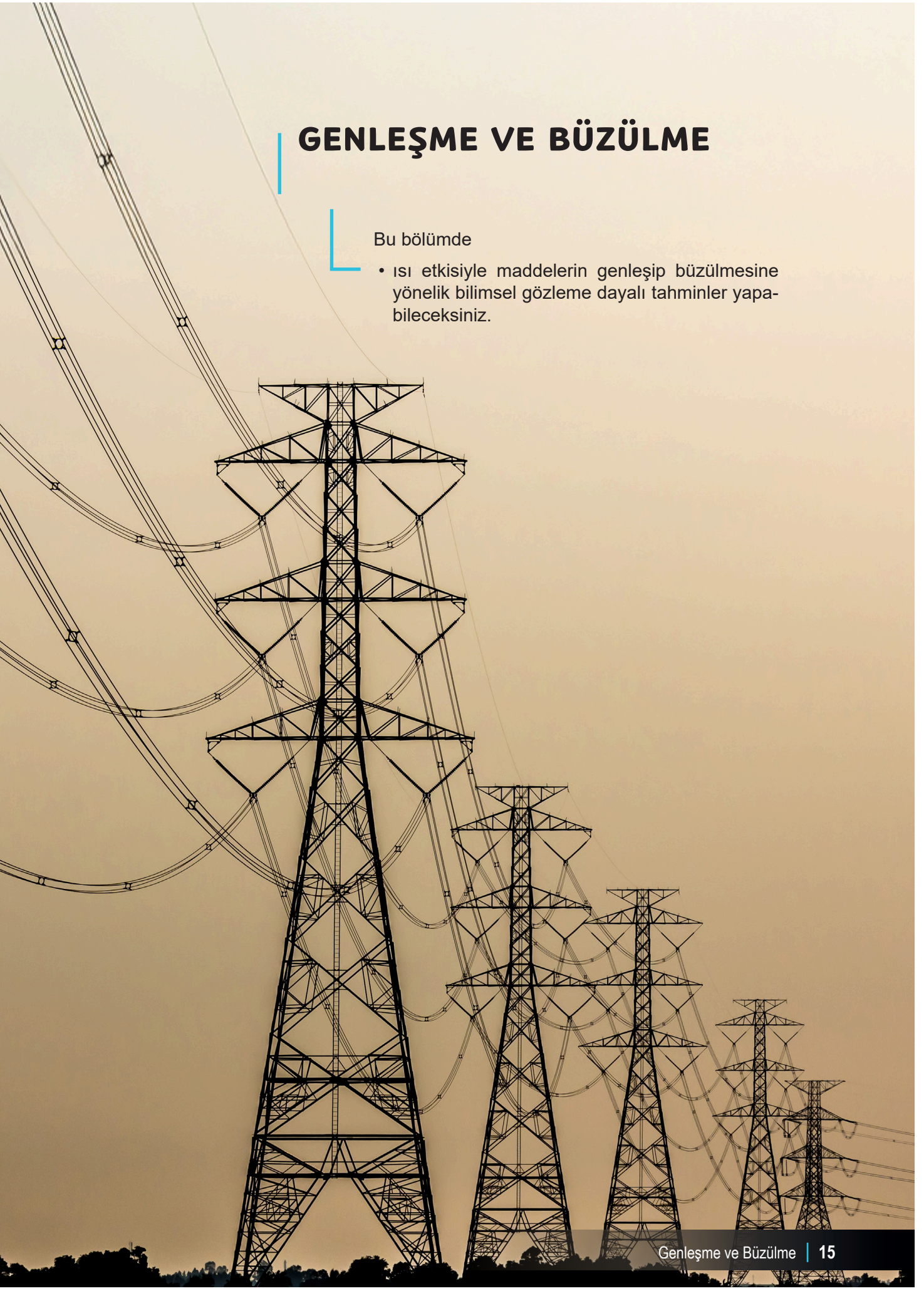
ç. Maddenin tanecikler arası boşluğun en fazla olduğu hâli …….. hâlidir.

d. Sıvı hâldeki bir maddenin soğuyarak katı hâle geçmesine …….. denir.

GENLEŞME VE BÜZÜLME

Bu bölümde

- ısı etkisiyle maddelerin genleşip büzülmesine yönelik bilimsel gözleme dayalı tahminler yapabileceksiniz.



GENLEŞME VE BÜZÜLME

Isı alışverişi sonucu madde tanecikleri arasındaki mesafeler değişebilir. Bu durumun sonucunda maddede hâl değişimi görülebilir.

Bir maddede ısı etkisiyle meydana gelebilecek değişime ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

1. Isı alışverişi sonucu maddelerin hâl değiştirebileceğini ve madde tanecikleri arasındaki mesafenin değişebileceğini öğrenmiştiniz. Bu konu ile ilgili neler hatırlıyorsunuz?

.....
.....
.....
.....
.....

2. Isı veren bir madde her zaman hâl değiştirir mi? Günlük hayatınızdan örnekler vererek duygu ve düşüncelerinizi açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

3. Isı alan bir maddenin hâl değiştirmediği durumda tanecikler arasındaki mesafe değişir mi? Fikirlerinizi yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....

4. Isı veren bir maddenin hâl değiştirmediği durumda tanecikler arasındaki mesafe değişir mi? Fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.

.....
.....
.....
.....
.....

Değerlendirme

Verdiğiniz cevaplara öğretmeninizden geri bildirimler alınız. Fikirlerinizi gözden geçirerek hatalarınızı düzeltiniz.

Isı etkisiyle maddenin hâl değiştirmediği durumlarda madde tanecikleri arasındaki mesafenin değişimi ile ilgili tahminler yürüteceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

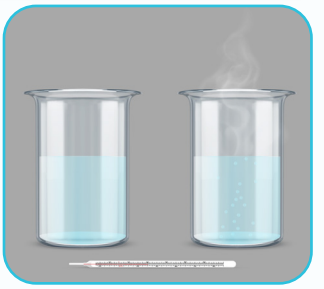
beherglas (2 adet), sıcak su, soğuk su, termometre

Etkinliğin Yapılışı

Tahmin Et

1. Kendinden daha soğuk suyun içine bırakılan termometredeki sıvı seviyesi değişir mi? Bu durum, tanecikler arasındaki mesafe ile ilişkili midir? Tahminlerinizi yazınız.
   .....
   .....
2. Kendinden daha sıcak suyun içine bırakılan termometredeki sıvı seviyesi değişir mi? Bu durum, tanecikler arasındaki mesafe ile ilişkili midir? Tahminlerinizi yazınız.
   .....
   .....

- Termometrenin başlangıçta gösterdiği değeri tablodaki ilgili alana yazınız.
- Beherglaslardan her birine eşit miktarda soğuk ve sıcak su doldurunuz.
- Termometreyi önce soğuk suyun olduğu beherglasa sonra sıcak suyun olduğu beherglasa yerleştiriniz ve termometrenin gösterdiği sıcaklık değerini gözlemleyiniz.



Soğuk su Sıcak su

Gözlemle

Ölçüm bilgilerini aşağıdaki tabloya yazınız.

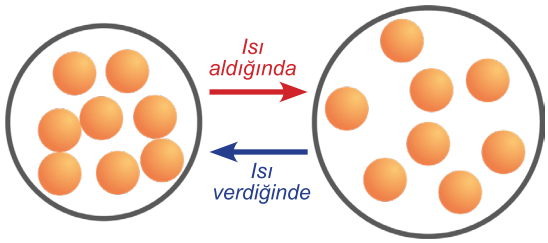
	Başlangıçta	Soğuk Suda	Sıcak Suda
Termometrenin Gösterdiği Sıcaklık Değeri (°C)	.....	.....	.....

Açıkla

Termometre soğuk sudan sıcak suya alındığında termometredeki sıvı seviyesi değişti mi? Değiştiyse sebebini tanecikler arasındaki mesafeyle ilişkilendirerek açıklayınız.
.....
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Isı alışverişi gerçekleşen maddelerde madde hâl değiştirmese bile madde tanecikleri arasındaki mesafe az da olsa değişir. Buna bağlı olarak maddenin hacminde değişiklikler olur. Maddenin ortak özelliklerinden biri olan **hacim**, maddenin boşlukta kapladığı yerdir.



Görsel 5.1.1: Isı alan ve veren maddelerin tanecikleri

Isı etkisiyle maddenin hacmindeki değişimi gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

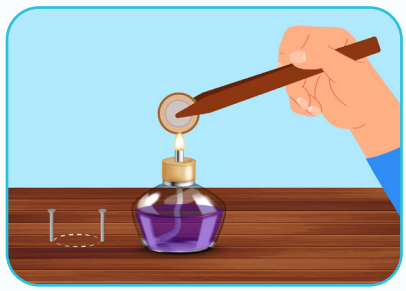
ETKİNLİK İSTASYONU-3

Malzemeler

ahşap levha, çivi (2 adet), madenî para, ispirto ocağı, ahşap maşa

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik önermeler oluşturunuz.



Önerme Oluşturalım

.....

.....

- Arkadaşlarınızın önermeleriyle kendi önermenizi karşılaştırınız.
- Çivileri görseldeki gibi aralarından madenî paranın geçebileği şekilde ahşap levhaya sabitleyiniz.
- Madenî parayı çivilerin arasından geçiriniz.
- İspirto ocağını yakması ve madenî parayı maşa yardımıyla ısıtması için öğretmenizden yardım isteyiniz.
- Isınan madenî parayı maşa yardımıyla çivilerin arasından geçirmeye çalışınız. Bu aşamada öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Madenî paranın soğumasını bekleyiniz. Madenî parayı çivilerin arasından geçiriniz.
- Etkinliği yaparken zorlandığınız aşamaları belirleyiniz ve bu zorlukları aşmak için neler yapabileceğinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Değerlendirme

a. Isıtılan ve soğutulan madenî paranın çivilerin arasından geçip geçmeme durumunu etkinliğin başında yaptığınız önermelerle karşılaştırarak yazınız. Bu durumun sebebini açıklayınız.

.....

.....

b. Etkinlikte gerçekleşen değişimlere benzeyen günlük hayatta gözlemlediğiniz örnekler yazınız.

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük hayatta genleşme ve büzülme olaylarını pek çok alanda görürsünüz. Elektrik telleri yaz aylarında genleşip uzar, kış aylarında büzülerek kısalır.



Görsel 5.1.2: Elektrik tellerinde genleşme



Görsel 5.1.3: Elektrik tellerinde büzülme



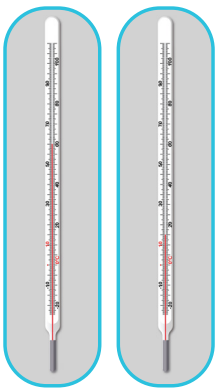
Görsel 5.1.4: Tren raylarında genleşme payı

Tren raylarında sıcaklık değişimi nedeniyle genleşme veya büzülme görülür. Bu nedenle ray bağlantı noktalarında genleşme payı bırakılır.

Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kavanoz kapağı sıcak suda bekletilebilir. Isı etkisiyle genleşen kapak daha kolay açılır.



Görsel 5.1.5: Sıkışan kavanoz kapağı



Görsel 5.1.6: Farklı ortamlardaki termometreler

Sıcaklığın artmasıyla termometre içindeki sıvı genleşir. Genleşmenin etkisiyle sıvının hacmi artar ve sıvı seviyesi yükselir. Sıcaklığın azalmasıyla sıvı büzüldüğü için sıvının hacmi küçülür ve buna bağlı olarak sıvı seviyesi azalır.

“Genleşme ve Büzülme” adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

Metal çerçeveli bazı gözlüklere camlar yerleştirilirken genleşme ve büzülme özelliğinden faydalanılır. Çerçeve ısıtılarak genleşmesi sağlanır ve camlar çerçeveye yerleştirilir. Çerçeve soğudukça büzülerek gözlük camını sıkıştırır. Yüksek sıcaklığa maruz kalan metal çerçeveler camdan daha fazla genleştiği için gözlük camları çerçeveden düşebilir.



Görsel 5.1.7: Genleşmenin etkisiyle camı düşen gözlük



Görsel 5.1.8: Kışın araç lastiği



Görsel 5.1.9: Yazın araç lastiği



Görsel 5.1.10: Sıcak ortamda genleşen top



Görsel 5.1.11: Soğuk ortamda büzülen top

Kış aylarında soğuk havanın etkisiyle araç lastiğindeki havanın hacmi azalır. Yaz aylarında ise sıcak havanın etkisiyle lastikteki havanın hacmi artar. Benzer durum sıcak ve soğuk havaya maruz kalan toplar için de geçerlidir.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Bir öğrenci bazı olayların genleşme veya büzülme olduğuna karar vererek aşağıdaki tabloyu doldurmuştur. **Öğrencinin tabloda yaptığı işaretlemelerden hatalı olanların üzerini "X" ile işaretleyiniz. İlgili alana doğru işaretlemeyi yapınız.**

	Olay	Genleşme	Büzülme
1	Sıcak çay konulan bardağın çatlaması		✓
2	Metal kalorifer radyatörlerin ısınırken ses çıkarması	✓	
3	Soğuk ortamda bekletilen balonun küçülmesi	✓	
4	Deodorant kutusunun yüksek sıcaklıkta patlaması		✓
5	Sıcak hava balonunun şişirilmek için ısıtılması		✓
6	Metal köprünün kış aylarında kısalması		✓

Genleşme ve büzülme olaylarını gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

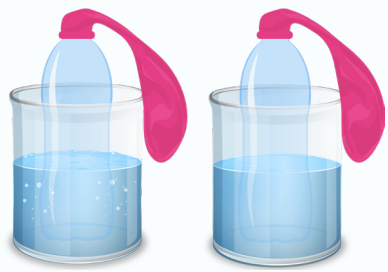
ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

2 adet özdeş cam şişe, 2 adet özdeş balon, keçeli kalemler, sıcak su, soğuk su, 2 adet şeffaf geniş bir kap

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Balonların üzerine keçeli kalemlerle gülen yüz çiziniz.
- Balonları cam şişelerin ağzına hava kaçırmayacak şekilde yerleştiriniz.
- Kaplardan birine sıcak suyu, diğerine soğuk suyu boşaltınız.
- Cam şişeleri kaplara yerleştiriniz.
- Balonlardaki değişimi gözlemleyiniz.



Değerlendirme

a. Balonlarda gözlemlediğiniz değişimler nelerdir?

.....
.....
.....
.....
.....

b. Balonlarda gözlemlediğiniz değişimlerin sebebi ne olabilir?

.....
.....
.....
.....
.....

c. Etkinlikte gerçekleşen değişimlere günlük hayattan benzer örnekler veriniz.

.....
.....
.....
.....
.....

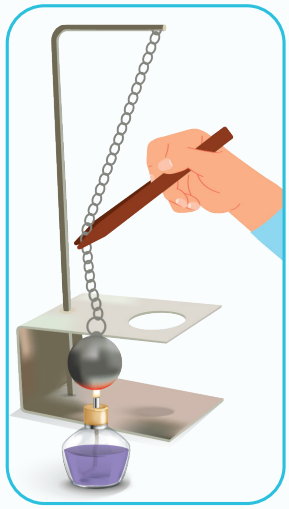
Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Isı etkisiyle maddedeki değişimleri gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Malzemeler

ispirto ocağı, gravzant halkası, beherglas, su, ahşap maşa



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grup arkadaşlarınızla konuşarak görev paylaşımı yapınız.
- Etkinlik sırasında ortaya çıkabilecek zorlukların ve sorunların neler olabileceğini düşününüz. Arkadaşlarınızla farklı çözüm yolları bulunuz, neler yapabileceğinizi belirleyiniz. Gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızla yardımlaşınız.
- Kürenin gravzant halkasından geçip geçmediğini kontrol ediniz.
- İspirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Maşa kullanarak küreyi bir süre ısıtınız. Bu aşamada öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Isınan kürenin gravzant halkasından geçip geçmediğini kontrol ediniz.
- Daha sonra ısınan küreyi içinde su bulunan beherglasta bekleterek soğutunuz.
- Soğuyan kürenin halkadan geçip geçmediğini tekrar kontrol ediniz.
- Gözlemlerinizi aşağıdaki alanlara çiziniz.

Küreyi ısıtmadan önce	Küreyi ısıttıktan sonra	Küreyi soğuttuktan sonra

Değerlendirme

a. Kürenin halkadan geçip geçmemesi maddenin hangi özelliğindeki değişimle ilgilidir?

.....

b. Bu değişimin sebebi nedir? Çıkarımlarınızı yazınız.

.....

.....

c. Yaptığınız etkinlik ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Maddelerin ısı etkisiyle hacimlerinin artmasına **genleşme**, hacimlerinin azalmasına ise **büzülme** denir. Genellikle ısı alan maddelerde genleşme ısı veren maddelerde ise büzülme görülür.



Görsel 5.1.12: Termostat

Maddelerin ısı etkisiyle genleşme ve büzülme özelliğinden faydalanılarak yapılan araçlardan biri de termostatlardır. Sıcaklık değişimlerine duyarlı olan termostatlar ütü, fırın, buzdolabı, elektrikli ısıtıcılar gibi aletlerin içerisinde bulunur. Ayrıca otomobil gibi motorlu taşıtlarda da termostatlar kullanılır.

Genleşme ve büzülme olaylarından zarar görmemesi için bina, köprü gibi yapıların metal iskeletlerinde esneme payı bırakılır. Bu nedenle köprülerde genleşme ve büzülmeye bağlı olarak belirli aralıklarla bakım onarım çalışmaları yapılmaktadır.



Görsel 5.1.13: 15 Temmuz Şehitler Köprüsü



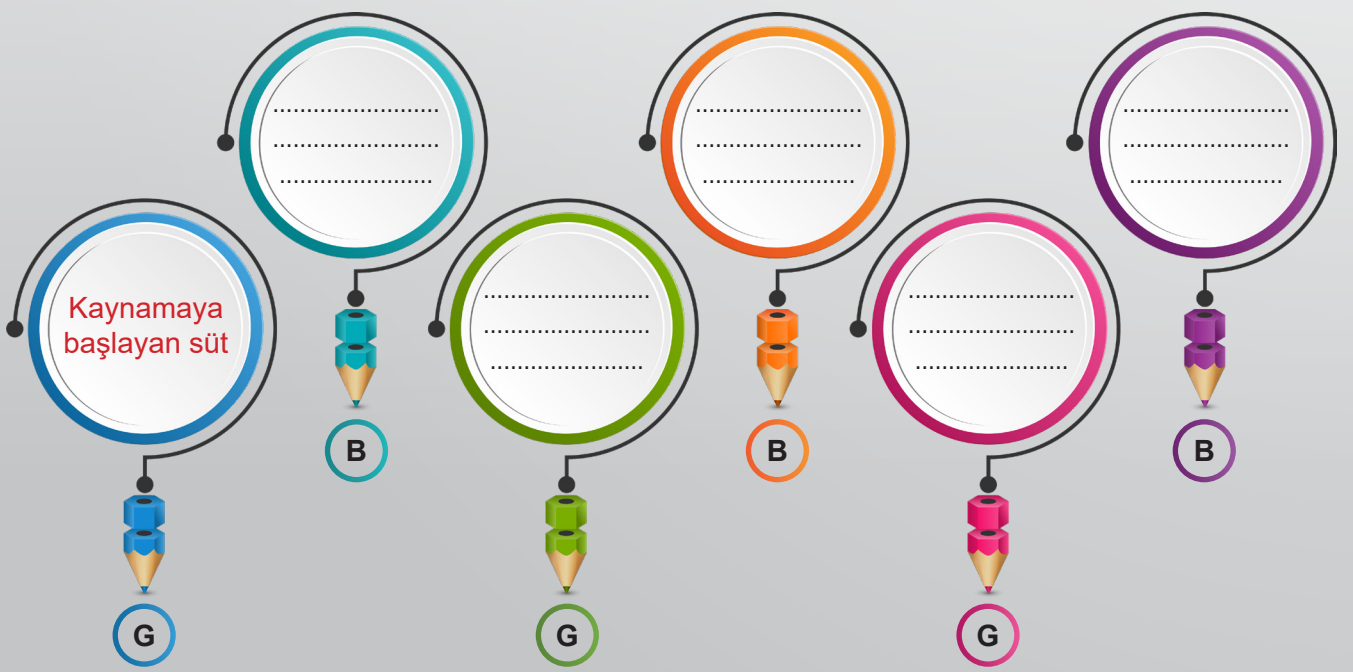
Görsel 5.1.14: Eyfel Kulesi

Metal yapılar inşa edilirken genleşme ve büzülme olayları göz önünde bulundurulur. Bunun için özel bağlantı elemanları kullanılır. Böylece yaz ve kış mevsimlerinde sıcaklık farkından kaynaklanan boyut değişikliklerinin yapıya zarar vermesinin önüne geçilir. Metalden yapılmış olan Eiffel (Eyfel) Kulesi yaz sıcaklarının etkisiyle 15 santimetre kadar uzayabilir.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Günlük yaşamda karşılaştığınız genleşme olaylarını "G", büzülme olaylarını "B" bölümlerine yazınız.



Bir maddenin diğer maddelerden farklı olduğunu anlamaya yarayan özellikler **maddenin ayırt edici özellikleri**dir. Eşit uzunluk ve kalınlıktaki farklı saf katı çubuklar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılırsa çubukların genleşme miktarları farklı olur. Bu yüzden genleşme ve büzülme özelliği maddelerin ayırt edici özelliklerindendir.

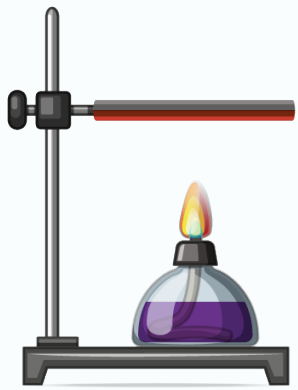
Farklı cins metallerde ısı etkisiyle meydana gelebilecek değişimleri gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği öğretmeninizin gözetiminde yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6



Malzemeler

tabla ve destek kolu, metal çifti, ispirto ocağı



Etkinliğin Yapılışı

- Metal çiftinin bir ucunu destek koluna tutturunuz.
- Metal çiftinin uzunluğunu ölçünüz.
- Metal çiftinin hangi metallerden oluştuğunu öğretmenizden öğreniniz.
- İspirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Metal çiftindeki değişimi gözlemleyiniz.
- Isıtma işleminden sonra öğretmeninizin yardımıyla metal çiftinin uzunluğunu ölçünüz.

Değerlendirme

a. Isıtma sonucunda metal çiftinde gerçekleşen değişimler nelerdir?

.....

.....

b. Ölçüt olarak metallerin başlangıçtaki uzunluklarını alınız ve gözlemlerinizden yola çıkarak hangi metalde daha fazla uzama olduğunu yazınız.

.....

.....

c. Metallerdeki uzama miktarının farklı olmasının sebebini sorgulayarak ulaştığınız çıkarımları yazınız.

.....

.....

ç. Farklı cins metallerde ısı etkisiyle meydana gelebilecek değişimleri gözlemleyeceğiniz farklı bir etkinlik planlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

“Metal Çifti” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. Buna göre ifadelerin numarasını panonun altındaki ilgili alana yazınız.

1. Isı alışverişi sonucu maddeler hâl değiştirebilir.

2. Demir bir çubuk büzülürken tanecikleri arasındaki mesafe artar.

3. Isı alan bakır büzülür.

4. Genleşen maddenin hacmi azalır.

5. Genleşme ve büzülme olayları birbirinin tersi olaylardır.

6. Sıcak havada metal çerçeveli gözlüğün camı düşebilir.

7. Kürenin gravzant halkasından geçebilmesi için ısıtılması gerekir.

8. Binaların metal iskeletleri yapılırken genleşme özelliği dikkate alınır.

9. Genleşme saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

10. Kışın elektrik tellerinin gerilmesi genleşme sonucu oluşur.

11. Rayların şekillerinin bozulmaması için aralarında boşluk bırakılır.

12. Termostatlar, genleşme prensibiyle çalışan araçlardır.

Doğru

.....
.....
.....

Yanlış

.....
.....
.....

MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI

Bu bölümde

- maddelerin erime, donma ve kaynama noktası ile ilgili deneyler yapabileceksiniz.



MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI

Maddenin tanecikli yapısı ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-7

- Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Maddelerin taneciklerden oluştuğunu, taneciklerin arasında mesafeler olabileceği ve bu mesafelerin değişebileceğini daha önce öğrenmiştiniz. Bir maddenin tanecikleri arasındaki mesafe hangi durumlarda azalır veya artar?

.....
.....
.....
.....

2. Madde taneciklerinin birbirine en yakın ve en uzak olduğu fiziksel hâller hangileridir?

.....
.....
.....

3. Maddenin hâl değiştirme sebebi nedir?

.....
.....
.....

4. Madde hâl değiştirirken maddenin tanecikleri arasındaki mesafenin arttığı durumlara örnekler veriniz.

.....
.....
.....

5. Madde hâl değiştirirken maddenin tanecikleri arasındaki mesafenin azaldığı durumlara örnekler veriniz.

.....
.....
.....

- Cevaplarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Cevaplarınızı arkadaşlarınızla tartışınız, arkadaşlarınızın görüşlerini dinleyiniz.
- Arkadaşlarınızın cevapları ile kendi cevaplarınızı karşılaştırınız. Kendi düşüncelerinizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerinizi gözden geçiriniz.

Saf madde ve saf olmayan maddenin yapısını modelleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri kendiniz belirleyeceksiniz. Bu malzemeler; farklı renklerde oyun hamuru, strafor toplar, boncuk gibi küresel malzemeler (her renkten eşit sayıda), kürdan, yapıştırıcı, makas, karton, şeffaf plastik kaplar vb. olabilir.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz.
- Renkli küresel malzemelerin maddenin en küçük yapı taşını temsil ettiğini düşününüz.

Aynı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf madde**, farklı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf olmayan madde**lerdir.

- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 1 numaralı alana çiziniz.
- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf olmayan maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 2 numaralı alana çiziniz.

1

2

Değerlendirme

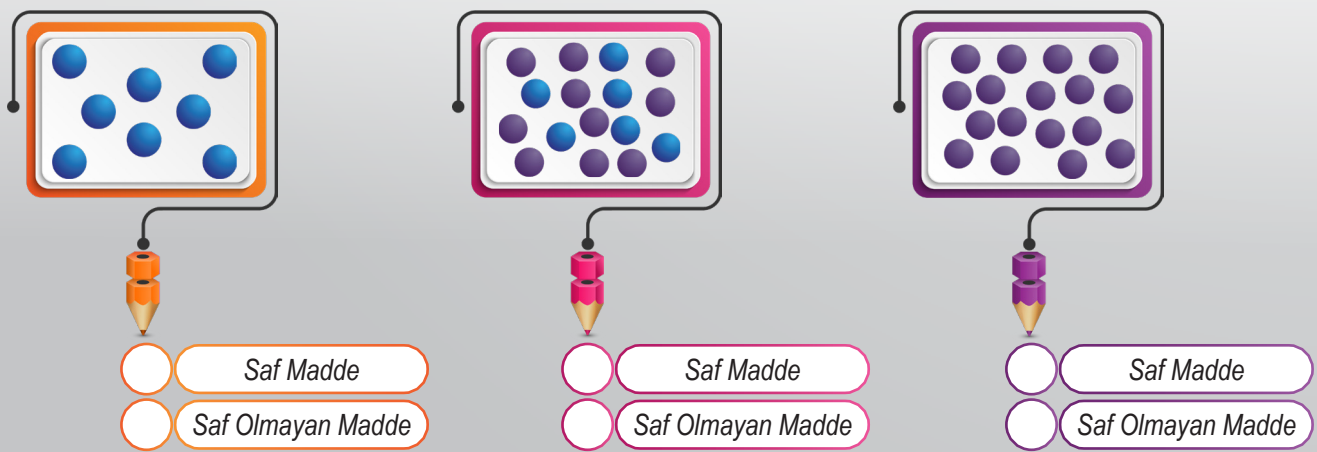
Oluşturduğunuz modellerdeki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

.....

.....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıdaki madde modellerinin saf madde veya saf olmayan madde olduklarına karar veriniz. Buna göre aşağıdaki ilgili alanı "✓" ile işaretleyiniz.



Buzun erime sıcaklığını belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

Malzemeler

tabla ve destek kolu, tel kafes, sacayağı, termometre, ispirto ocağı, buz parçaları, beherglas, süreölçer



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan arkadaşlarınızın her birinin etkinliğe katkıda bulunacağı şekilde görev paylaşımı yapınız.

Tahmin Et

Buzu ısıttığınızda olabilecek değişimler nelerdir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

- Beherglasa buz parçalarını koyunuz. Buzun sıcaklığını termometre ile ölçünüz.
- Ölçüm yaparken termometreyi kap tabanına temas ettirmeyiniz.
- İçinde buz parçaları bulunan beherglası sacayağı üzerine yerleştiriniz ve ispirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Buz parçalarının sıcaklığını belirli aralıklarla ölçünüz ve erimeye başladıkları sıcaklığı tespit ediniz.
- Buz parçaları eridikten sonra bir süre daha ölçüm yapmaya devam ediniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

"Sudaki Değişim" adlı suyun erime, donma ve kaynama noktasını gösteren doğrulama deneyine karekoddan ulaşınız.

Açıkla

- Buzu ısıttığınızda ve suyu soğuttuğunuzda gözlemlediğiniz değişimleri etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

  .....

- Etkinlik sırasında sıcaklık hangi zaman aralığında değişmemiştir? Bu zaman aralığında sıcaklığın sabit kalmasının nedeni nedir?

  .....

- Buzun erime sıcaklığı ve suyun donma sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....

Stearik asitin erime ve donma sıcaklıklarını belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Malzemeler

tabla ve destek kolu, tel kafes, sacayağı, termometre, ispirto ocağı, stearik asit, 2 adet beherglas, sıcak su, soğuk su, süreölçer

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan arkadaşlarınızın her birinin etkinliğe katkıda bulunacağı şekilde görev paylaşımı yapınız.



Tahmin Et

Stearik asit ısıtıldığında ve soğutulduğunda karşılaşabileceğiniz durumlar nelerdir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

I. Aşama

- Büyük beherglasın içine su koyunuz. Küçük beherglasın içine stearik asit parçalarını koyunuz. Küçük beherglası büyük beherglas içerisine yerleştiriniz. Stearik asitin sıcaklığını termometre ile ölçünüz.
- Büyük beherglası sacayağı üzerine yerleştiriniz ve ispirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Stearik asit parçalarının sıcaklığını belli aralıklarla ölçünüz ve erimeye başladıkları sıcaklığı tespit ediniz.
- Stearik asit tamamen eridikten sonra bir süre daha ölçüm yapmaya devam ediniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Aşağıdaki tabloda bazı saf maddeler ve erimeye başladıkları sıcaklıklar verilmiştir.

Saf Madde	*Cıva*	*Demir*	*Kurşun*	*Buz*	*Stearik asit*
Erimeye Başladığı Sıcaklık (°C)	*-39*	*1538*	*327*	.....	.....

- Buz ve stearik asitin erimeye başladıkları sıcaklıkları tabloda ilgili alana yazınız. Bu maddelerin erimeye başladıkları sıcaklıkları karşılaştırıp çıkarımlarda bulununuz.

.....

.....

.....

II. Aşama

- Büyük olan beherglasa soğuk su doldurunuz.
- İçinde sıvı stearik asit bulunan beherglası büyük beherglasın içine yerleştiriniz.
- Stearik asit tamamen donuncaya kadar belli aralıklarla sıcaklığını ölçünüz, donmaya başladığı sıcaklığı tespit ediniz.
- Stearik asit tamamen donduktan sonra bir süre daha ölçüm yapmaya devam ediniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Açıkla

- Stearik asiti ısıttığınızda ve soğuttuğunuzda gözlemlediğiniz değişimleri etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

  .....

  .....
- Stearik asit parçalarının erimeye başladıkları anda oluşan sıvının sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....
- Stearik asitin ısıtılması aşamasında sıcaklık hangi zaman aralığında değişmemiştir? Bu zaman aralığında sıcaklığın sabit kalmasının nedeni nedir?

  .....

  .....
- Stearik asitin erime sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....
- Stearik asiti soğuttuğunuzda sıcaklık hangi zaman aralığında değişmemiştir? Bu zaman aralığında sıcaklığın sabit kalmasının nedeni nedir?

  .....

  .....
- Stearik asitin donma sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....
- Stearik asitin erime ve donma sıcaklıklarını karşılaştırarak düşüncelerinizi yazınız.

  .....

  .....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Etkinlikte de gözlemlediğiniz gibi aynı saf maddenin erime ve donma noktaları birbirine eşittir.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

1. Bazı saf maddelerin erimeye ve donmaya başladıkları sıcaklıklar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tabloda verilen bilgileri inceleyiniz ve aşağıdaki cümleleri uygun kavramı yazarak tamamlayınız.

	Saf Madde	Erimeye Başladığı Sıcaklık (°C)	Donmaya Başladığı Sıcaklık (°C)
1	Bakır	1085	1085
2	Kalay	232	232
3	Alüminyum	660	660
4	Naftalin	79	79

erime | farklı | aynı | donma noktası

a. Saf bir maddenin ..... ve donma sıcaklıkları birbirine eşittir.

b. Farklı saf maddeler ..... sıcaklıklarda erir.

c. Erime noktası ve ..... saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

2. Tabloda verilen bilgileri inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Saf Madde	Erimeye Başladığı Sıcaklık (°C)	Donmaya Başladığı Sıcaklık (°C)
Buz	0	0
Stearik asit	70	70

a. 25 °C sıcaklıkta buz ve stearik asit hangi hâlde bulunur? Tablodaki ilgili alanı "✓" ile işaretleyiniz.

Madde	Katı	Sıvı
Buz		
Stearik asit		

b. Su ve stearik asitin donma noktalarını karşılaştırınız. 80 °C sıcaklıkta eşit kütleli su ve stearik asitin eşit şartlarda soğutulduğunu düşününüz. **Hangi madde daha önce donar?**

.....

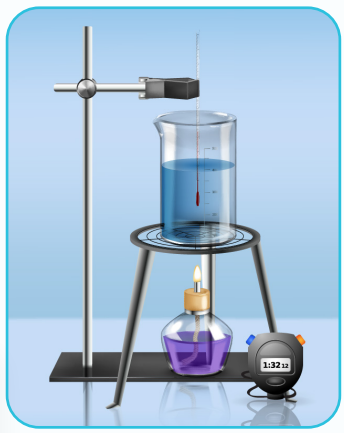
Okul ortamında alkolü ısıtmak tehlikeli olabileceğinden "Farklı Saf Maddelerin Hâl Değişim Noktaları" adlı sanal deneye karekoddan ulaşınız.

Suyun kaynama sıcaklığını belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-11

Malzemeler

tabla ve destek kolu, tel kafes, sacayağı, termometre, ispirto ocağı, su, beherglas, süreölçer



Etkinliğin Yapılışı

- Dörder veya beşer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan arkadaşlarınızın her birinin etkinliğe katkıda bulunacağı şekilde görev paylaşımı yapınız.

Tahmin Et

Su ve etil alkol ısıtıldığında karşılaşacağınız durumlar nelerdir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

- Beherglasa bir miktar su doldurunuz ve ispirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Termometreyi su içerisine yerleştiriniz ve belirli aralıklarla ölçüm yapınız.
- Su kaynadıktan bir süre sonra deneyi sonlandırınız. Etkinlikte elde ettiğiniz verileri ve gözlemlerinizi rapor hâline getirerek diğer gruplarla paylaşınız.
- Öğretmeninizin grup arkadaşlarınıza verdiği puanların ortalamasını bularak en başarılı grubu belirleyiniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Açıkla

- Yaptığınız ve izlediğiniz sanal deneyden yola çıkarak su ve etil alkol ısıtıldığında gözlemlenen değişimleri yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

  .....
- Suyun ve etil alkolün kaynama sıcaklıkları kaç °C'tur? Bunu nasıl belirlediniz?

  .....
- Sıvıların kaynama sıcaklığı maddeler için ayırt edici özellik olabilir mi? Neden?

  .....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Etkinlik 11'deki çalışmalara ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

1. Bazı saf maddelerin kaynama noktaları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Saf Madde	Su	Etil alkol	Azot	Aseton	Cıva	Altın
Kaynama Noktası (°C)	100	78	-196	56	357	2836

Tabloya göre saf maddelerle ilgili hangi çıkarımlarda bulunabilirsiniz?

.....

.....

.....

2. Eşit kütleli ve özdeş ısıtıcılarla ısıtılan K ve L sıvılarına ait sıcaklık-zaman tablosu aşağıda verilmiştir.

Zaman (dakika)	0	2	4	6	8	10
K Sıvısının Sıcaklığı (°C)	50	60	70	78	78	90
L Sıvısının Sıcaklığı (°C)	25	35	45	56	56	65

Buna göre aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" kutusunu "✓" ile işaretleyiniz.

	D	Y
a) 70 °C'ta her iki madde de gaz hâldedir.		
b) L maddesinin kaynama sıcaklığı 56 °C'tur.		
c) Kaynama süresince K ve L maddelerinin sıcaklıkları sabit kalmıştır.		
ç) K maddesinin erime sıcaklığı 78 °C'tur.		
d) L maddesinin kaynama sıcaklığı K maddesine göre daha yüksektir.		
e) K maddesi 6. dakikada kaynamaya başlamıştır.		
f) K maddesinin sıcaklığı 8-10. dakikalar arasında sabit kalmıştır.		
g) K ve L maddeleri 4. dakikada sıvı hâldedir.		

Saf madde, aynı cins taneciklerden oluşur. Saf olmayan madde, iki veya daha fazla farklı cins taneciklerden oluşur.

Su, oksijen, karbon dioksit, altın, bakır, demir, şeker, tuz vb. maddeler saf maddelere örnek verilebilir.



Görsel 5.2.1: Su



Görsel 5.2.2: Altın



Görsel 5.2.3: Yemek tuzu

Şekerli su, tuzlu su, salata, toprak, limonata vb. maddeler saf olmayan maddelere örnek verilebilir.



Görsel 5.2.4: Salata



Görsel 5.2.5: Toprak



Görsel 5.2.6: Limonata

Saf maddelerin sıcaklığı erime süresince sabit kalır. Erimenin başladığı sıcaklık değerine **erime sıcaklığı (erime noktası)** denir.



Görsel 5.2.7: Eriyen buz



Görsel 5.2.8: Donan su

Saf maddelerin sıcaklığı donma süresince sabit kalır. Donmanın başladığı sıcaklık değerine **donma sıcaklığı (donma noktası)** denir.

Kaynama süresince saf maddelerin sıcaklığı sabit kalır. Kaynamanın başladığı sıcaklık değerine **kaynama sıcaklığı (kaynama noktası)** denir.

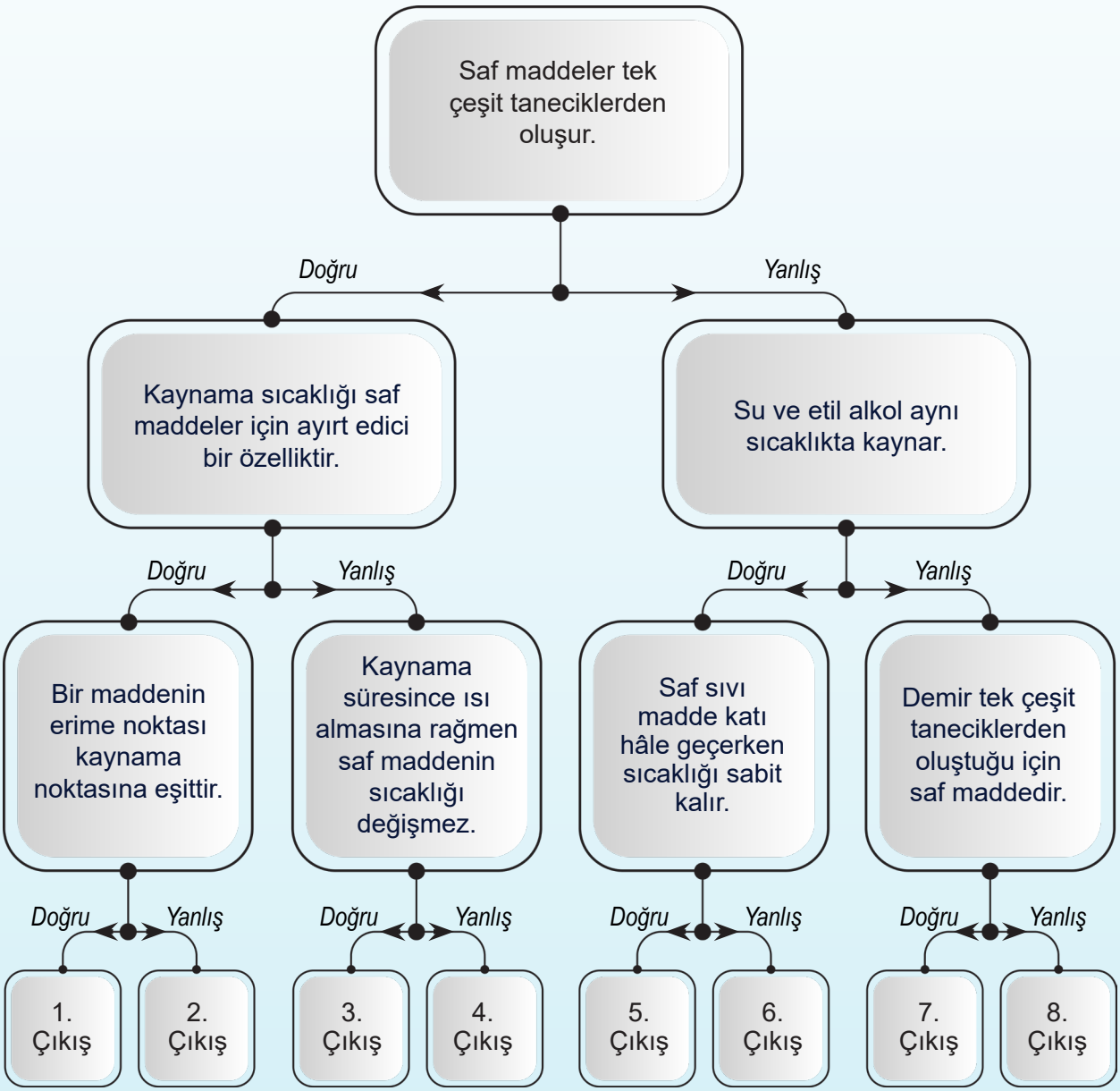
Erime, donma ve kaynama noktaları saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.



Görsel 5.2.9: Kaynayan su

PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar vererek ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamladığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

YOĞUNLUK

Bu bölümde

- yoğunluğa ilişkin hesaplamalar yaparak bilimsel veriye dayalı tahmin edebileceksiniz.
- Deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarına ilişkin tümdengelimsel akıl yürütebileceksiniz.
- Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunluklarını karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemi hakkında bilimsel çıkarımlar yapabileceksiniz.
- Yoğunluk ile ilgili bilimsel model oluşturabileceksiniz.



YOĞUNLUK

Kütle ve hacimle ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-12

1. "Kütle" ve "hacim" kavramları ile ilgili aklınıza gelenleri aşağıdaki alanlara yazarak ve çizerek arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....
.....
.....
.....

2. Bir maddenin kütlesini ve hacmini hangi aletlerle ölçebilirsiniz?
.....

3. Kütle ve hacim hangi birimlerle ifade edilir?
.....

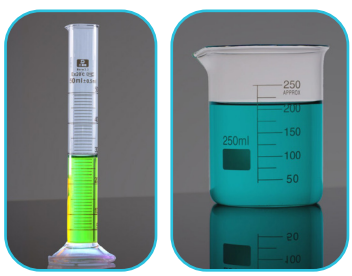
4. 1 kilogram demir ile 1 kilogram sünger aynı hacimsel büyüklükte midir? Sebebi ile yazınız.
.....
.....

Bir cismin içerdiği madde miktarı o cismin **kütle**sidir. Maddelerin kütlesi eşit kollu terazi ile ölçülür. Kütlenin gram, kilogram gibi ölçüm birimleri vardır.



Görsel 5.3.1: Eşit kollu terazi

Maddenin boşlukta kapladığı yere **hacim** adı verilir. Hacmin cm^3 (santimetreküp), mL (mililitre), L (litre) gibi birimleri vardır. Hacim ölçümlerinde dereceli silindir, beherglas veya ölçülü kap kullanılabilir. Ayrıca belirli geometrik şekli olan katıların hacimleri formül kullanarak hesaplanıp tespit edilebilir.



Görsel 5.3.2: Dereceli kaplar

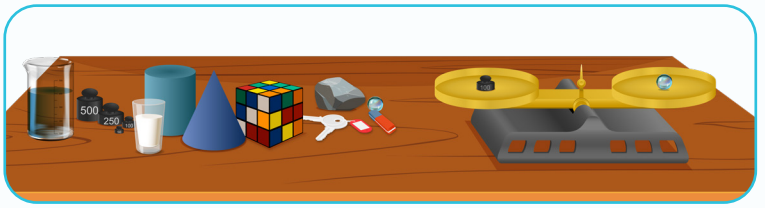
Hacmi ölçülecek sıvı madde, dereceli silindire dökülür. Sıvı seviyesinin denk geldiği sayı değerine bakılarak sıvı maddenin hacmi belirlenir.

Bazı cisimlerin kütlelerini ölçeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-13

Malzemeler

eşit kollu terazi ve tartım takımı, silgi, anahtarlık, misket, koni, silindir, küp, taş vb. maddeler, su, ayran, beherglas



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.

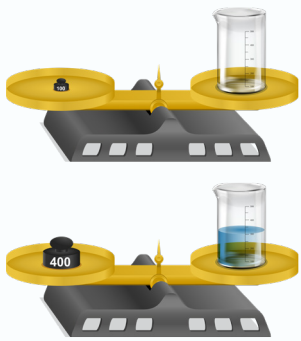
I. Aşama

- Grup arkadaşlarınızla kütlesini merak ettiğiniz cisimlerin kütlelerini eşit kollu terazi ile ölçünüz, ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.

Madde	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kütle (g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

II. Aşama

- Boş beherglasın kütlesini eşit kollu terazi ile ölçünüz. Daha sonra beherglası su ile doldurunuz.
- Suyla dolu beherglasın kütlesini ölçünüz ve ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.
- Suyun kütlesini bulmak için dolu beherglasın kütlesinden boş beherglasın kütlesini çıkarınız.
- Aynı ölçüm işlemlerini ayran için tekrar ediniz ve tabloya kaydediniz.



Sıvı Maddeler	*Boş Beherglasın Kütlesi (g)*	*Dolu Beherglasın Kütlesi (g)*	*Sıvının Kütlesi (g)*
Su	.....	.....	.....
Ayran	.....	.....	.....

Sıvının Kütlesi = Sıvıyla Dolu Beherglasın Kütlesi - Boş Beherglasın Kütlesi

Değerlendirme

Ölçüm sonuçlarınızı arkadaşlarınızın ölçüm sonuçları ile karşılaştırınız ve tartışınız.

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

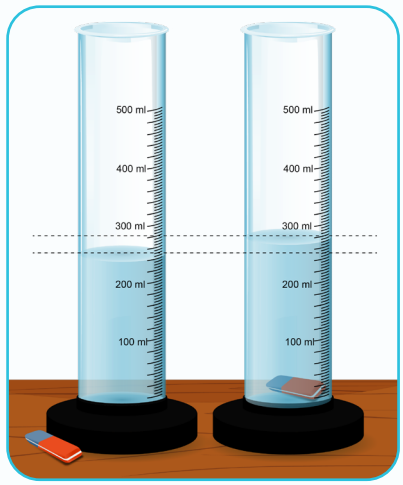
Bazı katı cisimlerin hacimlerini ölçeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-14

Malzemeler

dereceli silindir, taşırma kabı, su; silgi, anahtarlık, taş, misket, koni, silindir, küp, taş vb. suda çözünmeyen cisimler

Etkinliğin Yapılışı



- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz. Arkadaşlarınızla görev dağılımı yapınız.
- Katı cisimlerin dereceli silindire sığabilmesine, dereceli silindirdeki su seviyesinin taşmayacak şekilde olmasına dikkat ediniz.

I. Aşama

- Dereceli silindirin yarısına kadar su koyunuz ve su seviyesini ölçünüz (ilk hacim).
- Silgiyi dereceli silindire yavaşça bırakınız ve su seviyesini tekrar ölçünüz (son hacim).
- Son hacim ile ilk hacim farkını bularak su seviyesindeki yükselmeyi hesaplayınız.
- Dereceli silindire sırayla diğer cisimleri de bırakıp bu cisimlerin hacimlerini bulunuz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.

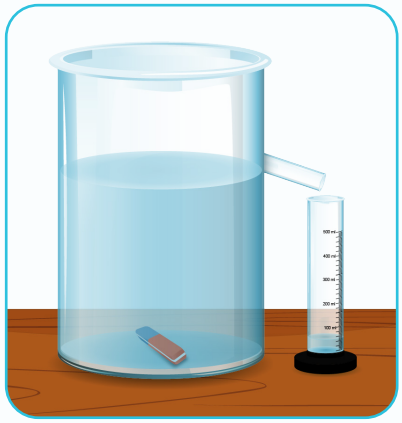
1mililitre (ml) = 1 santimetreküp (cm^3)

Katının Hacmi = Yükselen Sıvı Hacmi = Son Hacim - İlk Hacim

Madde	*İlk Hacim (cm^3)*	*Son Hacim (cm^3)*	*Yükselen Sıvı Hacmi (cm^3)*	*Katının Hacmi (cm^3)*
Silgi	.....	.....	.....	.....
Taş	.....	.....	.....	.....
Misket	.....	.....	.....	.....
Diğer (.....)	.....	.....	.....	.....

II. Aşama

- Taşırma kabını taşma seviyesine kadar su ile doldurunuz.
- Dereceli silindiri taşırma kabının taşma ağzına yerleştiriniz.
- Silgiyi taşırma kabının içine bırakınız.
- Dereceli silindirin içine taşan suyun hacmini ölçünüz.
- Sırayla diğer cisimleri de bırakıp bu cisimlerin hacimlerini bulunuz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.



Katının Hacmi = Dereceli Silindirdeki Taşan Sıvı Hacmi

Madde	*Dereceli Silindirdeki Taşan Sıvı Hacmi (cm^3)*	*Katının Hacmi (cm^3)*
Silgi	.....	.....
Taş	.....	.....
Misket	.....	.....
Diğer (.....)	.....	.....

Değerlendirme

a. I. Aşamada ölçtüğünüz katı maddelerin hacimlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

.....

b. II. Aşamada ölçtüğünüz katı maddelerin hacimlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

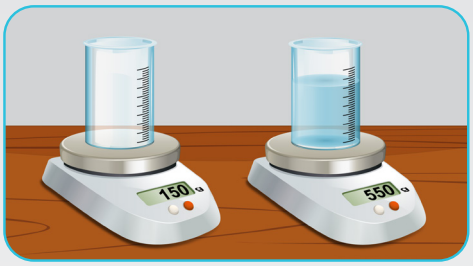
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*



PEKİŞTİRME İSTASYONU-8

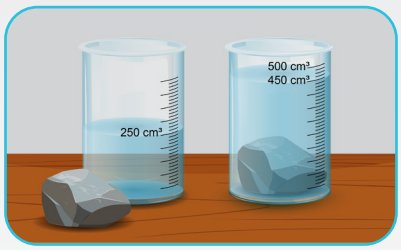
1. Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. **Beherglastaki sıvının kütlesini hesaplayınız.**



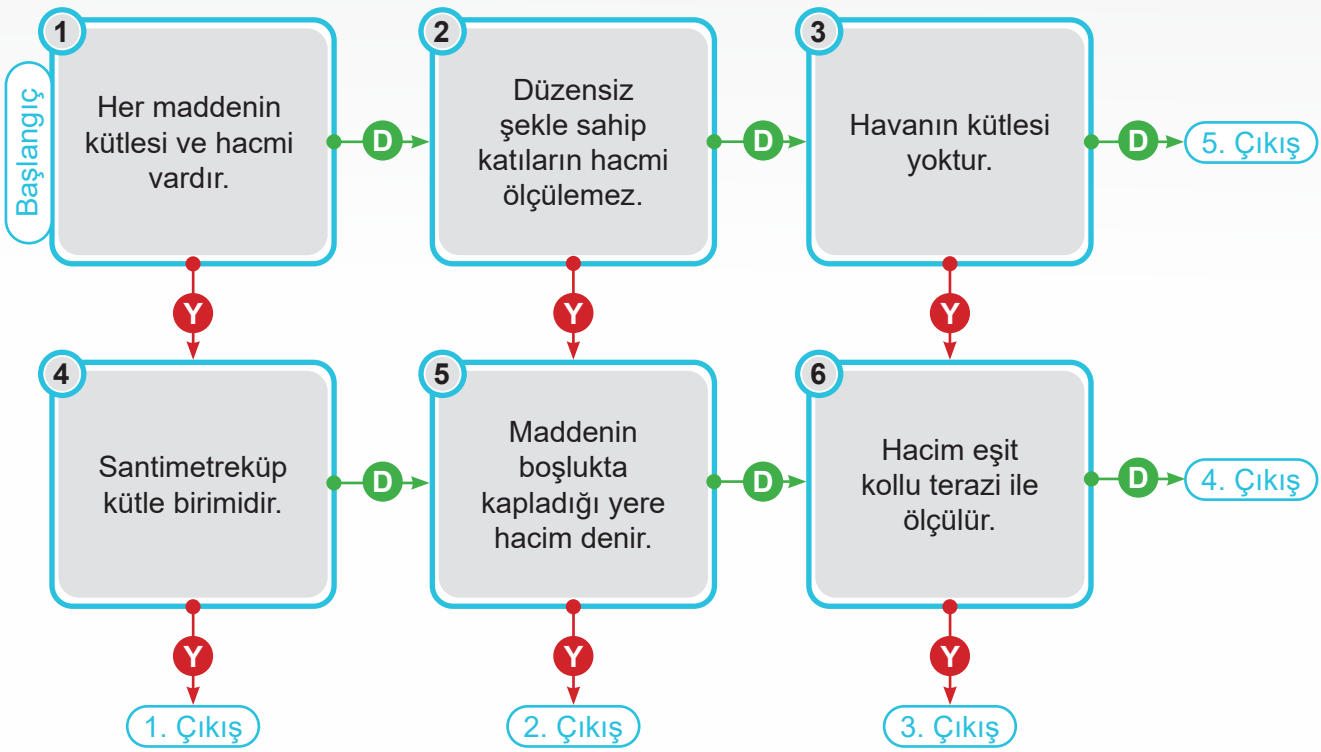
.....

2. Beherglasta 250 cm³ hacminde su vardır. Su dolu beherglasa bir taş bırakıldığında dereceli silindirdeki su seviyesinin 450 cm³ olduğu gözlenmektedir. **Buna göre taşın hacmi kaç cm³ tür?**

.....
.....
.....



3. Kutulardaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar vererek ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?



Saf bir maddenin kütlesi arttıkça hacminin nasıl değişeceğine ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

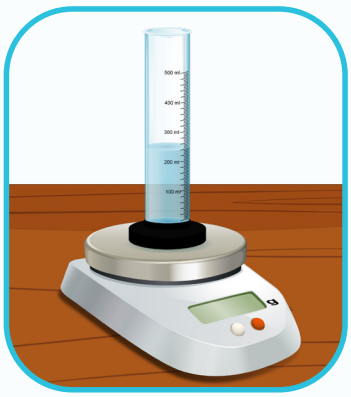
ETKİNLİK İSTASYONU-15

Malzemeler

dereceli silindir, terazi, su

Etkinliğin Yapılışı

- Dereceli silindire bir miktar su koyarak suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz (1. durum).
- Dereceli silindire bir miktar daha su ekleyerek suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz (2. durum).
- Dereceli silindire bir miktar daha su ekleyerek suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz (3. durum).
- Her durum için ölçümlerden elde ettiğiniz kütle değerini hacim değerine bölünüz, sonucu tablonun ilgili bölümüne yazınız.



Nitelik	*1. Durum*	*2. Durum*	*3. Durum*
Kütle (g)	.....	.....	.....
Hacim (cm^3)	.....	.....	.....
Kütle/Hacim (g/cm^3)	.....	.....	.....

Değerlendirme

a. Su miktarının artması kütle ve hacmi nasıl etkilemiştir?

.....

.....

b. Deneye göre kütle ve hacim arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

.....

.....

c. Kütle/hacim değeri her durumda aynı mıdır? Neden?

.....

.....

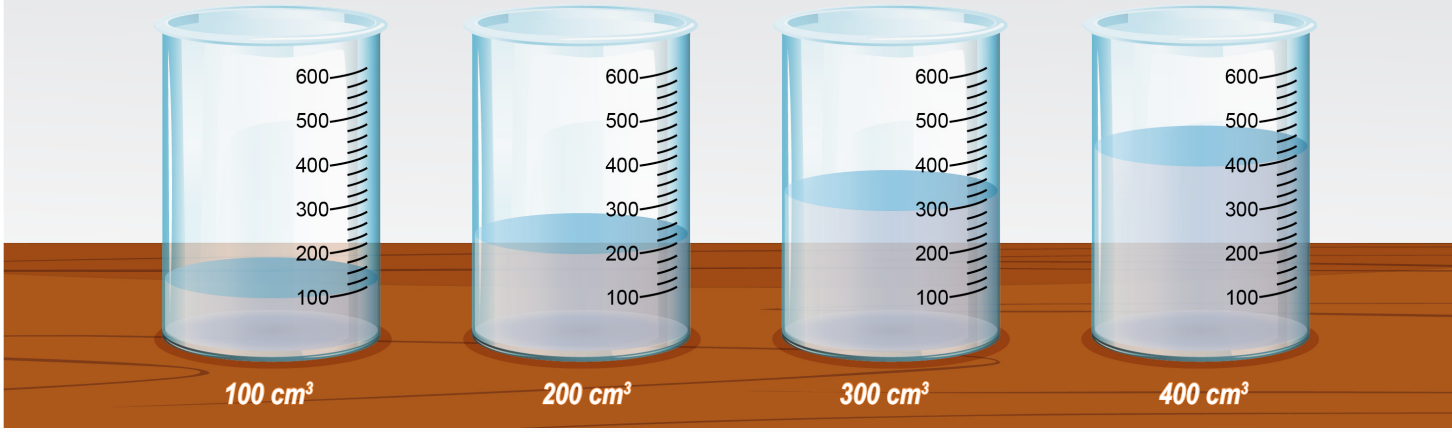
ç. Su yerine etil alkol kullansaydınız sonuçlar değişir miydi?

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Aşağıdaki görsellerde içinde farklı hacimlerde etil alkol bulunan beherglaslar gösterilmektedir.

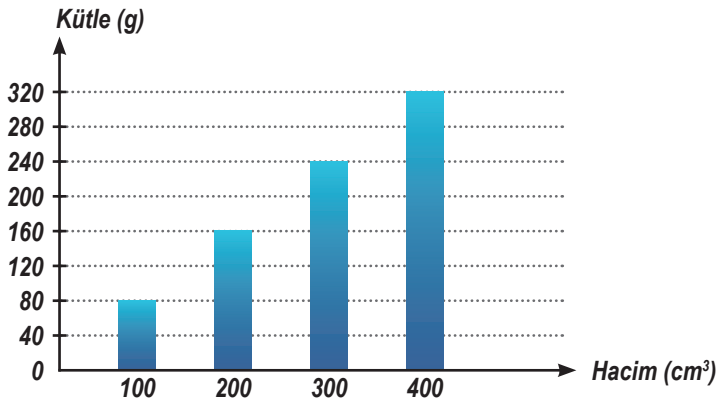


Görsel 5.3.3: Farklı hacimlerde etil alkol

Aşağıdaki tabloda etil alkolün kütle, hacim ve kütle/hacim değerleri verilmiştir.

Kütle (g)	80	160	240	320
Hacim (cm^3)	100	200	300	400
Kütle/Hacim (g/cm^3)	0,8	0,8	0,8	0,8

Tablodaki verilere göre etil alkolün kütlesi arttıkça hacmi de aynı oranda artmıştır. Kütle ve hacim maddelerin ortak özelliklerindendir. Sadece kütle veya hacmi ölçülerek maddeler birbirinden ayırt edilemez.



Bir maddenin **yoğunluğu** birim hacimdeki madde miktarı olarak ifade edilir. Yoğunluk hesaplanırken kütle, hacme bölünür. Kütle gram (g), hacim ise santimetreküp (cm^3) cinsinden alındığında yoğunluk birimi gram/santimetreküp (g/cm^3) olur.

Farklı maddelerin yoğunluklarını hesaplayabileceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-16

Malzemeler

terazi, dereceli silindir, su, taş, demir civata, bilye



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grup arkadaşlarınızla görev paylaşımı yaparak çalışmalara katkıda bulununuz.
- Farklı maddelerin yoğunlukları da farklı mıdır? Bu konudaki önermenizi aşağıya yazınız.

Önerme Oluşturalım

.....
.....
.....
.....

- Arkadaşlarınızın önermeleriyle kendi önermenizi karşılaştırınız.
- Tabloda verilen maddelerin kütlesini ve hacmini ölçünüz, yoğunluklarını hesaplayınız ve sonuçları tabloya yazınız.

Cisim	*Kütle (g)*	*Hacim (cm^3)*	*Yoğunluk (g/cm^3)*
Taş	.....	.....	.....
Demir Civata	.....	.....	.....
Cam Bilye	.....	.....	.....

Değerlendirme

Bulduğunuz yoğunluk değerleri birbirinden farklı mı, neden? Etkinliğin başlangıcında yaptığınız önermelerle karşılaştırarak yazınız.

.....
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*



PEKİŞTİRME İSTASYONU-9

Bazı saf maddelere ait görseller ve ölçüm sonuçları aşağıda verilmiştir.



Görsel 5.3.4

Cıva

Yoğunluk: 13,6 g/cm³



Görsel 5.3.5

Su

Yoğunluk: 1 g/cm³



Görsel 5.3.6

Demir

Yoğunluk: 7,8 g/cm³



Görsel 5.3.7

Etil Alkol

Yoğunluk: 0,8 g/cm³

1. **Tablodaki verilerden yola çıkarak maddelerin yoğunluklarını bulunuz ve tablodaki ilgili alana yazınız.**

2. **Yoğunluk verilerinden yola çıkarak görselleri verilen maddeleri tablodaki ilgili alana yazınız.**

Maddeler	Kütle (g)	Hacim (cm³)	Yoğunluk (g/cm³)
.....	400	400	.....
.....	78	10	.....
.....	8	10	.....
.....	1360	100	.....

“Maddelerin Yoğunluğunu Hesaplayalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Farklı miktarda aynı cins saf sıvıların yoğunluklarını karşılaştıracağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-17

Malzemeler

dereceli silindir, terazi, su, etil alkol

Etkinliğin Yapılışı

Bir sürahi su ile bir bardak suyun yoğunluğu aynı mıdır? Tahmininizi yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız (I. önerme).

.....

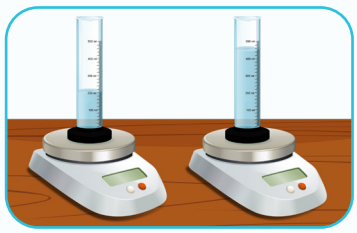
.....

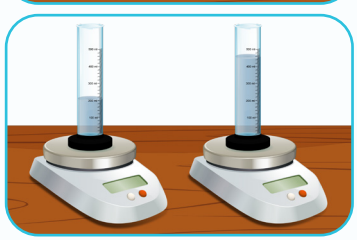
Bir bardak su ile bir bardak etil alkolün yoğunluğu aynı mıdır? Önermenizi yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız (II. önerme).

.....

.....

- Dereceli silindirin üzerine etiketlendirme yaptıktan sonra içine bir bardak su koyunuz. Suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz. Bu sonuçlardan yola çıkarak yoğunluğu hesaplayınız ve tablodaki ilgili alana yazınız (1. durum).
- Dereceli silindire bir miktar daha su ekleyiniz, suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz. Bu sonuçlardan yola çıkarak yoğunluğu hesaplayınız ve tablodaki ilgili alana yazınız (2. durum).
- 1 ve 2. durumda su için yaptığınız işlemleri öğretmeninizin gözetiminde etil alkol ile tekrar yapınız.





	Su		*Etil Alkol*	
	1. Durum	*2. Durum*	*1. Durum*	*2. Durum*
Kütle (g)	.....	.....	.....	.....
Hacim (cm^3)	.....	.....	.....	.....
Kütle/Hacim (g/cm^3)	.....	.....	.....	.....

Değerlendirme

a. I. önermeniz doğru çıktı mı? Verilerden yola çıkarak açıklayınız.

.....

.....

b. II. önermeniz doğru çıktı mı? Verilerden yola çıkarak açıklayınız.

.....

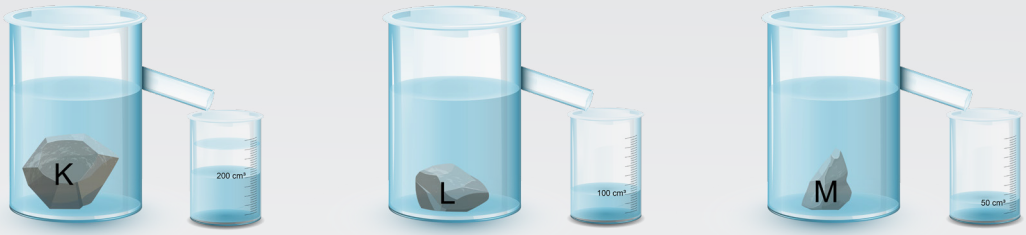
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Suyun kütlesi arttığında hacmi de aynı oranda artar, yoğunluğu ise aynı kalır. Yoğunluk, maddelerin ayırt edici özelliklerinden biridir. Farklı saf maddelerin yoğunlukları birbirinden farklıdır.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-10



1. Kütleleri 300 g olan K, L ve M maddeleri taşırma kabına atıldıklarında sırayla 200, 100 ve 50 cm³ su taşırmıştır. **Buna göre K, L ve M maddelerinin yoğunluklarını bulunuz.**

.....

.....

2. **Bir bardak su ile bir sürahi suyun hangi özellikleri aynıdır? Tabloya "✓" ile işaretleyiniz.**

	Kütle
	Hacim
	Yoğunluk



3. X, Y ve Z maddelerinin kütle ve hacim değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. **Buna göre bu maddelerin yoğunluklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.**

Madde	*Kütle (g)*	*Hacim (cm³)*
X	*50*	*100*
Y	*100*	*100*
Z	*150*	*100*

.....

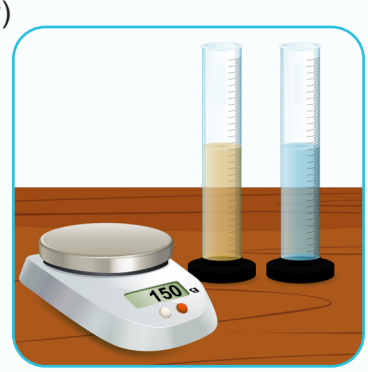
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Farklı cins sıvıların yoğunluklarını kıyaslayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-18

Malzemeler

3 adet dereceli silindir, terazi, su (100 cm^3), sıvı yağ (100 cm^3)



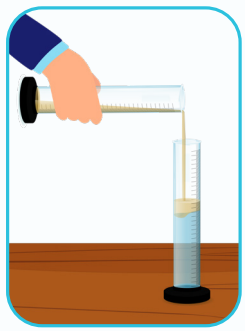
Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Su ve sıvı yağın yoğunluklarına ilişkin hipotez kurarak aşağıya yazınız.

  .....

  .....
- Dereceli silindire 100 cm^3 hacminde su doldurarak etiketleme yapınız.
- Suyun kütlesini ölçerek kütle ve hacim değerlerini aşağıdaki tablonun ilgili bölümüne yazınız. Suyun yoğunluğunu bulunuz ve tablonun ilgili bölümüne yazınız.
- Su için yaptığınız işlemleri sıvı yağ için de yapınız.

Maddeler	*Kütle (g)*	*Hacim (cm^3)*	*Yoğunluk (g/cm^3)*
Su	.....	.....	.....
Sıvı yağ	.....	.....	.....



- Su ve sıvı yağı bir kapta karıştırınız. Konumlarını gözlemleyiniz.

Değerlendirme

a. Elde ettiğiniz verilerle hipotezinizi karşılaştırarak hipotezinizin doğruluk durumunu belirleyiniz.

.....

.....

b. Eşit hacimde farklı cins sıvıların kütleleri ile yoğunlukları arasında nasıl bir bağlantı vardır? Fikirlerinizi yazınız, arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

c. Karıştırdığınız su ve sıvı yağın kaptaki konumlarını ölçüm sonuçları ile karşılaştırınız. Sıvıların konumları ile yoğunlukları arasında bağlantı kurarak akıl yürütünüz.

.....

.....

ç. Suya dökülen atık sıvı yağların suda yaşayan canlılara etkileri neler olabilir? Sıvı yağın sudaki konumunu düşünerek fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

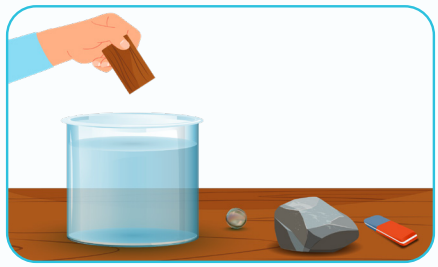
Uyarı: *Deneyde kullandığınız sıvı yağları lavaboya dökmeyiniz. Bu yağların çevre kirliliğine neden olmaması için çevre lisanslı geri kazanım tesisleri, bitkisel atık yağ ara depolama tesisleri vb. kuruluşlar aracılığıyla geri dönüşümünü sağlayınız.*

Suda çözünmeyen farklı katı maddelerin suya atılması durumunda batma, askıda kalma, yüzme durumlarını gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-19

Malzemeler

şeffaf geniş kap, su, tahta parçası, silgi, taş, misket



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz. Grup arkadaşlarınızla görev dağılımı yaparak çalışmalara katkıda bulununuz.

Tahmin Et

Suda çözünmeyen tahta, silgi, taş parçası, misket gibi maddelerin suya atılması durumunda nasıl konumlanacaklarını (yüzme, batma, askıda kalma) tahmin ederek aşağıya yazınız. Tahmininizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

- Kaba bir miktar su koyunuz ve katı maddeleri kabın içine bırakınız.

Gözlemle

Katı maddelerin su içerisindeki konumlarını gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi yazınız.

.....

Açıkla

- Tahta ve taş parçasının su içindeki konumlarını göz önünde bulundurarak yoğunluklarını karşılaştırınız.

  .....

- Su içinde batan cisimlerle yüzen cisimlerin yoğunlukları arasında nasıl bir ilişki vardır?

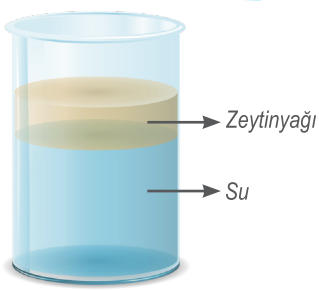
  .....

  .....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Farklı cins sıvıların yoğunlukları da farklıdır. Hacimleri eşit iki farklı cins sıvıdan kütlesi fazla olanın yoğunluğu da fazladır.

Birbiri içinde çözünmeyen sıvılar aynı kap içerisine konulduklarında yoğunluğu daha büyük olan sıvı altta, küçük olan sıvı üstte konumlanır. Benzer şekilde katı cisimlerin sıvı içerisindeki konumları da yoğunluklarına bağlıdır.



Görsel 5.3.8

“Maddeleri Suya Atalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-11

Bilgi: Katı bir cisim çözünmediği bir sıvının içine atıldığında cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan büyük ise cisim sıvı dibine batar, cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğuna eşit ise cisim yüzeye çıkmadan ve kabın tabanına değmeden askıda kalır, cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan küçük ise cisim sıvıda yüzer.

Bu bilgilerden yola çıkarak aşağıda verilen durumlarda cisimlerin sıvı içerisinde konumlanma durumuna ilişkin hipotezler yazınız.

1. Gümüş yüzük su içerisine bırakıldığında (I. hipotez)

.....

2. Stearik asit su içerisine bırakıldığında (II. hipotez)

.....

3. Demir cıva içerisine bırakıldığında (III. hipotez)

.....

4. Altın küpe etil alkol içerisine bırakıldığında (IV. hipotez)

.....

Bazı saf maddelerin yoğunluk değerlerinin verildiği aşağıdaki tabloyu inceleyiniz.

	Saf Madde	*Fiziksel Hâli (Oda sıcaklığında)*	*Yoğunluk (g/cm³)*
1	*Su*	*Sıvı*	*1*
2	*Altın*	*Katı*	*19,3*
3	*Demir*	*Katı*	*7,9*
4	*Stearik asit*	*Katı*	*0,9*
5	*Gümüş*	*Katı*	*10,5*
6	*Cıva*	*Sıvı*	*13,6*
7	*Etil Alkol*	*Sıvı*	*0,8*

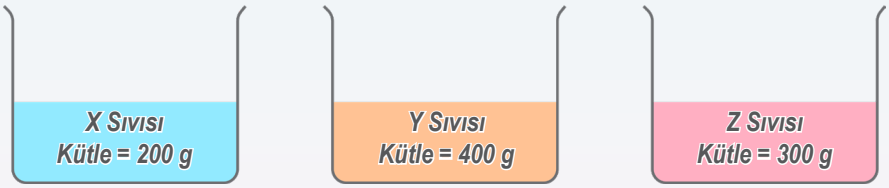
5. Hipotezlerimizi tablodaki verilerle karşılaştırınız, hipotezlerinizin doğru olup olmadığı ile ilgili düşüncelerinizi açıklayınız.

.....

.....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-12

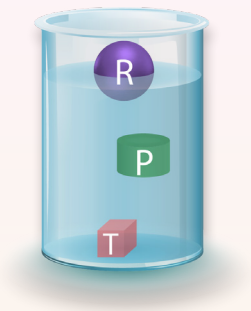
1. Aşağıda içinde eşit hacimlerde X, Y ve Z sıvıları bulunan özdeş kaplara ait görsel verilmiştir.



Buna göre bu sıvıların yoğunluklarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

2. Suda çözülmeyen eşit kütleli P, R ve T katı cisimleri su içerisinde şekildeki gibi hareketsiz durmaktadır.



a. Cisimlerin yoğunluklarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

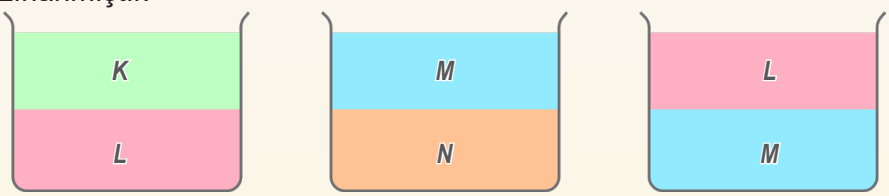
b. Cisimlerin hacimlerini büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

c. Cisimlerin yoğunluklarını su ile karşılaştırınız.

.....

3. Birbiri içerisinde çözünmeyen eşit hacimli K, L, M ve N sıvıları ile aşağıdaki düzenekler hazırlanmıştır.



a. I. düzenekte yoğunluğu daha büyük olan sıvı hangisidir?

.....

b. II. düzenekte yoğunluğu daha büyük olan sıvı hangisidir?

.....

c. III. düzenekte yoğunluğu daha büyük olan sıvı hangisidir?

.....

ç. Sıvıların yoğunluklarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

PERFORMANS İSTASYONU

- Yoğunluk konusunu daha iyi anlamak ve kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmek için bir kavram haritası oluşturunuz.
- Sayfanın ortasına "YOĞUNLUK" yazınız ve etrafına bir çerçeve çiziniz.
- Ana kavramları belirleyiniz ve "YOĞUNLUK" kelimesine oklarla bağlayınız.
- Her ana kavramın altına daha ayrıntılı bilgiler ekleyiniz.
- Kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için oklar kullanınız.
- Çizdiğiniz kavram haritasını arkadaşlarınıza sununuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Günlük hayatta gözlemlenen bazı olaylara ilişkin fikirler yürüteceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-20

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Kışın hava sıcaklığının çok düşmesi durumunda su borusu neden patlar?

.....
.....
.....
.....

2. Dondurucuya konulan içi dolu maden suyu şişesi donduğunda neden patlar?

.....
.....
.....

3. Donma sonucu suyun hacminde nasıl bir değişim olabilir?

.....
.....

4. 1 ve 2. sorudaki olaylara benzeyen günlük yaşamda karşılaştığınız örnekler veriniz. Verdiğiniz örneklerdeki değişimlerin neden yaşandığını açıklayınız. Bu durumları önlemek için neler yapılabilir?

.....
.....
.....

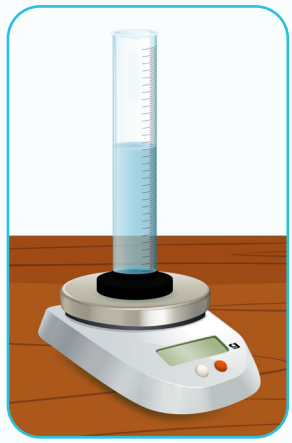
Suyun katı ve sıvı hâllerine ait nitelikleri gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-21

Malzemeler

bardak, su, terazi, plastik dereceli silindir

Etkinliğin Yapılışı



- Bir plastik dereceli silindire belli bir seviyeye kadar su doldurunuz. Su seviyesini işaretleyiniz.
- Suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz, yoğunluğunu hesaplayarak tabloya yazınız.
- İçinde su olan plastik dereceli silindiri derin dondurucuya koyunuz.
- Su tamamen donduğunda ilk işaretlendiği yere göre buz seviyesini gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızı aşağıya yazınız.

  .....

  .....

- Buzun hacmini belirleyiniz, yoğunluğunu hesaplayarak tabloya yazınız.

Maddeler	*Kütle (g)*	*Hacim (cm^3)*	*Yoğunluk (g/cm^3)*
Su	.....	.....	.....
Buz	.....	.....	.....

- Bir bardak suyun içine buz parçaları atınız, buzun sudaki konumunu gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızı yazınız.

  .....

  .....



Değerlendirme

a. Suyun sıvı hâli ile katı hâlinin yoğunlukları aynı mıdır?

.....

.....

b. Buz kalıplarının su içindeki konumundan yola çıkarak su ve buzun yoğunluklarını kıyaslayınız.

.....

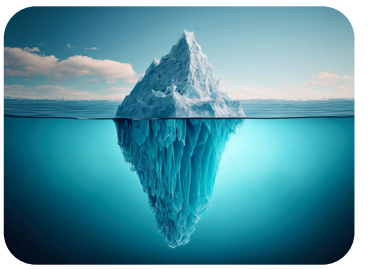
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

“Suda Yüzen Buz” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

BİLGİ İSTASYONU

Deniz suyundan çok daha yoğun olan aşırı soğuk tuzlu su, deniz yüzeyindeki buz kütlesinin içinden geçebilecek bir yol bulduğunda yoğunluğu nedeniyle aşağı doğru hareket eder. Bu sırada etrafındaki su kütlesinden çok daha soğuk olduğu için temas ettiği suyu dondurur, sarkıt şeklini alarak denizin dibine doğru iner ve deniz yatağında ilerlemeye devam eder. Böylece su altında devasa buz sarkıtları oluşur. Bu nadir doğa olayı genellikle kutup bölgelerinde kış aylarında gerçekleşir.



Görsel 5.3.9: Buz dağı

Dünya yüzeyinin büyük bir kısmı okyanus, deniz, göl gibi su kütlelerinden oluşur. Burada çok sayıda canlı çeşidi yaşar.





Görsel 5.3.10: Suda yaşayan canlılar

Buz ve suyun yoğunluklarının farklı olmasının canlılar üzerindeki etkisi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-22

- “Buz ile suyun yoğunluklarının farklı olması suda yaşayan canlıları nasıl etkiler?” sorusuna cevap olarak aklınıza ilk gelen fikirleri yazınız.

  .....

  .....

  .....



- Sıranız geldiğinde söz hakkı alarak fikirlerinizden birini arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Sınıfınızda oylama yaparak fikirlerden en uygun olanı belirleyiniz.

Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunluk farkının canlılar için önemini tartışacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-23

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- "Göl, deniz gibi yerlerde su alttan donmaya başlasaydı bu durumdan canlılar nasıl etkilenirlerdi? Bu etkilenmenin canlılar için önemi nedir? Çok soğuk havalarda buzlanmanın su yüzeyinde olması su derinliklerindeki sıcaklığı nasıl etkiler?" sorularının cevaplarını güvenilir kaynaklardan araştırınız. Elde ettiğiniz verileri suda yaşayan canlılar açısından değerlendiriniz. Fikirlerinizi grubunuzda paylaşınız. Grubunuzda ortak bir görüş oluşturarak aşağıdaki alana yazınız.

  .....

  .....

- Süre bitiminde sözcünüzün grubunuza ait görüşleri sunmasını bekleyiniz.
- Diğer grupların görüşlerini de dinleyiniz.

KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük yaşamda içi su dolu bir sürahiye buz kalıpları atıldığında buzların dibe batmadığı, suyun üzerinde kaldığı görülür. Buz kalıplarının suyun üzerinde kalmasının nedeni ne olabilir? Bu durum, suyun katı ve sıvı hâllerinin yoğunlukları ile ilgili hangi sonuçlara ulaştırır?



Görsel 5.3.11: Suda yüzen buz



Görsel 5.3.12: Yüzeyi buz tutmuş deniz

Buzun yoğunluğu suyun yoğunluğundan küçük olduğu için donmuş göl, deniz, okyanus vb. yerlerde buz tabakasının su yüzeyinde olduğu görülür. Kışın hava sıcaklığı düşse bile suyun derinliklerindeki sıcaklık belli bir düzeyde kalır. Böylece canlılar yaşamlarını sürdürebilirler. Eğer su dipten donsaydı suda yaşayan canlıların yaşamı tehlikeye girerdi. Bu durum sadece su canlılarını değil diğer canlıları da olumsuz etkilerdi.

TASARIM İSTASYONU

Madenî bir paranın suda batmasına rağmen ağaç ve metalden yapılan devasa bir geminin suda yüzebilmesi nasıl mümkün olmaktadır? Gemilerin yoğunlukları ile suyun yoğunluğu arasında bir ilişki var mıdır? Bu konu ile ilgili bir hipotez kurunuz, hipotezinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

- Karadeniz'in fırtınalı coğrafyasına dayanıklı olan taka (tekne) ülkemiz denizcilik kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Suda yüzebilen bir taka modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan her arkadaşınıza belirli roller vererek iş birliği yapmak için görev paylaşımı yapınız.
- Güvenilir dijital araçlar, kitap, dergi vb. yardımıyla araştırma yaparak bilimsel bilgilere ulaşınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizi hayal ediniz ve tasarlayınız.
- Model tasarlama sürecinde planladığınız adımları takip ederek sorumluluklarınızı yerine getiriniz.
- Tasarım sürecinde teknenin taşıyabileceği yük miktarı ile teknenin yoğunluğu, şekli ve hacmi arasında bağlantı olduğunu göz önünde bulundurunuz.
- Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. Bunların günlük yaşamdan kolayca temin edilebilecek malzemeler olmasına dikkat ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Oluşturduğunuz modeli diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız.
- Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulununuz. Öğretmeninizden geri bildirimler alınız.
- Modelinizi suda test ediniz. Test sonuçlarına ve alınan geri bildirimlere göre tasarımlarınızı gözden geçiriniz.
- Modelinizde eksik veya hata varsa düzeltiniz.
- Modelinizi arkadaşlarınıza sununuz. Diğer grupların sunumlarını izleyiniz.
- Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

BİLGİ İSTASYONU

Üç Tarafı Denizlerle Çevrili Türkiye'm



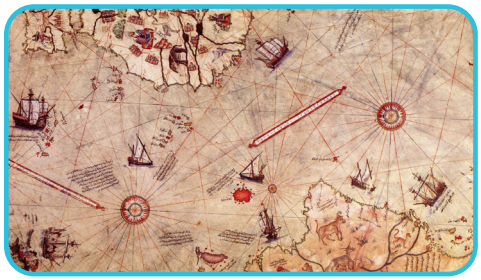
Görsel 5.3.13: Üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye

Türkiye, coğrafi konumu itibariyle üç tarafı denizlerle çevrili bir ülkedir. Bu stratejik konum, tarih boyunca ülkemizi denizcilik açısından önemli kılmıştır. Şanlı ecdadımız, denizlere hükmetmenin gücünü bilmiş ve bu bilinçle büyük zaferlere imza atmıştır. Çaka Bey, Barbaros Hayrettin Paşa, Piri Reis gibi birçok önemli şahsiyet Türk denizcilik tarihine damgasını vurmuştur. Bu kutlu yürüyüş Çaka Bey'in Anadolu'da ilk Türk donanmasını kurmasıyla başlamıştır. Çaka Bey, mücadele ve fetih hareketlerini daha çok deniz yoluyla yapmış ve bunda da önemli ölçüde başarı sağlamıştır. İzmir ve civarını fethetmiş, bölgenin kısa sürede Türkleşmesini sağlamıştır.


Görsel 5.3.14: Barbaros Hayrettin Paşa (temsilî)

Çaka Bey'in başlattığı denizcilik geleneği, Osmanlı Dönemi'nde Barbaros Hayrettin Paşa ile zirveye ulaşmış, onun üstün denizcilik yetenekleri sayesinde Osmanlı Devleti, açık denizlerde de büyük bir güç hâline gelmiştir. Barbaros Hayrettin Paşa, Akdeniz'de bir hakimiyet mücadelesi verdiği kadar gemi teknolojilerinin değişmesinde, gelişmesinde ve inşasında da çok önemli bir rol oynamıştır.

16. yüzyılda yaşamış olan Piri Reis, zamanının en önemli denizcileri arasında yer almıştır. Piri Reis, Osmanlı donanmasının büyük bir amirali olmasının yanında denizcilik alanında yaptığı bilimsel çalışmalarla çağının ötesinde bir deha olduğunu kanıtlamıştır. Onun keşiflerle dolu denizcilik hayatı boyunca kazandığı bilgi ve tecrübeleri, özellikle "Denizcilik Kitabı" ve "Dünya Haritası" eserleri ile ölümsüzleşmiştir. Piri Reis'in dünya haritası, kültürümüzde önemli bir yere sahip olup sonraki araştırmalara da öncülük etmiştir. Bu harita, Türk denizcilik kültürünü ve tarihini zenginleştiren önemli bir faktördür.


Görsel 5.3.15: Piri Reis'in Dünya Haritası

"Mavi Vatan", Türkiye'nin uluslararası hukuka uygun olarak hak ve menfaatleri doğrultusunda egemenliğini ilan etmiş olduğu deniz yetki alanlarını ifade etmektedir. Ege Denizi ve Doğu Akdeniz'deki enerji rezervleri, doğal kaynaklar ve diğer tüm zenginlikler Türkiye için önemlidir ancak bunlardan daha da önemli olan Türkiye'nin deniz sınır güvenliğidir. Bu sebeple Türkiye, Doğu Akdeniz'deki haklarını savunmak için attığı güçlü adımlarla Akdeniz'deki haklarını dünya kamuoyuna kabul ettirme çabası içerisindedir. "Mavi Vatan" kavramı; Türkiye'nin Ege Denizi, Doğu Akdeniz, Marmara Denizi ve Karadeniz'de yaklaşık 462.000 km^2lik alandaki yetkilerini ifade eder. Bu alanda bulunan canlı ve cansız varlıklar, denizlerin dibinde bulunan doğalgaz, petrol gibi kaynaklar "Mavi Vatan"ın kapsamına girmektedir. Mavi Vatan yaklaşımı esasında bugün çıkmış bir anlayış değildir. Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün "Denizcilik Türk'ün milli ülküsüdür." cümlesi, Barbaros Hayrettin Paşa'nın "Denizlere hâkim olan dünyaya hâkim olur." düsturu ülkemizin ve milletimizin yolunun denizlerden geçtiğini ifade etmektedir.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-13

1. Bazı maddelerin görselleri ve yoğunlukları aşağıda verilmiştir.



Cam Bilye
Yoğunluk: 2,5 g/cm³



Alüminyum Gazoz Açacağı
Yoğunluk: 2,7 g/cm³



Demir İğne
Yoğunluk: 7,8 g/cm³



Tahta Kaşık
Yoğunluk: 0,9 g/cm³

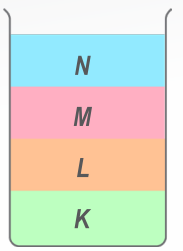
Suyun yoğunluğu 1 g/cm³ olduğuna göre bu maddelerden hangileri suyun içerisine bırakıldığında dibe batar?

.....

2. Birbiri içerisinde çözünmediği bilinen K, L, M ve N sıvılarına ait kütle ve hacim değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

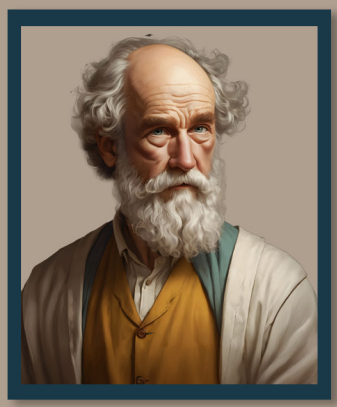
a. Bu değerlerden yola çıkarak maddelerin yoğunluklarını bulunuz, tablodaki ilgili alana yazınız.

b. K, L, M ve N sıvıları aynı kaba konulduklarında görseldeki gibi konumlanmıştır. **Sıvılar arasındaki yoğunluk ilişkisinden yola çıkarak K, L, M ve N sıvılarını tablodaki ilgili yerlere yazınız.**



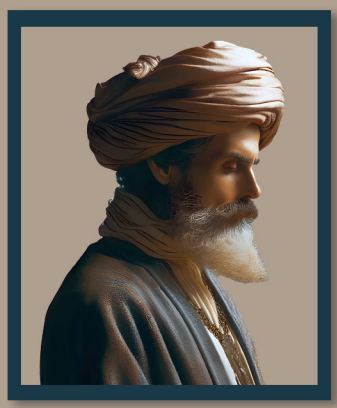
Maddeler	.....	.....	.....	.....
Kütle (g)	*500*	*70*	*8*	*90*
Hacim (cm³)	*500*	*100*	*10*	*100*
Yoğunluk (g/cm³)	.....	.....	.....	.....

ÇAĞINI AŞANLAR



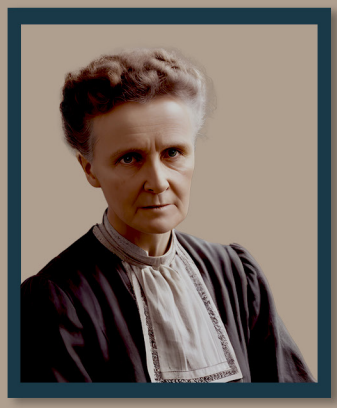
ARŞİMET MÖ 287-211

Antik Çağ'ın en önemli matematikçilerinden biri olan Arşimet aynı zamanda çok iyi bir fizikçi, mühendis ve gök bilimcidir. Cisimlerin suda yüzme ve batma konumlarını incelemiştir. Arşimet'in (Arşimet) yaptığı çalışmalar, gemi yapımı ve çeşitli mühendislik uygulamalarında cisimlerin yoğunluklarının belirlenmesinde önemli rol oynamıştır.



BİRUNİ 973-1048

Biruni; bilim dünyasına fizik, matematik, astronomi, coğrafya, jeodezi, tıp, trigonometri, jeoloji ve daha birçok alanda önemli katkılar sağlamıştır. Toplamda 113 eser ortaya koyan Biruni, maddelerin ayırt edilmesinde özgül ağırlığın önemli bir belirleyici özellik olduğunu göstermiştir. Bu yöntem sayesinde farklı maddelerin kimyasal yapıları ve fiziksel özellikleri hakkında daha net ve ayrıntılı bilgiler elde edilmiştir.



MARIE CURIE 1867-1934

Marie Curie (Mari Küri) 1898 yılında polonyum ve radyumu keşfetti. Marie, saf radyum elde etmek için mücadele etti. Tıpta kanser tedavisinde kullanılabileceği için radyumun keşfi çok önemlidir. Nobel tarihinde iki kez ödüle değer bulunan ilk bilim insanı oldu. Fizik tedavi uzmanlarına savaş ortamında radyoloji ekipmanını nasıl kullanacaklarını gösterdi.



OKTAY SİNANOĞLU 1935-2015

Türk kimya mühendisi ve akademisyen Oktay Sinanoğlu henüz 28 yaşındayken profesörlük ünvanı kazandı. Yale (Yeyl) Üniversitesinin üç asırlık tarihinde yaşı 30 olmadan profesör seçilen üç isimden biri oldu. Birçok alanda olduğu gibi kimya alanında da başarılı çalışmalar yaptı. Mikrotermodinamik (çok küçük parçacıkların ısı ve enerji değişimlerini inceleyen bilim dalı) gibi konularda birçok çalışma gerçekleştirdi.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



donma	termostat	ayırt edici	fazla
yoğunluk	büyük	saf olmayan	kaynama
kütle	küçük	hacmi	erime	saf

1. Birim hacimdeki madde miktarına ..... denir.
2. Yoğunluk, maddeler için ..... bir özelliktir.
3. Birbiri içinde çözünmeyen iki sıvı aynı kaba konulursa yoğunluğu ..... olan sıvı üstte konumlanır.
4. Bir maddenin yoğunluğunu hesaplayabilmek için ..... ve hacim değerleri bilinmelidir.
5. Stearik asit katı hâle geçerken ..... azalır.
6. Etil alkol ve suyun ..... noktaları farklıdır.
7. Saf bir maddenin ..... noktası erime noktasına eşittir.
8. Isı alan saf bir katı maddenin ..... süresince sıcaklığı değişmez.
9. Yaz aylarında elektrik tellerinin uzunluğunun kış aylarına göre daha ..... olmasının sebebi genleşmedir.
10. Ütü ve fırında sıcaklığı ayarlamak için ..... kullanılır.
11. Hacmi eşit olan maddelerden kütlesi daha ..... olanın yoğunluğu daha fazladır.
12. Tek çeşit taneciklerden oluşan maddelere ..... madde denir.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Durgun bir denizde yüzmenin havuzda yüzmeye göre daha kolay olmasının sebebi nedir?
   .....
2. Erime noktası 238 °C olan bir saf madde 40 °C sıcaklıkta hangi fiziksel hâlde bulunur?
   .....
3. Genleşme olayına günlük hayattan örnekler veriniz.
   .....

C-1 **Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.**

Berkay, sıcak bir yaz günü bardağı su ile doldurarak buzdolabının buzluk bölümüne koyar. Daha sonra Berkay, belgesel izlemek için televizyonun karşısına geçer. O sırada televizyonda ilginç bir sahneye denk gelir: Yüzeyi buzla kaplı göldeki deliklerden bir kuş balık avlamaktadır. Berkay, balıkların bu soğukta hâlâ nasıl yaşayabildiğini düşünür. Belgesele öyle dalar ki suyu dolaptan çıkarmayı unutur. Dolabı açtığında gözlerine inanamaz. Su buza dönüşmüş ve buz bardağın üst seviyesini aşmıştır.





1. Berkay'ın buzdolabına koyduğu bardaktaki suyun donarak seviyesinin yükselme sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Suyun büzülmesi
B) Suyun kütlesinin artması
C) Suyun hacminin artması
D) Suyun yoğunluğunun artması

2. Gölde gerçekleşen yoğunluk değişim olayıyla

I. Soğuk ortamda balonun hacminin azalması
II. Limonata içine atılan buz parçalarının su yüzeyinde toplanması
III. Kışın elektrik tellerinin boyunun kısalması

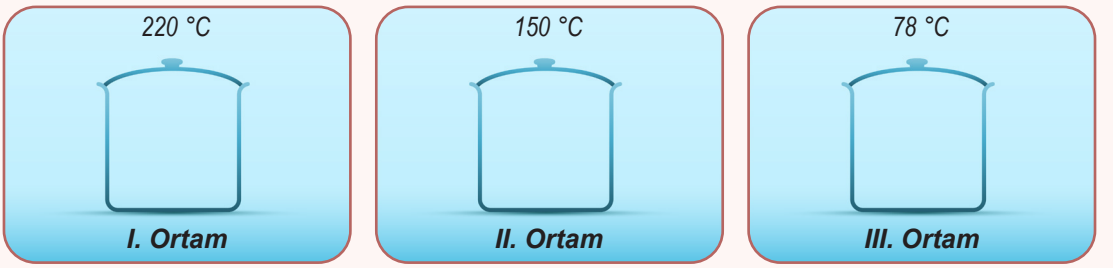
örneklerinden hangileri benzer şekilde gerçekleşir?

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

Aşağıdaki bilgilere göre soruları cevaplayınız.

Bir etkinlikte kullanılmak üzere K, L ve M maddeleri ile sıcaklıkları farklı olan I, II ve III ortamları hazırlanıyor. Maddelerin erime, kaynama noktaları ve ortamların sıcaklıkları aşağıda verilmiştir (Ortam sıcaklıkları sabittir.).

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
K	0	100
L	-39	357
M	79	218



1. Buna göre aşağıdaki durumlardan hangisi etkinlikte gözlemlenemez?

A) L maddesi III. ortamda sıvı hâldedir.
B) K maddesi I. ortamda gaz hâldedir.
C) M maddesi II. ortamda sıvı hâldedir.
D) K maddesi II. ortamda katı hâldedir.

2. L ve M maddelerinin her ikisinin de sıvı hâlde bulunduğu ortam aşağıdakilerden hangileridir?

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

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

6. ÜNİTE
ELEKTRİĞİN İLETİMİ VE DİRENÇ

İÇERİK ÇERÇEVESİ

ELEKTRİĞİN İLETİMİ

ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER

ANAHTAR KAVRAMLAR

İletken Maddeler

Yalıtkan Maddeler

Elektriksel Direnç

Reosta

Elektriksel Direncin Bağlı Olduğu Faktörler
(kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)

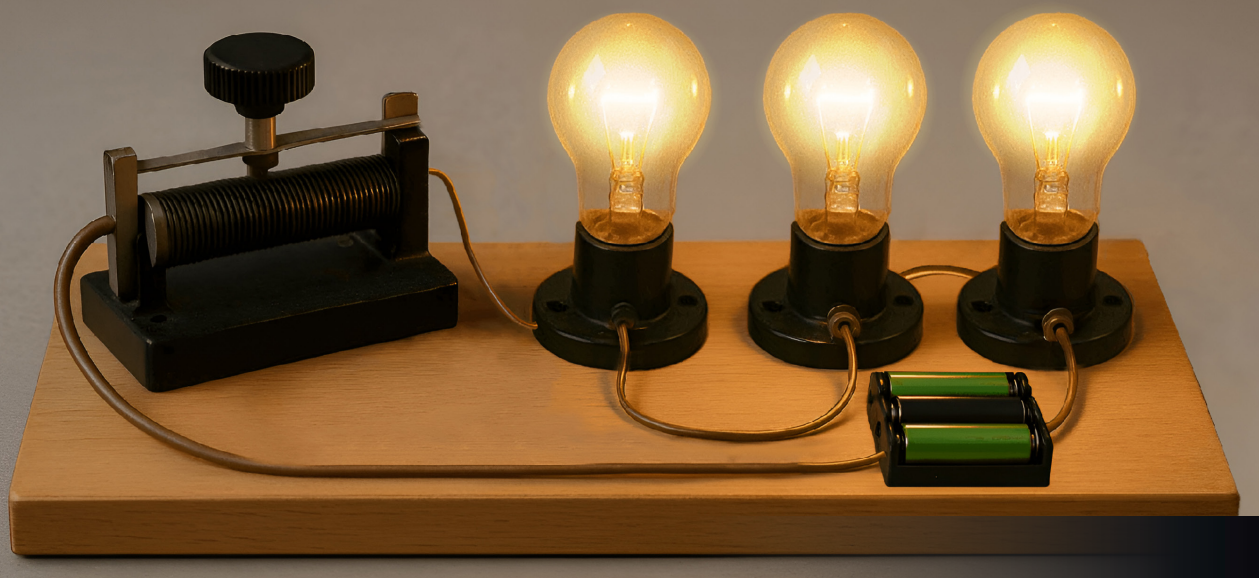


6. Ünite

Özet E-İçerik

TEMEL KABULLER

Çalışan basit bir elektrik devresi kurmayı öğrenmiştiniz. Pil ve ampul sayısındaki değişikliğin devredeki ampul parlaklığını değiştirdiği konusunda bilgi sahibi olmuştunuz.



ÖN DEĞERLENDİRME

Basit bir elektrik devresinin çalışabilmesi için hangi elemanlara ihtiyaç vardır?

.....
.....
.....

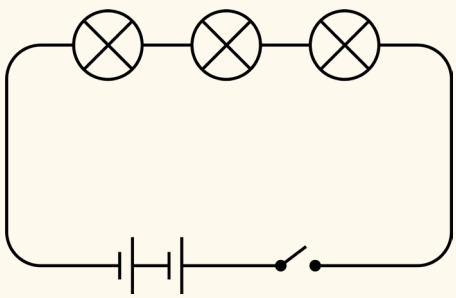
Bir öğrenciye 1 adet pil, 1 adet ampul ve 3 adet plastik çubuk verilmiştir. Öğrenciden sadece bu malzemeleri kullanarak bir devre oluşturması istenmiştir. **Oluşturulan devrede ampul ışık verir mi? Neden?**

.....
.....
.....

1

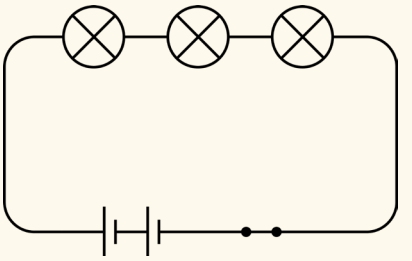
Bir pil, iki ampul, bir anahtar ve dört bağlantı kablosu kullanılarak oluşturulacak bir devrenin şemasını çiziniz.

Aşağıda bir elektrik devresinin şeması verilmiştir. **Bu devrede kullanılan devre elemanlarının adlarını ve sayılarını yazınız.**



.....
.....
.....
.....
.....
.....

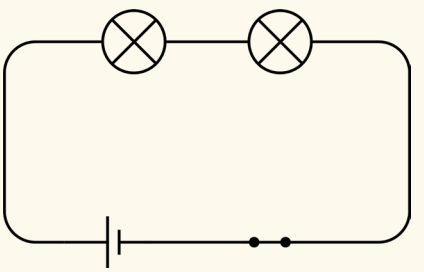
Özdeş malzemeler kullanılarak şekildeki devre oluşturulmuştur.



- **Devredeki pil sayısı 3'e çıkarılırsa ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....
- **Devredeki ampul sayısı 2'ye düşürülürse ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....
- **Devredeki pillerden biri çıkarılırsa ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....
- **Devreye bir ampul eklenirse ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....

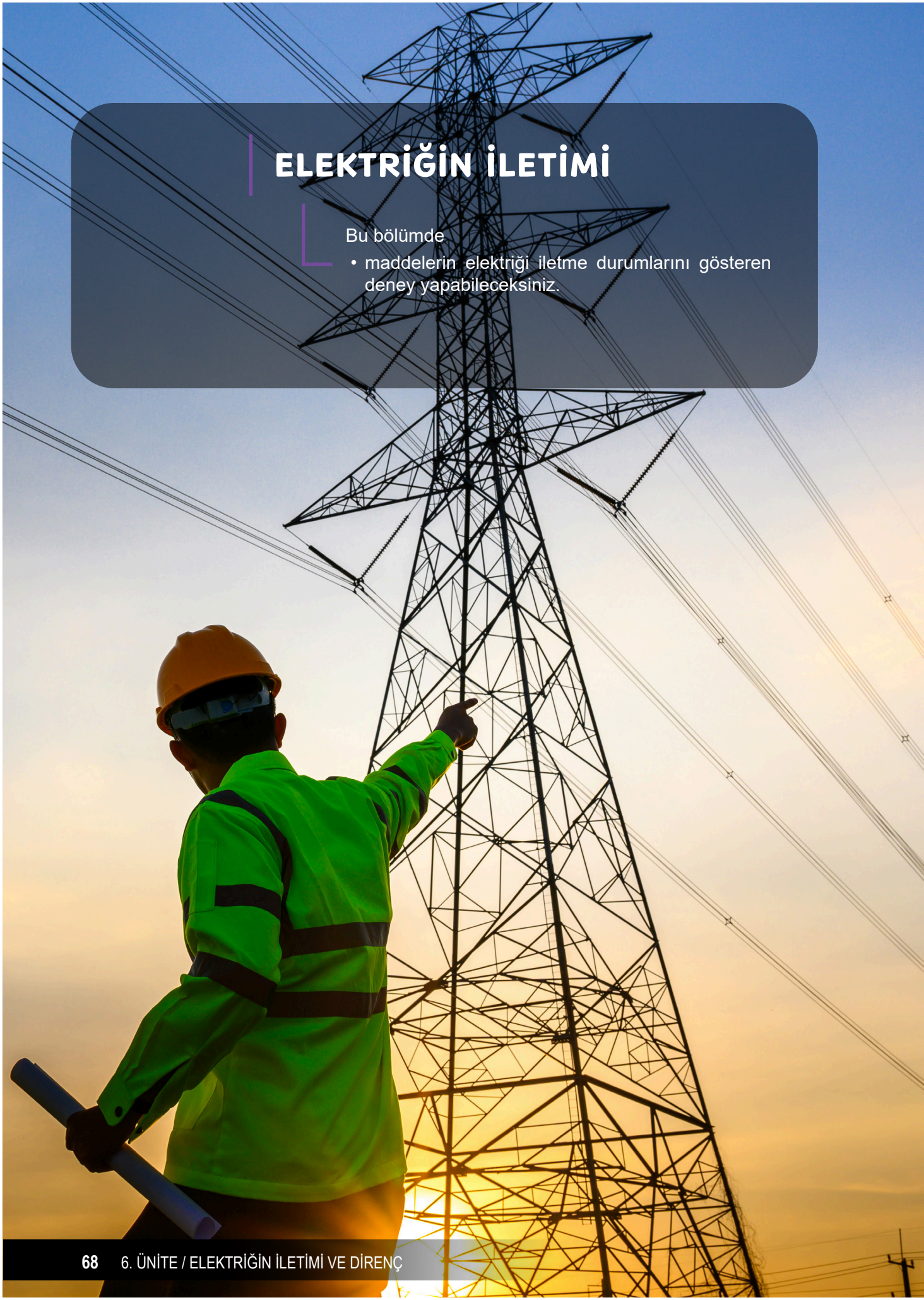
2

Bir elektrik devresine ait şema aşağıda verilmiştir.



Bu devre üzerinde değişiklik yapılarak ampul parlaklığının daha az olduğu K devresi ve ampul parlaklığının daha fazla olduğu L devresi oluşturulmuştur. **Buna göre K ve L devreleri nasıl oluşturulmuş olabilir? Şemalarını çiziniz.**

K Devresi	**L Devresi**



ELEKTRİĞİN İLETİMİ

Bu bölümde

- maddelerin elektriği iletme durumlarını gösteren deney yapabileceksiniz.

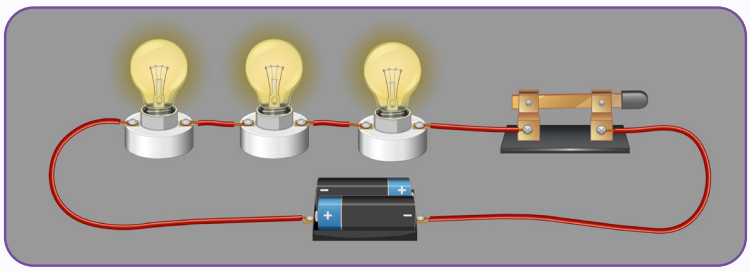
MADDELERİN ELEKTRİĞİ İLETME DURUMLARI

Elektrik devrelerinin kurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki görselde bir elektrik devresi verilmiştir.



Bu devrenin kurulumunda kullanılan devre elemanlarının isimlerini yazınız.

.....

Aşağıdaki soruları cevaplayınız. Cevaplanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. Elektrik devreleri olmasaydı günlük hayatınızda hangi cihazlar çalışmazdı?

   .....

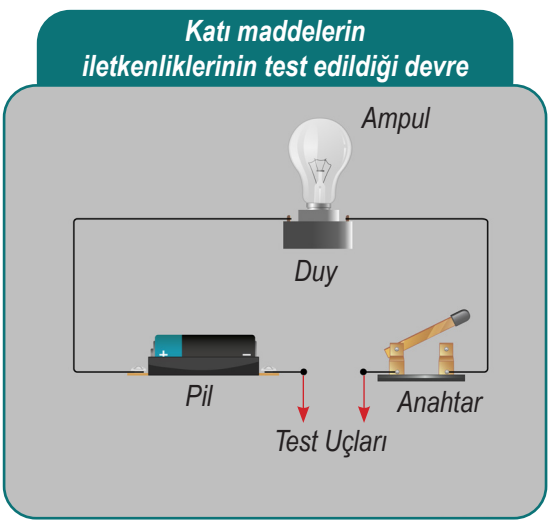
2. Bir elektrik devresinde anahtar kapalı olduğu hâlde ampul neden ışık vermeyebilir?

   .....

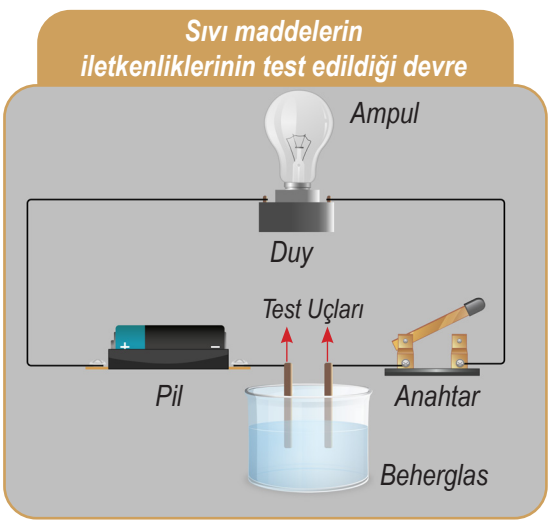
3. Bir elektrik devresi kurduğunuzda ampulün parlaklığını artırmak veya azaltmak için hangi değişiklikleri yapabilirsiniz?

   .....

Maddelerin elektriksel iletkenliklerinin belirlenmesi için test devreleri kullanılabilir. Bu devrelerde iletkenlik testinin yapıldığı devrenin açık kısımlarındaki iki uç, test ucu olarak adlandırılır. İletkenlik özelliğini belirlemek istediğimiz maddeler test uçlarına temas ettirilir ve devredeki ampulün ışık verme durumuna bakılarak sonuca ulaşılır.



Görsel 6.1.1



Görsel 6.1.2

Elektriği iletme durumlarına göre maddeleri test etmek için devre düzeneği kuracağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

2 adet pil, pil yatağı, duy, ampul, 4 adet timsah ağızlı kablo, ince bakır tel, vida, cam çubuk, porselen fincan, plastik çubuk, tahta çubuk, 2 adet beherglas, tuzlu su, iletken levhalar (bakır elektrot vb.), kendi belirleyeceğiniz diğer malzemeler

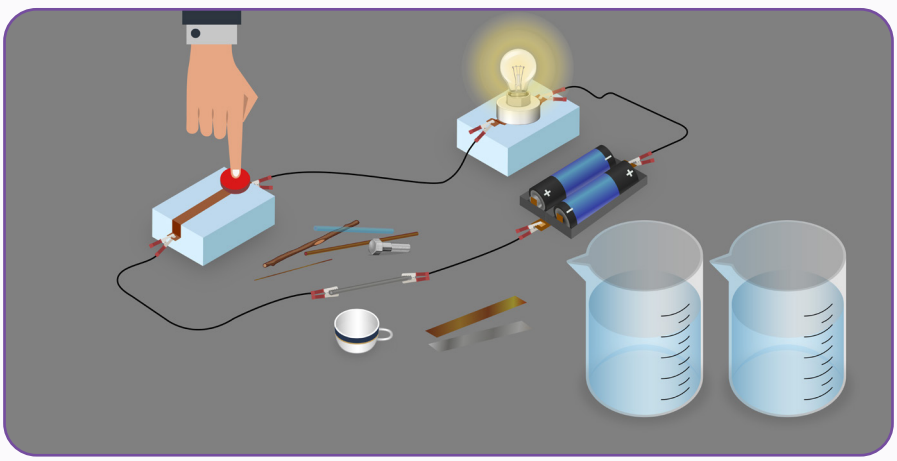
Etkinliğin Yapılışı

- Yapacağınız deneyle ilgili aşağıdaki görevleri paylaşınız.

Görevler

- Devreyi kurma görevi
- Devredeki test ucuna maddeleri yerleştirme görevi
- Devreyi çalıştırma görevi

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.



- Yapacağınız deneyle ilgili aşağıdaki görev paylaşımlarını yapabilirsiniz.
- Deney süresince görevinizi yerine getiririz ve arkadaşlarınızla yardımlaşınız.
- Deneyiniz için uygun bir ortam oluşturunuz ve malzemelerinizi hazırlayınız.
- Pilleri pil yatağına, ampulü duya yerleştiriniz. Bu devre elemanlarıyla dört adet timsah ağızlı kabloyu birleştirerek basit bir elektrik devresi kurunuz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Birbirine bağlanmış timsah ağızlı kabloları ayırarak iki test ucu oluşturunuz.
- Test uçlarının arasına maddeleri sırası ile yerleştiriniz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Beherglaslardan birine tuzlu su doldurarak beherglasın içine metal levhaları yerleştiriniz. Metal levhaların dışarıda kalan uçlarına test uçlarını bağlayınız.
- Metal levhaların birbirine temas etmemesine özen gösteriniz.
- Ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Diğer beherglası şekerli su ile doldurarak aynı işlemleri tekrarlayınız.

- Kullandığınız maddelerin iletken ve yalıtkan olma özelliklerini dikkate alarak tablodaki ilgili alanları "✓" ile işaretleyiniz.

Maddeler	İletken	Yalıtkan
Bakır Tel		
Vida		
Cam Çubuk		
Porselen Fincan		
Plastik Çubuk		
Tahta Çubuk		
Tuzlu Su		
Kendi Belirleyeceğimiz Malzemeler (.....)		
Kendi Belirleyeceğimiz Malzemeler (.....)		

- Deneyde elde ettiğiniz verilerden yola çıkarak kullandığınız malzemelerin yapısal özellikleri ile elektriğin iletimini ilişkilendiriniz.

  .....

  .....

- Deneyde kullandığınız malzemelerden iletkenlik bakımından farklı sonuç veren oldu mu? Olduysa bunun nedeni ne olabilir?

  .....

  .....

- Deneyde elde ettiğiniz verilerden yola çıkarak fikirlerinizi yazınız.

  .....

  .....

Elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık konusuyla ilgili bilgilerinizi özetleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

Etkinliğin Yapılışı

- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özellikleriyle ilgili karekoddaki "İletken mi Yalıtkan mı" adlı etkileşimli içerikten ve güvenilir genel ağ adreslerinden faydalanarak sanal deneyler yapınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri özetleyerek aşağıdaki alana yazınız.

  .....

  .....

  .....

  .....

PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özellikleriyle ilgili poster veya afiş hazırlayınız.
- Posterinizi veya afişinizi arkadaşlarınıza sununuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Elektrik enerjisinin bir noktadan başka bir noktaya geçişini sağlayan maddelere **iletken maddeler** denir. Alüminyum, bakır, gümüş, altın gibi maddeler katı iletkenlere; tuzlu su, sirke, limon suyu gibi maddeler de sıvı iletkenlere örnek verilebilir.

Elektrik enerjisinin bir noktadan başka bir noktaya geçişini engelleyen maddelere **yalıtkan maddeler** denir. Kauçuk, mum, plastik, silgi, yün, sünger gibi maddeler katı yalıtkan maddelere; şekerli su, alkollü su gibi maddeler sıvı yalıtkan maddelere örnektir.

KÖPRÜ İSTASYONU

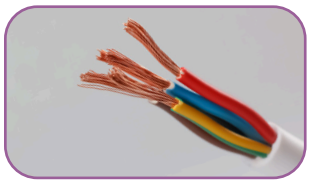
Günlük yaşamda prizler, elektrik anahtarları ve kabloların yapısında elektrik yalıtımını sağlamak amacıyla plastik, mika vb. maddeler kullanılır. Bu maddelerin kullanımı elektriğin oluşturabileceği tehlikeli durumları önler.



Görsel 6.1.3: Priz



Görsel 6.1.4: Anahtar



Görsel 6.1.5: Bağlantı kablosu

Hava normal şartlarda yalıtkandır. Ancak yağışlı havalarda, şimşek ve yıldırım olayları sırasında nemin ve yüksek elektrik enerjisinin etkisiyle iletken hâle gelebilir.

KÖPRÜ İSTASYONU

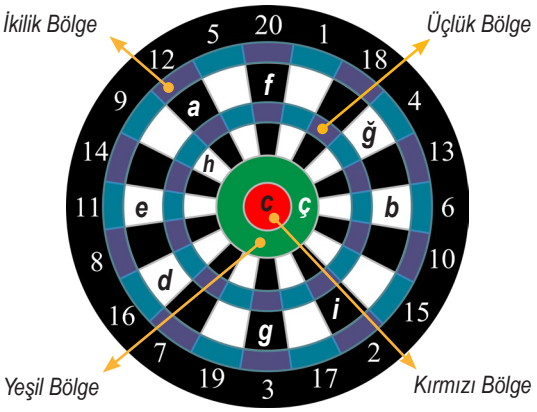
Elektrik direkleri ile trafoların bakım ve onarımında çalışan teknisyenler; iş güvenliği için yalıtım özelliğine sahip eldiven, ayakkabı, izole halı, sehpa gibi koruyucu ekipmanlar kullanırlar. Böylece elektrik çarpma tehlikesine karşı önlem almış olurlar.



Görsel 6.1.6: Elektrik teknisyeni

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Dört öğrenci dart oyununu oynamak istemiştir. Dart tahtasının bazı bölümlerine harfler yazmışlardır. Bu harflerin iletken ve yalıtkan bazı maddeleri temsil ettiği bilinmektedir. Dart tahtasının görünümü ve harflerin temsil ettiği maddeler aşağıda verilmiştir.



Harf	Harfin Temsil Ettiği Madde
a	Limonlu Su
b	Nikel Tel
c	Şekerli Su
ç	Tuzlu Su
d	Tahta Çubuk
e	Demir Bilye

Harf	Harfin Temsil Ettiği Madde
f	Plastik Kaşık
g	Sirke
ğ	Gözlük Camı
h	Kolonya
ı	Bakır Tencere
i	Sabunlu Su

Öğrenciler dart oyununu aşağıdaki kuralları dikkate alarak oynamışlardır.

OYUNUN KURALLARI

- Dart tahtasındaki sayılar, temsil ettiği bölgedeki puanın hesaplanmasında kullanılır.
- İkilik bölgelere isabet eden ok bölgeyi temsil eden sayının 2 katı değerinde puan kazandırır.
- Üçlük bölgelere isabet eden ok bölgeyi temsil eden sayının 3 katı değerinde puan kazandırır.
- Dart tahtasının ortasında bulunan kırmızı bölge 50 puan, yeşil bölge ise 25 puan değerindedir.
- İkilik, üçlük ve ortada bulunan bölgeler dışındaki bölgelere isabet eden ok, isabet ettiği bölgeyi temsil eden sayı değerinde puan kazandırır.
- Okların isabet ettiği bölgelere karşılık gelen puanlar toplanır.

Öğrenciler dart oklarını kullanarak sırayla üçer atış yapmıştır. Dart oklarını 1. öğrenci iletken katı madde, 2. öğrenci iletken sıvı madde, 3. öğrenci yalıtkan katı madde, 4. öğrenci yalıtkan sıvı madde örneklerinin yazdığı bölgelere isabet ettirmiştir. Öğrencilerin atışlarını farklı bölgelere yaptığı bilinmektedir.

Öğrencilerin okları isabet ettirdiği bölgelere karşılık gelen puanların toplamı kaçtır? Tablodaki ilgili yerlere yazınız.

Öğrenci	1	2	3	4
Toplam Puan	.....	.....	.....	.....

ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER

Bu bölümde

- elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenlerin neler olduğunu belirlemeye yönelik deney yapabileceksiniz.
- ayarlanabilir direncin ampulün parlaklığına etkilerine yönelik bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.



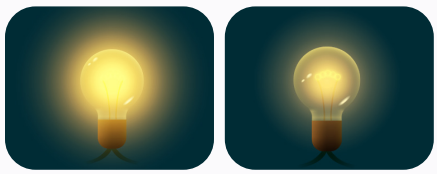
AMPUL PARLAKLIĞININ BAĞLI OLDUĞU DEĞİŞKENLER

Bir devredeki ampul parlaklığının değişimi ile ilgili çıkarımlarda bulunacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

1. Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını arttırmak için hangi uygulamalar yapılabilir?

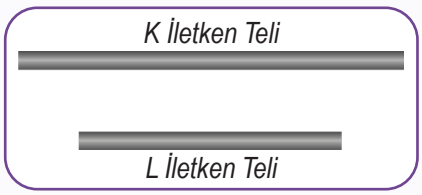
2. Özdeş devre elemanları kullanılarak oluşturulan iki ayrı devrede farklı özelliklere sahip iletkenler kullanılmıştır. Bu devrelerdeki ampullerin parlaklıkları görsellerdeki gibi gözlemlenmiştir. Buna göre



1. Devre *2. Devre*

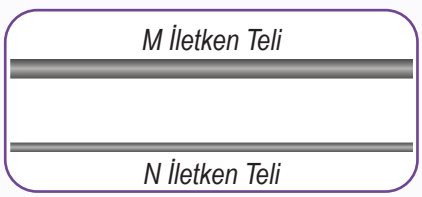
a. 1. devrede L iletken teli, 2. devrede ise K iletken teli kullanılmıştır. Bu uygulamanın oluşturduğu sonucu dikkate alarak bununla ilgili bilimsel bir cümle yazınız.

.....
.....
.....



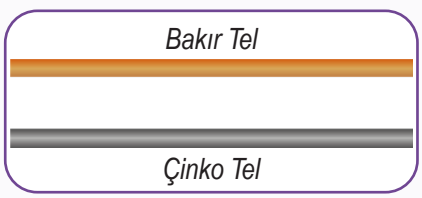
b. 1. devrede M iletken teli, 2. devrede ise N iletken teli kullanılmıştır. Uygulamanın oluşturduğu sonucu dikate alarak bununla ilgili bilimsel bir cümle yazınız.

.....
.....
.....



c. 1. devrede bakır tel, 2. devrede ise çinko tel kullanılmıştır. Bu uygulamanın oluşturduğu sonucu dikate alarak bununla ilgili bilimsel bir cümle yazınız.

.....
.....
.....



- Üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- İletken telin uzunluğunun, dik kesit alanının ve cinsinin elektriksel dirence etkisi hakkında tartışıp uzmanlaşacağınız üç uzmanlık masası oluşturunuz.
- Uzmanlık masalarına iletken telin uzunluğu, iletken telin dik kesit alanı ve iletken telin cinsi isimlerini veriniz.
- Grubunuzla hangi uzmanlık masasına gideceğinize dair karar veriniz ve farklı uzmanlık masalarına gidiniz.
- Uzmanlık masası konusuyla ilgili fikirlerinizi sununuz ve tartışınız.
- Uzmanlık masasından ayrılarak kendi grubunuza dönünüz ve grup arkadaşlarınıza sunumunuzu yapınız.

Günlük hayattan verilen bir örnekle elektriksel direncin bağlı olduğu değişkenler arasında ilişki kurulmasını sağlayacak aşağıdaki etkinliği yapınız.

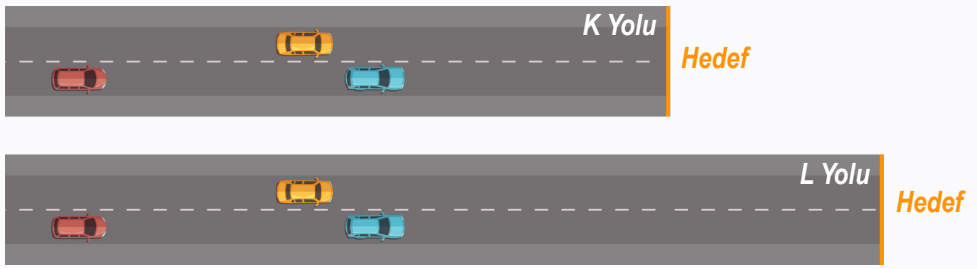
ETKİNLİK İSTASYONU-5

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki örnekleri inceleyiniz ve soruların cevaplarını nedenleriyle yazınız.

1. Örnek

Uzunlukları dışındaki özellikleri özdeş olan K ve L yollarında aynı araçların hareketleri aşağıda gösterilmiştir.



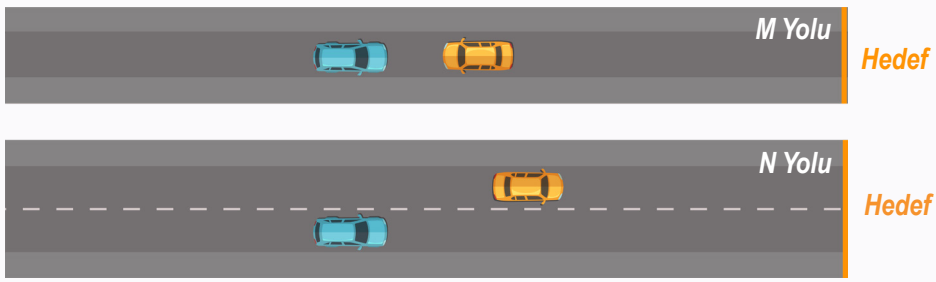
Buna göre hangi yoldaki arabalar hedef çizgisine ulaşmakta daha çok zorlanır?

.....

.....

2. Örnek

Genişlikleri dışındaki özellikleri özdeş olan M ve N yollarında aynı araçların hareketleri aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre hangi yoldaki arabalar hedef çizgisine ulaşmakta daha çok zorlanır?

.....

.....

3. Örnek

Yüzeyi asfaltla kaplı P yolu ile toprakla kaplı R yolunda aynı araçların hareketleri aşağıda gösterilmiştir. P ve R yollarının yüzey özellikleri dışında özdeş oldukları bilinmektedir.



Buna göre hangi yoldaki arabalar hedef çizgisine ulaşmakta daha çok zorlanır?

.....

.....

- Yan sayfada verilen örnekleri basit bir elektrik devresi ile ilişkilendiriniz. Bu doğrultuda arabaları ve yolları basit bir elektrik devresinde neye benzetilebilirsiniz? Açıklayınız.
- Elektriksel direnç ile yan sayfada verilen yol-araba örneklerini ilişkilendiriniz ve benzetme yapınız. Elektriksel direncin bağlı olduğu değişkenleri tahmin ederek aşağıdaki tabloya yazınız.

	1. Örnek	***2. Örnek***	***3. Örnek***
Elektriksel Direncin Bağlı Olduğu Değişken	.....	.....	.....

- Yan sayfada verilen örnekleri kendi aralarında elektriksel dirençlerine göre karşılaştırınız. Bu doğrultuda aşağıdaki tablodaki ilgili alanlara "az" veya "çok" kelimesini yazınız.

Örnek	***1***		***2***		***3***	
Örnekteki Yol	*K*	*L*	*M*	*N*	*P*	*R*
Elektriksel Direnç	.....	.....	.....	.....	.....	.....

- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız. Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.
- Yaptığınız benzetmelerde ulaştığınız sonuçlardan yola çıkarak tabloda verilen cümleleri uygun kelimelerle tamamlayınız.

Örnek	***Ulaştığım Sonuç***
I	*Bir elektrik devresinde diğer değişkenler sabit tutulup iletken telin uzunluğu artırılırsa devredeki elektriksel direncin ..... (arttığı/azaldığı) gözlemlenir.*
II	*Bir elektrik devresinde diğer değişkenler sabit tutulup iletken telin dik kesit alanı artırılırsa devredeki elektriksel direncin ..... (arttığı/azaldığı) gözlemlenir.*
III	*Bir elektrik devresinde diğer değişkenler sabit tutulup iletkenin cinsi değiştirildiğinde elektriksel direncin ..... (değiştiği/değişmediği) gözlemlenir.*

KÖPRÜ İSTASYONU

Bir devredeki ampul parlaklığı pil ve ampul sayısına bağlı olarak değişebilir. Ayrıca devrede kullanılan iletken telin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsi ampul parlaklığını değiştirebilir.



Görsel 6.2.1

Ampul parlaklığındaki değişimi gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Malzemeler

Bütün aşamalarda: 2 adet pil, pil yatağı, duy, ampul, 4 adet timsah ağızlı kablo

1. aşamada: cinsleri ve dik kesit alanları (kalınlıkları) aynı, uzunlukları farklı iki iletken tel

2. aşamada: cinsleri ve uzunlukları aynı, dik kesit alanları farklı iki iletken tel

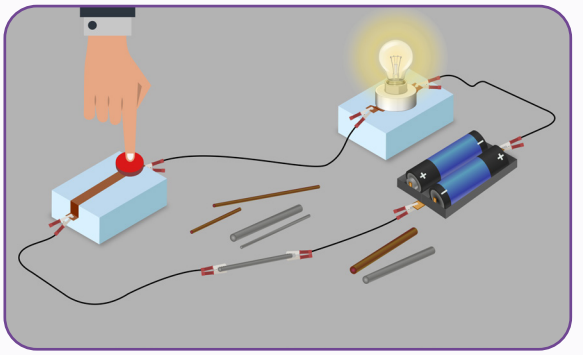
3. aşamada: uzunlukları ve dik kesit alanları aynı, cinsleri farklı iki iletken tel

Etkinliğin Yapılışı

- Yapacağınız deneyle ilgili aşağıdakine benzer görev paylaşımı yapabilirsiniz.

Görevler

» Devreyi kurma görevi
» Devredeki test ucuna maddeleri yerleştirme görevi
» Devreyi çalıştırma görevi



- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Deney süresince görevinizi yerine getiriniz ve arkadaşlarınızla yardımlaşınız.
- Deneyiniz için uygun bir ortam oluşturunuz ve malzemelerinizi hazırlayınız.

Tahmin Et

Deneyinizin 1, 2 ve 3. aşamalarında farklı özellikte iletken tellerin kullanılması ampulün parlaklığını etkiler mi? Tahminlerinizi yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Deneyinizde gerçekleştireceğiniz adımları sıralayınız ve deneyinizi bu sıraya göre gerçekleştiriniz.
- Pilleri pil yatağına, ampulü duya yerleştiriniz. Bu devre elemanlarıyla dört adet timsah ağızlı kabloyu birleştirerek basit bir elektrik devresi kurunuz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Birbirine bağlanmış timsah ağızlı kabloları ayırarak iki test ucu oluşturunuz.
- 1, 2 ve 3. aşamada kullanacağınız iletken tellerin uç kısımlarını sırayla test uçlarına temas ettiriniz ve ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.

Gözlemle

Gözlemlerinizle ilgili verileri ve sonuçları tablodaki ilgili alanlara kaydediniz.

Deney Aşaması	1	2	3
Yaptığım Uygulama	Önce uzun teli sonra kısa teli test ettim.	Önce ince teli sonra kalın teli test ettim.	Önce cinsi …….. teli sonra cinsi …….. teli test ettim.
Ampul Parlaklığındaki Değişim	....	....	....
İletkenle İlgili Elektriksel Direnci Etkileyen Değişken	....	....	....
Elektriksel Dirençteki Değişim	....	....	....

Açıkla

1, 2 ve 3. aşamalarda yaptığınız uygulamalar ampulün parlaklığını etkiledi mi? Etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

.....

.....

.....

PERFORMANS İSTASYONU

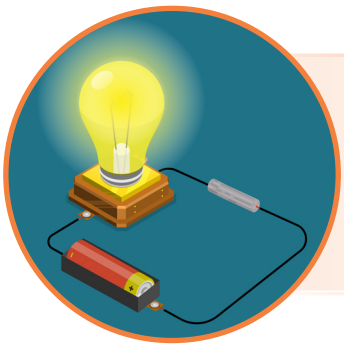
- Elektriksel direncin ampul parlaklığına etkisi ile ilgili güvenilir genel ağ adreslerinde sanal deneyler yapınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri bir şiir veya kompozisyon yazarak özetleyiniz.
- Eserinizi arkadaşlarınıza okuyunuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

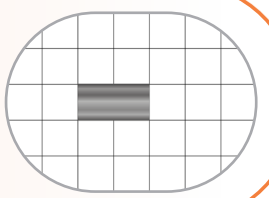
"Elektriksel Direncin Ampul Parlaklığına Etkisi" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Bir test devresinin test uçlarına birim karelerde uzunluğu ve dik kesit alanı verilen nikel tel yerleştirildiğinde ampul parlaklığı aşağıdaki gibi gözlemleniyor.



Nikel Tel



1. Aşama

Deneyin 1. aşamasında iletkeninin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için devrenin test uçlarına ikinci bir tel yerleştiriliyor. Bu sırada devrenin test uçları görseldeki gibi karton parçasıyla gizleniyor ve ampul parlaklığı gözlemleniyor.

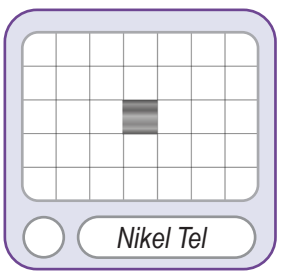


2. Aşama

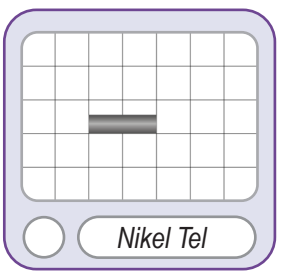


Deneyin 2. aşamasında iletkenin dik kesit alanının ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için devrenin test uçlarına farklı bir tel yerleştiriliyor. Daha sonra 1. aşamadaki işlemler tekrarlanıyor.

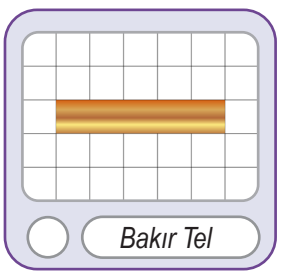
1 ve 2. aşamalarda karton parçasıyla gizlenen test uçlarına gelebilecek görseller aşağıdakilerden hangileri olabilir? 1. aşamadaki test uçlarına gelebilecek görsellerin altına "1", 2. aşamadaki test uçlarına gelebilecek görsellerin altına "2" yazınız.



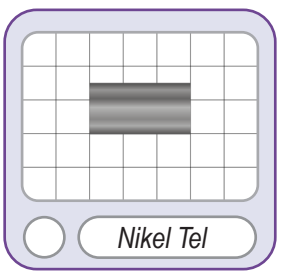
Nikel Tel



Nikel Tel



Bakır Tel



Nikel Tel

KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük yaşamda ısıtma amaçlı kullanılan elektrikli ısıtıcılarda direnç telleri kullanılır. Elektrik enerjisi, bu tellerde büyük bir dirençle karşılaşır ve ısı enerjisine dönüşür. Elektrikli ısıtıcılarda direncin büyüklüğünü değiştirmeye yarayan ayar düğmeleri bulunur. Bu düğmeler direncin büyüklüğünü değiştirerek sıcaklığı ayarlar.



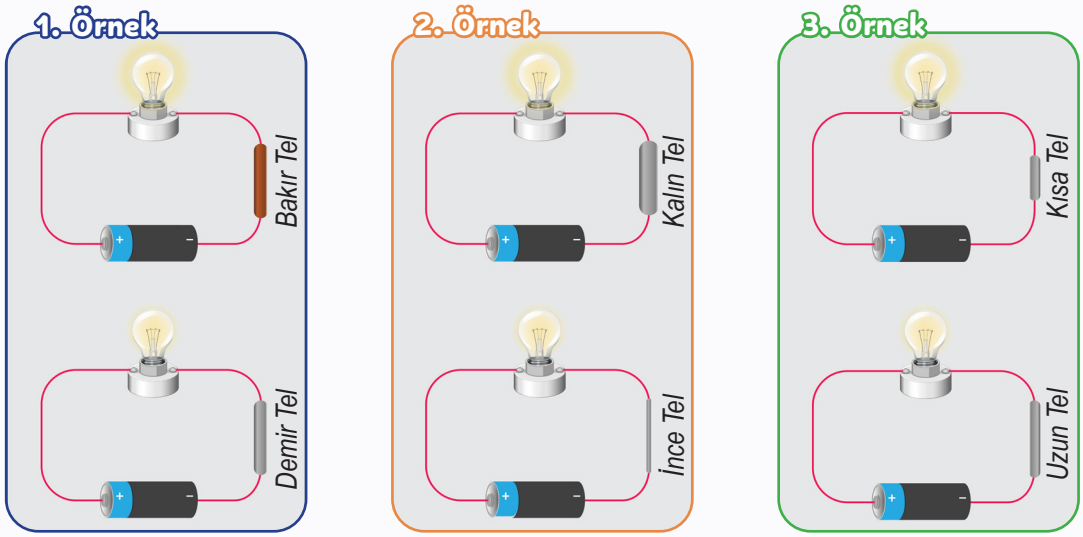
Görsel 6.2.2

Elektriksel direncin bağlı olduğu nitelikleri tanımlayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-7

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Özdeş pil ve ampuller kullanılarak hazırlanan aşağıdaki test devresi örnekleri hazırlanıyor. Bu devrelerdeki test uçlarına farklı iletken teller yerleştirilerek ampul parlaklıkları gözlemleniyor.



Aynı Uzunluğa ve Dik Kesit Alanına Sahip İletken Teller

Aynı Cins ve Aynı Uzunluğa Sahip İletken Teller

Aynı Cins ve Aynı Dik Kesit Alanına Sahip İletken Teller

- Örneklere göre elektriksel direncin bağlı olduğu nitelikleri belirleyiniz ve tanımlayınız.

  .....

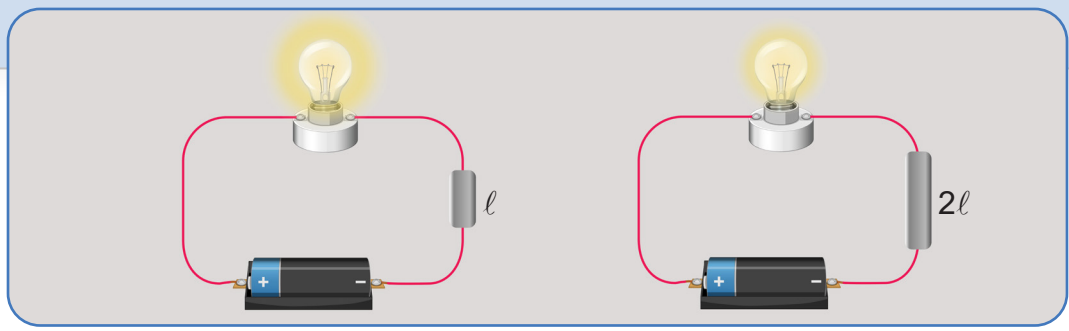
  .....
- Tanımlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.

Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdiği zorluğa **elektriksel direnç** adı verilir. Elektriksel dirence etki eden faktörlerden bazıları aşağıda verilmiştir.



1 İletken Telin Uzunluğu

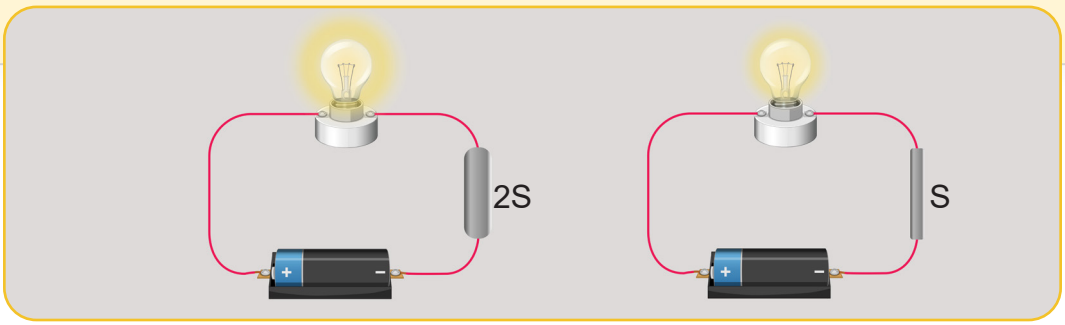
Özdeş devrelerin test uçlarına bağlanan cinsleri ve dik kesit alanları aynı olan tellerden uzun telin elektriksel direnci kısa telin elektriksel direncine göre daha fazladır. Bu yüzden kısa iletken telin kullanıldığı devredeki ampul, uzun telin kullanıldığı devredekine göre daha parlak ışık verir.



Görsel 6.2.3

2 İletken Telin Dik Kesit Alanı (Kalınlık)

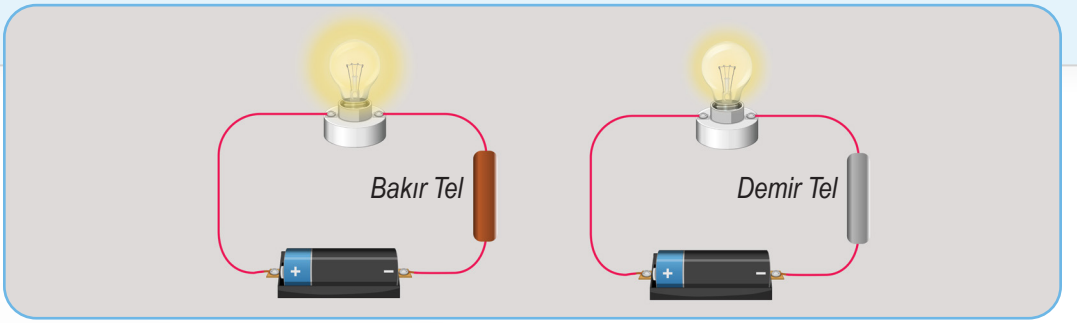
Özdeş devrelerin test uçlarına bağlanan cinsleri ve uzunlukları aynı olan tellerden dik kesit alanı küçük telin elektriksel direnci dik kesit alanı büyük telin elektriksel direncine göre daha fazladır. Bu yüzden dik kesit alanı büyük iletken telin kullanıldığı devredeki ampul, dik kesit alanı küçük iletken telin kullanıldığı devredekine göre daha parlak ışık verir.



Görsel 6.2.4

3 İletken Telin Cinsi

Özdeş devrelerin test uçlarına bağlanan uzunlukları ve dik kesit alanları aynı, cinsleri farklı tellerin elektriksel dirençleri de farklıdır. Örneğin aynı uzunluğa ve aynı dik kesit alanına sahip demir telin elektriksel direnci, bakır telin elektriksel direncine göre daha fazladır. Bu yüzden bakır telin kullanıldığı devredeki ampul, demir telin kullanıldığı devredeki ampule göre daha parlak ışık verir.

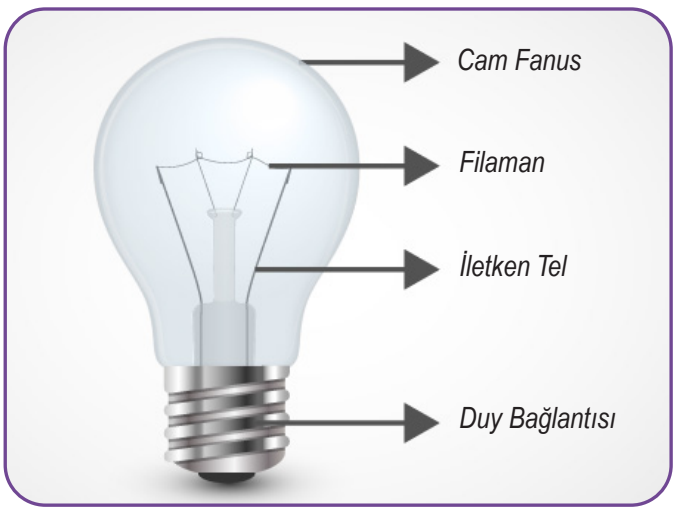


Görsel 6.2.5

Bakırın elektriksel direnci gümüşe göre fazla, demire göre azdır. Bu sebeple gümüşün elektrik iletimi, bakır ve demire göre daha fazladır. Ancak günlük yaşamda gümüş bakıra göre daha pahalı olduğu için elektrik devrelerinde iletken olarak genellikle bakır kullanılır.

BİLGİ İSTASYONU

Ampul aydınlatma amacıyla kullanılır. Ampulün içinde çok ince ve direnci yüksek bir tel (filaman) bulunur. Elektrik enerjisi, ampulün içindeki bu iletken telden geçer. Filaman, elektriği çok iyi iletmeyen bir malzemeden yapıldığı için elektrik enerjisine direnç gösterir. Bu direnç, elektrik enerjisinin bir kısmını ısıya dönüştürür. Böylece iletken tel ısınır ve ışık yaymaya başlar.



Görsel 6.2.6

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Halk ozanlarımızdan Aşık Veysel Şatıroğlu'na ait aşağıda bir bölümü verilmiş şiiri okuyunuz.



Görsel 6.2.7

Uzun ince bir yoldayım
Gidiyorum gündüz gece
Bilmiyorum ne hâldeyim
Gidiyorum gündüz gece

Dünyaya geldiğim anda
Yürüdüm aynı zamanda
İki kapılı bir handa
Gidiyorum gündüz gece

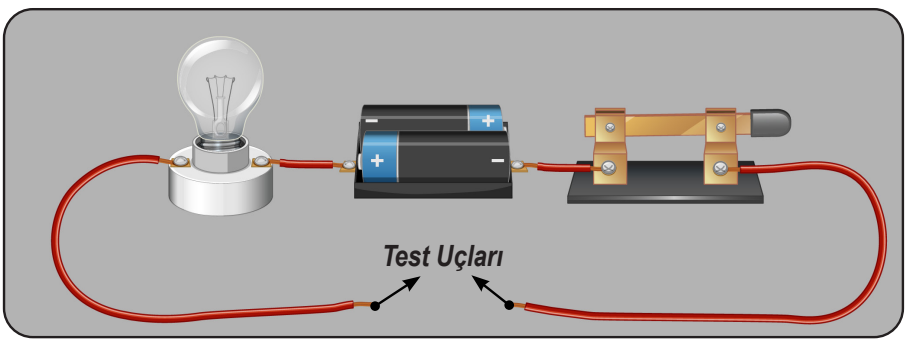
Düşünülürse derince
Uzak gözükür görünce
Yol bir dakka miktarınca
Gidiyorum gündüz gece

Aşık Veysel ŞATIROĞLU

1. Şiirde bir iletkenin elektriksel direncinin bağlı olduğu değişkenlerle ilişkilendirebileceğiniz kelimeler neler olabilir?

.....

2. Aşağıdaki test devresinin test uçlarına iletken teller yerleştirilerek ampul parlaklığı gözlemlenecektir.



Şiirde bulduğunuz kelimelerle ilgili belirlediğiniz değişkenlere göre test devresinde test edebileceğiniz iletken telleri düşününüz. Bu iletken tellerin özelliklerini belirleyiniz. Belirlediğiniz özelliklerin yanındaki kutuları "X" ile işaretleyiniz.

- ☐ Dik kesit alanları ve uzunlukları aynı, cinsleri farklı iletken iki tel
- ☐ Uzunlukları farklı, dik kesit alanları ve cinsleri aynı iki tel
- ☐ Dik kesit alanları farklı, uzunlukları ve cinsleri aynı iki tel
- ☐ Uzunlukları, cinsleri ve dik kesit alanları aynı iki tel

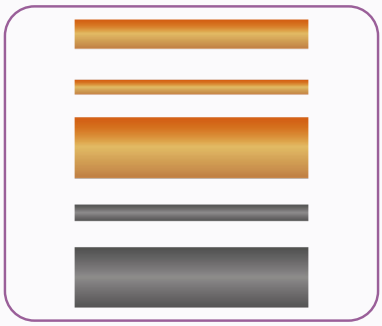
AYARLANABİLİR DİRENCİN AMPUL PARLAKLIĞINA ETKİSİ

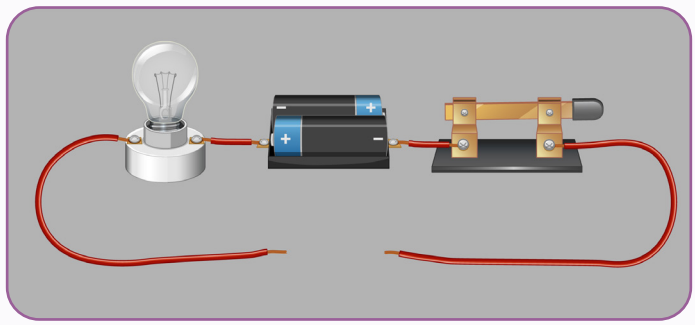
Elektriksel direnç ile ilgili soruları cevaplandıracağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Uzunlukları dışında farklı özelliklere sahip iletken tellerin ve test devresinin yer aldığı aşağıdaki görselleri inceleyiniz.





- Bu devrenin test uçlarına verilen iletken tellerin sırası ile yerleştirildiğini düşününüz. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız. Cevaplarınızı arkadaşlarınızın cevaplarıyla karşılaştırınız ve tartışınız.

1. Yapılan işlemlerde ampul parlaklığı değişir mi? Nedenleriyle yazınız.

.....

.....

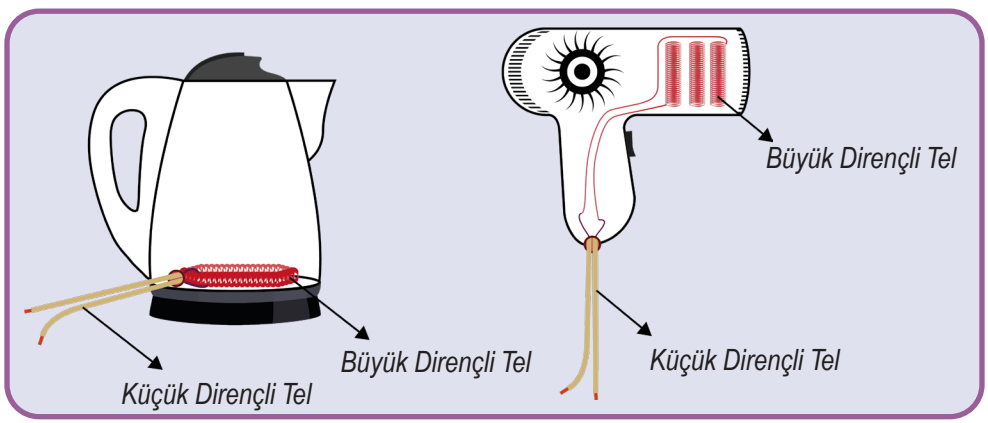
.....

2. Hangi devre elemanını gözlemleyerek elektriksel direncin etkisini yorumlayabilirsiniz?

.....

.....

Elektrikli aletlerin birçoğunda elektriksel dirençten faydalanılır. Elektrikli su ısıtıcısı, saç kurutma makinesi bu aletlere örnek verilebilir.



Görsel 6.2.8

Bir devrede reostanın etkisini gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

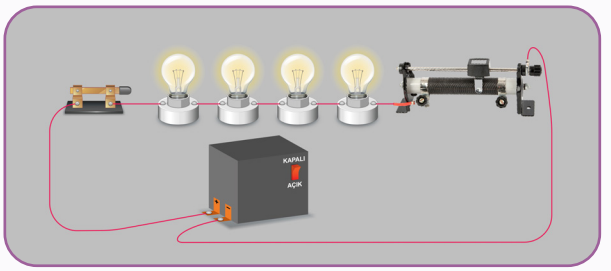
Uyarı: *Okulunuzda reosta varsa 1. deneyi, yoksa 2. deneyi yapınız.*

1. Deney

Malzemeler

güç kaynağı, reosta, dört adet duy, dört adet ampul, anahtar, yedi adet bağlantı kablosu

Etkinliğin Yapılışı



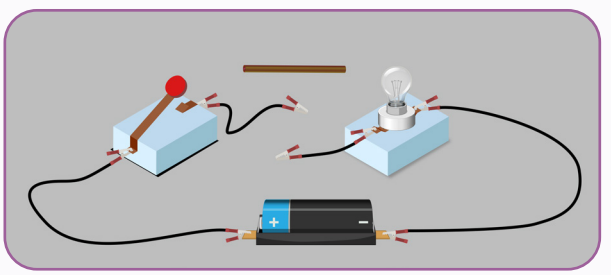
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Ampulleri duylara yerleştiriniz.
- Bağlantı kablolarını devre elemanları arasındaki bağlantıyı sağlayacak şekilde ilgili girişlere bağlayınız.
- Reostanın sürgüsünü tam ortada bırakınız.
- Bu süreci öğretmeninizin rehberliğinde gerçekleştiriniz.
- Sınıfınızda mümkün olduğunca karanlık bir alan oluşturarak güç kaynağını öğretmeninizin yardımıyla açınız, anahtarı kapatınız ve ampul parlaklığını gözlemleyiniz.
- Reostanın sürgüsünü sağ ve sol yönlerinde hareket ettirerek farklı konumlara getiriniz. Bu konumlarda ampul parlaklığını gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarınızdan yola çıkarak direnç değişimi ile ilgili notlar alınız.

2. Deney

Malzemeler

pil yatağı, pil, duy, anahtar, ampul, bakır tel, 4 adet timsah ağızlı kablo

Etkinliğin Yapılışı



- Pili pil yatağına, ampulü duya yerleştiriniz. Bu devre elemanlarıyla dört adet timsah ağızlı kabloyu birleştirerek basit bir elektrik devresi kurunuz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Birbirine bağlanmış timsah ağızlı kabloları ayırarak iki test ucu oluşturunuz.
- Test uçlarından birini bakır telin bir ucuna bağlayınız.
- Diğer test ucunu reosta sürgüsü gibi düşünerek bakır telin üzerinde sağ ve sol yönlerinde farklı konumlara yerleştiriniz. Ampul parlaklığındaki değişimi gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızdan yola çıkarak direnç değişimi ile ilgili notlar alınız.

- Yaptığınız deneyde elde ettiğiniz verileri tabloya kaydediniz.

Reosta Sürgüsünün Hareket Yönü	*Ampul Parlaklığındaki Değişim*	*Elektriksel Dirençteki Değişim*
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

- Tabloya kaydettiğiniz verileri arkadaşlarınızın verileriyle karşılaştırınız, tartışınız ve değerlendiriniz.
- Gözlemleriniz sonucunda topladığınız bilgileri özetleyiniz ve reostanın elektrik devresindeki görevini açıklayınız.

Özet

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Reostanın Görevi

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Elektriksel direncin birimi "ohm"dur ve direnç "Ω" sembolü ile gösterilir. Elektriksel direnç, ilk kez bilim insanı George Simon Ohm (Corç Saymın Om) tarafından keşfedildiği için onun soyadıyla anılmaktadır.



- Etkinliğinizde elde ettiğiniz veriler ve ulaştığınız bilgiler doğrultusunda defterinize bir ders saati içinde çalışma yaprağı oluşturunuz.
- Çalışma yaprağınızı hazırlamadan önce bir planlama yapınız. Çalışma yaprağınızı hazırlarken ulaştığınız bilgileri tarafsız bir şekilde değerlendiriniz ve bu süreçte öğretmeninizden yardım alınız.
- Çalışma yaprağınızı zamanında, eksiksiz ve özen göstererek hazırlayınız. Çalışma yaprağınızı arkadaşlarınıza sununuz.

"Etkinlik İstasyonu 9"da yaptığınız deneyden yola çıkarak aşağıdaki diyagramı doldurunuz.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Deneyde ampulün parlaklığına etki eden hangi faktörü test ettiniz?

.....

Etkinlikten Önce Bildikleriniz

.....

Gözlemleriniz

.....

Etkinlikle İlgili Kavramlar

.....

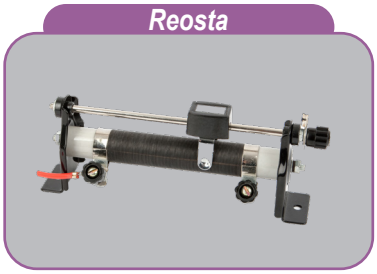
Malzemeler

.....

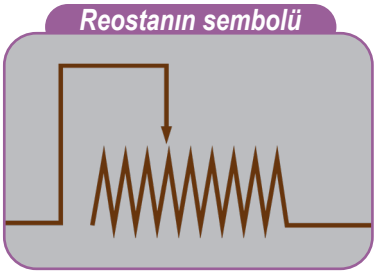
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

"Reosta" adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

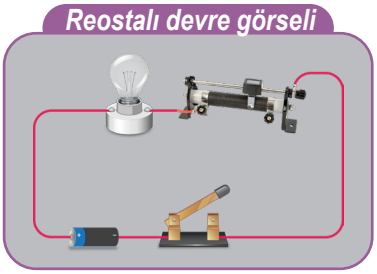
Bir elektrik devresindeki direnç büyüklüğünü ayarlamak için **reosta** (değişken direnç) adı verilen devre elemanı kullanılır.



Görsel 6.2.9

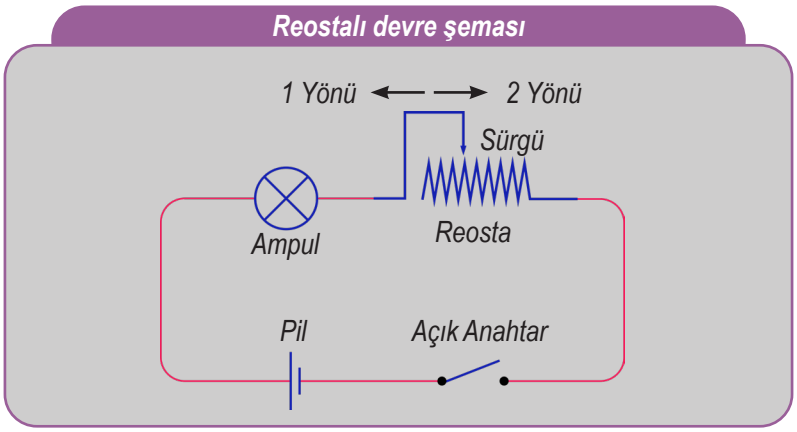


Görsel 6.2.10



Görsel 6.2.11

Reosta kullanılan bir devreye ait şema aşağıda verilmiştir.



Görsel 6.2.12

Şeması verilen devrede anahtar kapatılıp reosta sürgüsü 1 yönünde hareket ettirilirse elektriksel direnç artar. Bu nedenle ampul parlaklığı azalır. Reosta sürgüsü 2 yönünde hareket ettirilirse elektriksel direnç azalır. Bu nedenle ampul parlaklığı artar.

Eski radyolarda ses seviyesinin; ütü, elektrikli fırın, saç kurutma makinesi gibi birçok elektrikli alette sıcaklığın ayarlanmasında değişken direnç (reosta) kullanılmaktadır.



Görsel 6.2.13

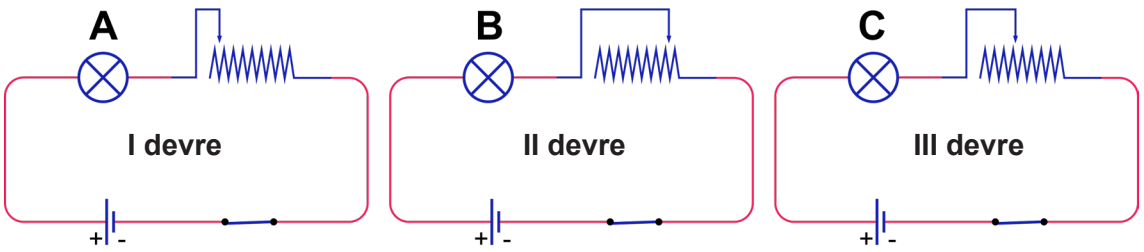


Görsel 6.2.14

“Reosta ve Ampul Parlaklığı” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

1. Özdeş devre elemanlarıyla hazırlanan I, II ve III devrelerine ait devre şemaları aşağıda verilmiştir. Bu devrelerde A, B ve C ampullerinin parlaklıkları gözlemlenmiştir. **Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.**



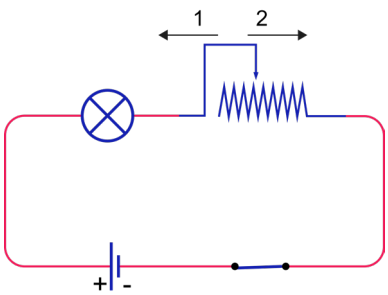
a. I, II ve III devrelerindeki elektriksel direncin büyüklüğünü büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

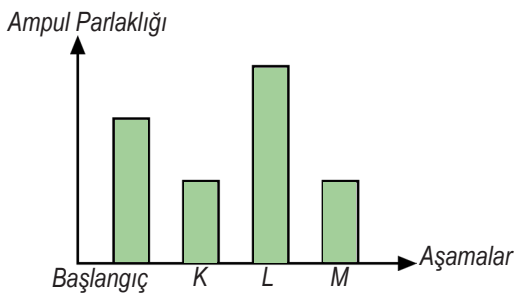
.....

b. A, B ve C ampullerini en parlak olandan en sönük olana doğru sıralayınız.

.....

2. Bir elektrik devresinde reosta sürgüsünün konumu aşağıdaki gibi verilmiştir. Reosta sürgüsü 1 ve 2 yönlerinde hareket ettirilerek ampul parlaklığındaki değişim gözlemleniyor. Başlangıçta ve sürgünün hareketiyle oluşan K, L ve M aşamalarında ampul parlaklıkları gözlemlenerek grafiğe aktarılmıştır.



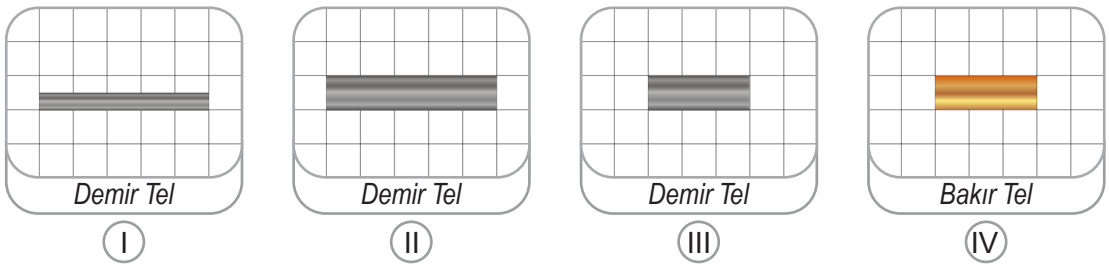


Buna göre K, L, M aşamalarında reosta sürgüsü hangi yönlerde hareket ettirilmiştir? Tablodaki ilgili alanlara yazınız.

	K	L	M
Reosta Sürgüsünün Hareket Yönü	.....	.....	.....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

Bazı iletkenlerin görselleri aşağıda verilmiştir.



1. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. I ve II numaralı iletken tellerden hangisinin elektriksel direnci daha büyüktür?

.....

b. Bir devrede II ve III numaralı iletken tellerden hangisi kullanılırsa ampul daha çok ışık verir?

.....

c. İletken uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için hangi iki tel kullanılabilir?

.....

ç. Dik kesit alanının ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için hangi iki tel kullanılabilir?

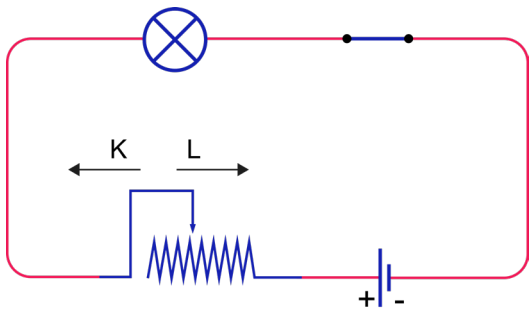
.....

d. İletken cinsinin ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için hangi iki tel kullanılabilir?

.....

.....

2. Reosta içeren bir test devresinin şeması aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

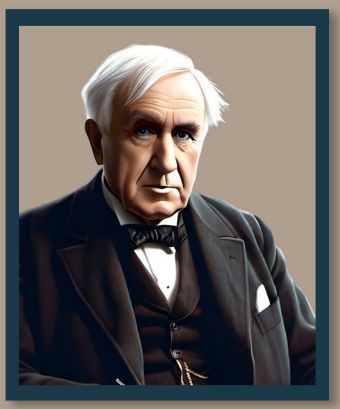
a. Elektriksel direncin artması için reosta sürgüsü hangi yönde hareket ettirilmelidir?

.....

b. Ampul parlaklığının artması için reosta sürgüsü hangi yönde hareket ettirilmelidir?

.....

ÇAĞINI AŞANLAR



THOMAS EDİSON 1847-1931

Edison (Edison), uzun ömürlü bir ampul için yüksek elektrik direncine sahip filaman arayışına girmiş ve karbonize edilmiş bambu filamanla 1200 saatten fazla yanabilen bir ampul geliştirmiştir. Bambu, 1880'lerden 1900'lerin başına kadar daha uzun ömürlü malzemelerle değiştirilene kadar filaman olarak kullanılmıştır. Bu buluş ticari anlamda başarılı ilk ampul olmuştur.



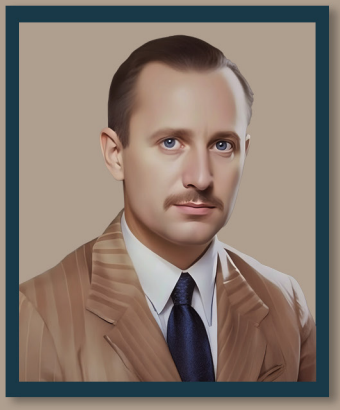
NİKOLA TESLA 1856-1943

Nikola Tesla (Nikola Tesla), çalışmalarıyla elektrik enerjisinin laboratuvardan evlere girmesine katkı sağladı. Tesla'ya göre elektrik enerjisini kolay bir şekilde çok uzaklara göndermek mümkündü. Elektrik enerjisini kablosuz olarak uzak bölgelere iletmeye çalıştı ve bu idealden yaşamı boyunca vazgeçmedi.



EMİN KALMUK 1869-1954

Ord. Prof. Emin Kalmuk'un 1890'larda özellikle telefon ve telgraf haberleşmesinin büyük bir düzen içinde çalışmasında büyük hizmetleri olmuştur. Osmanlı Devleti'nin Birinci Cihan Harbi'ne girmesi ile devraldığı İstanbul Telefon Tesislerini mükemmel idare etmiş, telefon konuşmalarını arızasız olarak devam ettirmiştir. Çeşitli şehirler arasına kablolarının döşenmesi, hava hattının yapılması, kabloların tamiri ve kablo arızalarının giderilmesi onun mesleki başarıları arasındadır.



FUAT KÜLÜNK 1911-1951

Fuat Külünk; elektrik makinaları, elektrik enerjisinin iletimi ve nakli, yüksek gerilim konularında çalışmıştır. Ülkemizde laboratuvarların kurulmasında büyük emek sarf etmiştir. İTÜ'de (İstanbul Teknik Üniversitesi) kurulan bir laboratuvara onun anısına ismi verilmiştir. Ülkemizin en büyük yüksek gerilim laboratuvarı olan bu laboratuvar, dünyanın da sayılı yüksek gerilim laboratuvarlarından biri olarak kabul edilmektedir.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



yalıtkan	cinsi	iletken	direnç
büyük	reosta	parlak	ohm

1. Elektrikli aletlerde iletken ve ..... maddeler birlikte kullanılabilir.
2. Tuzlu su ..... sıvı maddelere örnek olarak verilebilir.
3. Maddelerin elektrik enerjisinin geçişine karşı gösterdiği zorluğa elektriksel ..... adı verilir.
4. Bir iletkenin uzunluğu ve ..... elektriksel direnci belirleyen değişkenlerdendir.
5. Dik kesit alanları aynı, uzunlukları farklı iki bakır telin kullanıldığı özdeş devrelerde kısa telin kullanıldığı devredeki ampul daha ..... ışık verir.
6. Direncin birimi ..... ile ifade edilir.
7. Klima gibi elektrikli aletlerin devrelerinde direnç değişimi ..... adı verilen devre elemanlarıyla sağlanır.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



ÜNİTE SONU İSTASYONU

Aşağıdaki metni okuyunuz.

Seçil; bir test devresi kullanarak balon, plastik ip, bant, karton poster, toplu iğne, zımba teli ve metal makasın elektriksel iletkenliklerini test ediyor. Göktuğ ve Hasan ise bu sırada farklı bir test devresinin test uçlarına uzunlukları ve cinsleri aynı, dik kesit alanları farklı iki teli yerleştirerek ampul parlaklığını gözlemliyor. Hasan, diğer adı değişken direnç olan aleti getireceğini söyleyerek Göktuğ'un yanından ayrılıyor.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Seçil'in kullandığı iletken ve yalıtkan malzemeler nelerdir?
   .....
2. Göktuğ ve Hasan'ın yaptıkları deneyde bağımlı ve bağımsız değişken nedir?
   .....
3. Hasan, hangi devre elemanını getirmek için Göktuğ'un yanından ayrılmıştır?
   .....

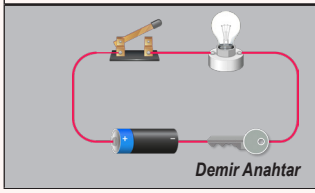
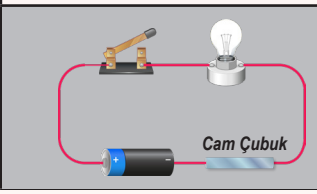
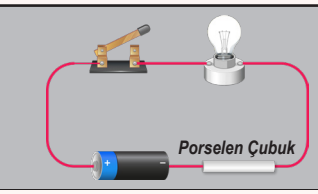
C

Aşağıdaki bilgilere göre soruları cevaplayınız.

Özdeş devre elemanları kullanılarak hazırlanacak K, L, M ve N deneylerine ilişkin aşağıdaki görseller ve açıklamalar veriliyor.

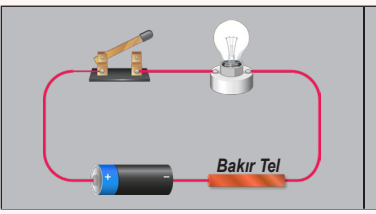
K Deneyi

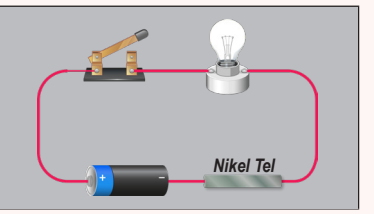
Test devrelerinde devrenin test uçlarına çeşitli maddeler bağlanıyor.

1. Test Devresi	*2. Test Devresi*	*3. Test Devresi*
		

L Deneyi

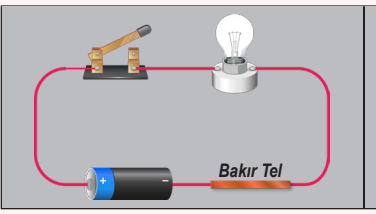
Uzunlukları ve dik kesit alanları aynı olan teller kullanılarak devreler oluşturuluyor.

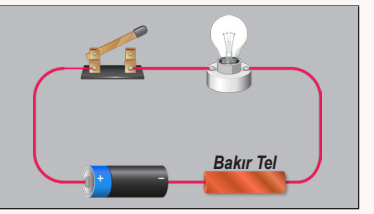




M Deneyi

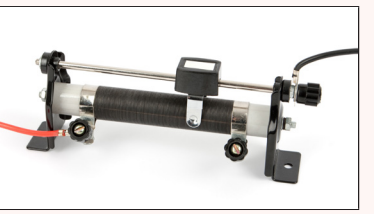
Uzunlukları ve cinsleri aynı olan teller kullanılarak devreler oluşturuluyor.





N Deneyi

Test devresinin test uçlarına yanda görseli verilen devre elemanı bağlanıyor. Bu devre elemanının sürgüsü hareket ettirilerek ampul parlaklığı gözlemleniyor.



1. K deneyiyle ilgili

I. 2. test devresindeki anahtar kapatılırsa ampul ışık verir.

II. Maddelerin iletkenlikleri kullanılan devrelerle belirlenebilir.

III. Test uçlarına bağlanan malzemelerden biri iletken, ikisi yalıtkandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. L ve M deneyleriyle ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

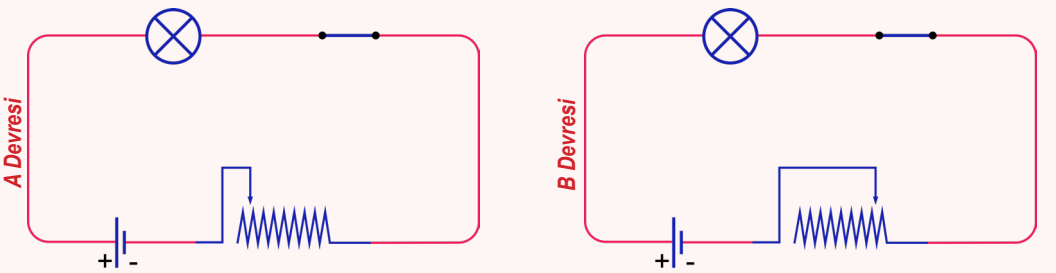
A) M deneyinde bağımlı değişken iletkenin dik kesit alanıdır.

B) L deneyinde iletkenin cinsinin ampul parlaklığına etkisi gözlemlenebilir.

C) M deneyindeki devrelerin anahtarları kapatılırsa ampuller ışık verebilir.

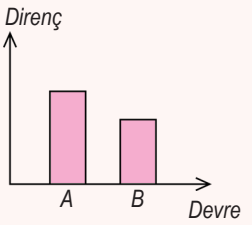
D) L deneyinde kullanılan tellerin elektriksel dirençleri birbirinden farklıdır.

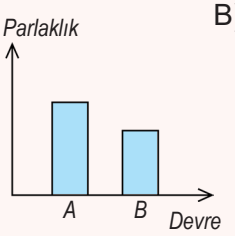
3. N deneyinde yapılan uygulamalardan ikisine ait devre şemaları aşağıda verilmiştir.



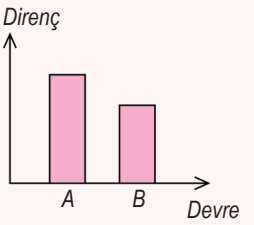
Bu devrelerdeki direnç büyüklükleri ve ampul parlaklıklarıyla ilgili verilen aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

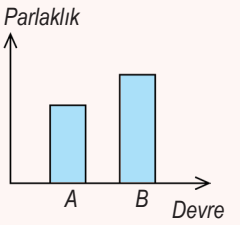
A)



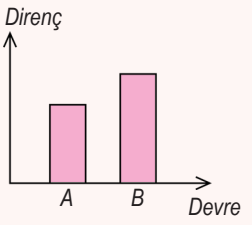


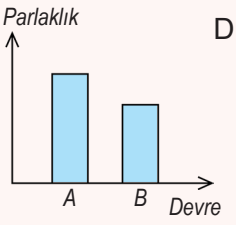
B)



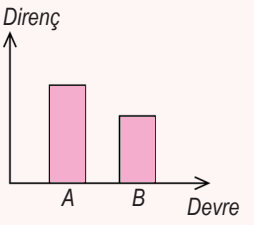


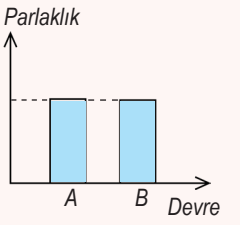
C)





D)





Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

7. ÜNİTE
SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM VE ETKİLEŞİM

İÇERİK ÇERÇEVESİ

BİYOÇEŞİTLİLİK

İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

ANAHTAR KAVRAMLAR

Biyoçeşitlilik
Doğal Yaşam
Nesli Tükenen Canlılar
Habitat
Ekosistem
Isı Amaçlı Kullanılan Yakıtlar
Çevre Kirliliği
İnsan-Çevre Etkileşimi
Deniz ve Tatlı Su Kirliliği
Toprak Kirliliği
Orman Yangınları
Ormansızlaşma

7. Ünite

Özet E-İçerik



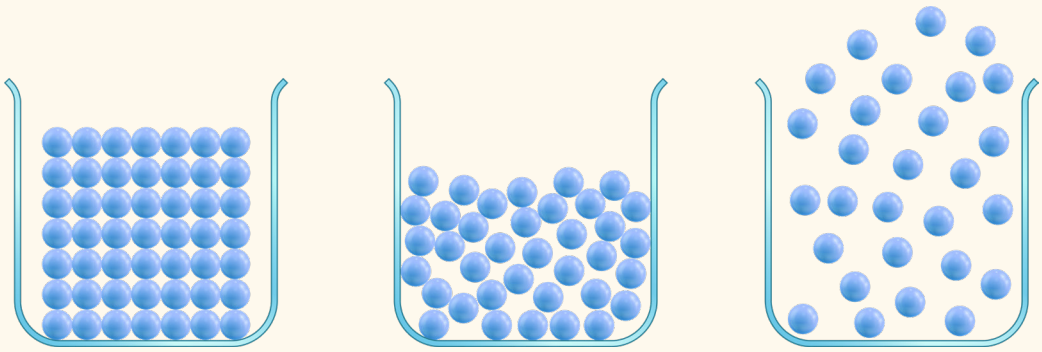
TEMEL KABULLER

Canlıların sınıflandırılmasını ve canlı türlerini öğrenmiştiniz.
Ayrıca katı, sıvı ve gaz kavramları ile ilgili bilgi sahibi olmuştunuz.

ÖN DEĞERLENDİRME

1

Aşağıda bir maddenin üç farklı hâlinin tanecik modelleri verilmiştir. **Bu modellerin maddenin hangi hâlini temsil ettiğini ve bu hâldeki maddelere uygun örnekleri ilgili alanlara yazınız.**



Maddenin Hâli	Maddenin Hâli	Maddenin Hâli
.....	.....	.....
Örnekler	**Örnekler**	**Örnekler**
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

2

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Canlı türleriyle ilgili neler biliyorsunuz?

.....
.....
.....

b. Çevrenizdeki canlı çeşitleriyle ilgili neler biliyorsunuz?

.....
.....
.....

c. Çevrenizde hangi çeşit canlılar var? Bunların ortak özellikleri nelerdir?

.....
.....
.....

BİYOÇEŞİTLİLİK

Bu bölümde

- biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgulayabileceksiniz.
- biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri araştırma verilerine dayalı tahmin edebileceksiniz.



BİYOÇEŞİTLİLİK

Canlı türleri ve yaşam alanlarını inceleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Malzemeler

kâğıt, kalem, büyüteç, fotoğraf makinesi (isteğe bağlı)



Etkinliğin Yapılışı

- Öğretmeninizle canlı türlerini ve yaşam alanlarını gözlemleyebileceğiniz uygun bir tarih ve yer belirleyiniz.
- Geziden önce habitat, ekosistem ve biyoçeşitlilik kavramlarıyla ilgili güvenilir kaynaklardan araştırma yapınız.
- Gezi alanına ulaşınca dörder veya beşer kişilik gruplar oluşturunuz. Grubunuza canlı türlerinden birinin ismini veriniz. Arkadaşlarınızla görev dağılımı yapınız.
- Gözlem sırasında öğretmeninizden habitat, ekosistem ve biyoçeşitlilik kavramları ile ilgili bilgiler alınız. Bu bilgilerle kendi edindiğiniz bilgileri karşılaştırınız.
- Gözlem alanında bir canlı türünü seçiniz. Seçtiğiniz canlıyla ilgili gözlemler yapınız. Bu canlının habitatını, habitatın yer aldığı ekosistemi ve bu ekosistemdeki biyoçeşitliliği gözlemleyerek gözlemlerinizi tablodaki ilgili alanlara kaydediniz.

Grubumuzun Adı			
Gözlem İçin Seçtiğimiz Canlı Türü	*Gözlem Yaptığımız Canlının Habitatı*	*Habitatın Yer Aldığı Ekosistem*	*Ekosistemdeki Biyoçeşitliliği Oluşturan Diğer Canlı Türleri*
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Değerlendirme

Bir ekosistemdeki biyoçeşitliliğin fazla olmasının doğal yaşam için önemi ne olabilir? Fikirlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

Doğada kendi aralarında çiftleştiklerinde verimli yavrular meydana getirebilen benzer özelliklere sahip bireyler topluluğu **tür** olarak kabul edilmektedir. Bir canlının doğal yaşam alanına **habitat** denir. Örneğin hamsinin habitatı Karadeniz'dir. Belirli bir alandaki canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle etkileşim içinde olduğu sisteme **ekosistem** denir. Örneğin orman bir ekosistem alanıdır. Bir bölgede yaşayan canlı çeşidinin sayıca zenginliğine **biyoçeşitlilik** denir.

Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki örnek olay metninden yola çıkarak soruları cevaplayınız.

Yeşil Vadi köyünde yaşayan insanlar, son zamanlarda tuhaf bir durumla karşılaştılar. Köyün çevresindeki arı kolonileri bir hastalık nedeniyle büyük oranda azalmıştı. İlk başta kimse bu durumu önemsemedi. Ancak bahar geldiğinde çiçek açan meyve ağaçları azaldı. Meyve ve sebze bahçelerinde verim düştü. Çiçekli bitkilerin sayısı azaldı, bal üretimi neredeyse durma noktasına geldi. Köylüler ne yapacaklarını şaşırdılar.

1. Arıların azalması ile köyde çıkan sorunlar arasındaki bağlantı ne olabilir?

   .....

   .....

2. Ekosistem içerisindeki bir canlı türünün azalması veya yok olması diğer canlıları nasıl etkileyebilir? Örnek vererek açıklayınız.

   .....

   .....

3. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini tanımlayınız.

   .....

   .....

KÖPRÜ İSTASYONU

Bir bölgedeki iklim, su, ışık, toprak yapısı, yeryüzü şekilleri ve canlıların birbiri ile etkileşimi gibi faktörler biyoçeşitliliği etkiler. Çevremizde rastladığınız canlı çeşitleri bulundukları ekosisteme göre değişkenlik gösterir. Ormandaki canlı sayısı ve çeşitliliği, şehir içinde bulunan parklardakine göre fazladır. Bu yüzden orman ekosistemindeki biyoçeşitlilik daha fazladır.



Görsel 7.1.1: Şehirde bir park



Görsel 7.1.2: Ormandaki canlılar

Çevrenizdeki canlı türlerinin gruplandırılması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

1. Çevrenizi gözlemleyerek canlı türlerine örnekler veriniz.
   .....

2. Örnek verdiğiniz canlı türlerinin özelliklerini araştırınız. Benzer özelliklere sahip olanları bir araya getirerek gruplandırınız.
   .....
   .....

3. Hangi ölçütlere göre gruplandırma yaptığınızı belirleyiniz. Belirlediğiniz ölçütleri yazınız.
   .....
   .....

Yeryüzünün sadece belirli bir bölgesinde yaşayan canlı türleri, **endemik canlı** olarak isimlendirilir. Ülkemiz; inci kefali, Van kedisi, Ankara keçisi, Kangal köpeği, Denizli horozu, Türk tazısı, çizgili sırtlan, turna başta olmak üzere birçok endemik hayvan türüne ev sahipliği yapar. Ülkemizdeki bitki türlerinin yaklaşık üçte birini endemik türler oluşturur. Bu endemik türler arasında kardelen, ters lale, sığla ağacı, Datça hurması, günlük ağacı, Kazdağı göknarı gibi bitkiler yer almaktadır. Bununla birlikte ülkemiz, tıbbi ve aromatik bitki çeşitliliği açısından da oldukça zengindir.



Görsel 7.1.3: Çizgili sırtlan



Görsel 7.1.4: Van kedisi



Görsel 7.1.5: Kardelen



Görsel 7.1.6: Ters lale

Çevrenizde bulunan canlı çeşitliliğinin önemi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

1. Çevrenizi gözlemleyiniz ve canlı çeşitliliğinin ekosisteme katkılarını düşününüz. Çevrenizde bulunan canlı çeşitliliğinin önemi ile ilgili aklınıza gelen soruları yazınız.
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Yazdığınız soruları arkadaşlarınızla paylaşınız. Sorular üzerinde tartışarak sorulara ortak cevaplar veriniz.

Her bir canlı türü, doğanın dengesinde önemli bir role sahiptir. Bu denge bozulduğunda hem insanlar hem de diğer canlılar bu durumdan olumsuz etkilenebilir. Doğayı ve canlıları korumak, hem bugünkü nesiller hem de gelecek nesiller için son derece önemlidir.

Biyoçeşitlilik; mobilyacılık, tarım, hayvancılık, ilaç yapımı gibi faaliyetler için önemlidir. Çeşitli canlı türleri insanların beslenme ihtiyaçlarını karşılar. Örneğin ormanlardan meyve, kabuklu yemiş, mantar, bal, baharat vb. gıdalar elde edilir. Bu yüzden biyoçeşitliliğin ekonomi üzerinde de önemli etkisi vardır.



Görsel 7.1.7: Vişne



Görsel 7.1.8: Buğday başakları



Görsel 7.1.9: Mantar

Biyoçeşitlilik, doğal dengenin korunması ve doğa kaynaklı afetlerin azaltılmasında da etkilidir. Örneğin orman ekosistemleri; heyelan, sel gibi doğal afetleri önlemeye yardımcı olur, havanın temizlenmesinde önemli rol oynar.

Tarihimizde biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacak düzenlemelerin yapıldığı bilinmektedir. Kanuni Sultan Süleyman, 1539 yılında Edirne'de dünyanın ilk "Çevre Koruma ve Düzenleme Kanunu"nu yayımlamıştır. Daha çok çevre temizliğine yönelik kurallar içermesi sebebiyle bu kanun, dünyanın ilk kapsamlı çevre kanunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bu kanun, biyoçeşitliliğin korunması ve doğal yaşamın düzenlenmesi açısından önemli bir adımdır.

PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Güvenilir kaynaklardan biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini araştırınız.
- Biyoçeşitliliğin yüksek olduğu bir ekosistemle zarar görmüş bir ekosistemi karşılaştırınız.
- Araştırma sonucu elde ettiğiniz verileri renkli kalemlerinizle fon kartonuna kaydederek bir poster hazırlayınız. Verileri desteklemek amacıyla görsel, gazete haberi, karikatür vb. içerikleri posterinizde kullanabilirsiniz.

Uyarı: *Sayfa 107'de posterlerinizi sunmanız için gerekli hatırlatmalar yapılacaktır.*

Biyoçeşitliliğin önemine ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Etkinliğin Yapılışı

- Biyoçeşitliliğin önemine ilişkin sorular hazırlayarak aşağıya yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Soruları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın soruları ile kendi sorularınızı karşılaştırınız.
- Sorulara cevaplar arayınız.

"Türkiye'de Biyoçeşitlilik" adlı videoya karekoddan ulaşınız.

Biyoçeşitlilik, habitat, ekosistem ve doğal yaşam kavramlarına ilişkin bilgi toplayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Etkinliğin Yapılışı

- Biyoçeşitlilik, habitat, ekosistem, doğal yaşam kavramlarına ilişkin güvenilir dijital platformlar, görsel ve basılı kaynaklar vb. yardımıyla bilgi toplayınız.
- Aşağıdaki soruların cevaplarını arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Orman ekosistemindeki canlı ve cansız varlıklar nelerdir?
2. Habitat nedir? Farklı canlılar için habitat örnekleri veriniz.
3. İnsan faaliyetlerinin biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri nelerdir?
4. Orman yangınının doğal yaşam üzerindeki etkileri neler olabilir? Bu tür olayların önlenmesi için hangi tedbirler alınabilir?
5. Doğal yaşamın korunması için bireylerin ve toplumların sorumlulukları nelerdir?

- Sıralarınızı çember oluşturacak şekilde düzenleyerek tartışma ortamı oluşturunuz. Öğretmeniniz tarafından yöneltilen soruları sırayla cevaplayınız.
- Tartışmada ortaya çıkan görüşleri yazması için arkadaşlarınızdan birini görevlendiriniz.
- Söz alarak arkadaşlarınızın cevaplarını eleştirel bakış açısı ile sorgulayınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda topladığınız bilgilerin doğruluğunu değerlendiriniz.
- Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi ile ilgili çıkarımlar yapınız.

PERFORMANS İSTASYONU

Araştırmalarınızda ve tartışma ortamında elde ettiğiniz bilgileri raporlaştırınız veya bu bilgileri kullanarak afiş hazırlayınız.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Aşağıda bazı kavramlar ve bu kavramlarla ilgili ifadeler verilmiştir. **İfadelere karşılık gelen kavramları belirleyerek ifadelerin altındaki kutuya ilgili kavramın numarasını yazınız.**

1	*Ters Lale*	2	*Çizgili Sırtlan*	3	*Dinozor*
4	*Ekosistem*	5	*Biyoçeşitlilik*	6	*Habitat*

Canlı ve cansız varlıkların etkileşim içinde olduğu sistemdir.

.....

Canlıların doğal yaşam alanıdır.

.....

Bir bölgede yaşayan canlı çeşidinin sayıca zenginliğidir.

.....

Ülkemizdeki endemik hayvan türlerindendir.

.....

Ülkemizdeki endemik bitki türlerindendir.

.....

Unutmayalım

Sayfa 104'teki performans etkinliğinde oluşturduğunuz posterlerinizi sununuz. Arkadaşlarınızın sunumlarını dikkatle dinleyiniz. Sunumları değerlendiriniz. Posterinizde eksik veya hata varsa posterinizi güncelleyiniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN FAKTÖRLER

Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler hakkında araştırma yapacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-7

Etkinliğin Yapılışı

- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir? Bu konuda bildiklerinizi yazınız.

  .....
  .....
  .....

- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler hakkında güvenilir basılı ve görsel kaynaklar vb. yardımıyla araştırma yaparak bilimsel bilgilere ulaşınız.
- Ulaştığınız bilgilerden yola çıkarak biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere yönelik önermeler oluşturarak aşağıya yazınız.

  .....
  .....
  .....

- Önermelerinizi karşılaştırmak ve güçlendirmek için güvenilir basılı ve dijital içerik vb. kaynaklardan ek bilgiler toplayınız.
- Elde ettiğiniz bilgilerden yola çıkarak biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri açıklayınız.
- Elde ettiğiniz bilgilerden yola çıkarak biyoçeşitliliği tehdit etme potansiyeli olan faktörlerle ilgili tahminlerde bulununuz.
- Tahminlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.

"Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Mera alanlarının sürülmesi, aşırı otlatma, anız yakılması, aşırı gübre ve tarımsal ilaç kullanımı, yerel ürün çeşitlerinin yerini yüksek verimli yerel olmayan ürün çeşitlerinin alması, şehirleşme, endüstrileşme, ormanların tahrip edilmesi ve orman yangınları, ihtiyaç fazlası konut edinimi, turizm sektöründeki hızlı gelişmeler ve yetişmiş insan eksikliği, hızlı nüfus artışı, doğa kaynaklı afetler, çevre kirliliği, aşırı avlanma ve sürdürülebilir olmayan tarım yöntemleri biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerden bazılarıdır.



Görsel 7.1.10: Orman yangını

Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere karşı sorumluluklarınızla ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri belirleyiniz. Bu konuda çözüm önerilerinizi sununuz.
- Grup arkadaşlarınızla bir vatandaş olarak biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere karşı sorumluluklarınızı tartışınız.
- Tartışma ortamında arkadaşlarınızın farklı fikirlere sahip olabileceklerini göz önünde bulundurunuz.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere karşı sorumluluklarınızla ilgili edindiğimiz bilgileri afiş hâline getirerek sınıfınızda sununuz.

Ülkemizde ve Dünyada Nesli Tükenen Hayvanlar

Asya fili, çita, kunduz, Asya kaplanı, Kafkas bizonu ve yılanboyun kuşunun nesli ülkemizde tamamen tükenmiştir.



Görsel 7.1.11: Asya fili



Görsel 7.1.12: Çita



Görsel 7.1.13: Kunduz



Görsel 7.1.14: Asya kaplanı



Görsel 7.1.15: Kafkas bizonu



Görsel 7.1.16: Yılanboyun kuşu

Dinozor, dodo kuşu, moa kuşu ve mamut dünyada nesli tükenen canlılardandır.


Görsel 7.1.17: Dinozor


Görsel 7.1.18: Dodo kuşu


Görsel 7.1.19: Moa kuşu


Görsel 7.1.20: Mamut

Ülkemizde ve Dünyada Nesli Tükenme Tehlikesi ile Karşı Karşıya Olan Hayvanlar

Deniz kaplumbağaları, flamingo, Akdeniz foku, kelaynak, alageyik, sülün, mersin balığı, turna, boz ayı ve dev kertenkele ülkemizde nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlardandır.


Görsel 7.1.21: Deniz kaplumbağası


Görsel 7.1.22: Flamingo


Görsel 7.1.23: Akdeniz foku


Görsel 7.1.24: Kelaynak


Görsel 7.1.25: Alageyik


Görsel 7.1.26: Sülün

Gergedan, orangutan, Afrika fili ve kutup ayısı dünyada nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlardandır.


Görsel 7.1.27: Gergedan


Görsel 7.1.28: Orangutan


Görsel 7.1.29: Afrika fili

Ülkemizde ve Dünyada Nesli Tükenme Tehlikesi ile Karşı Karşıya Olan Bitkiler

Beyaz çiçekli çakal nergisi, kardelen, yabani karanfil, eber sarısı, acı çiğdem, yanar döner çiçeği (sevgi çiçeği), çöven, İstanbul nazendesi ülkemizde; mavi yıldız, çan çiçeği ve Karadeniz salkımı ise dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerdendir.



Görsel 7.1.30

Beyaz Çiçekli Çakal Nergisi

Dünyada sadece Türkiye'de Muğla-Fethiye çevrelerinde yetişmektedir.

Kardelen

Ülkemizde doğal olarak yetişen 9 türü bulunmaktadır.



Görsel 7.1.31



Görsel 7.1.32

Yabani Karanfil

Balıkesir ve Aydın'da görülmektedir.

Eber Sarısı

Dünyada sadece Akşehir Gölü çevresinde yetişen bitki türü, koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.33



Görsel 7.1.34

Acı Çiğdem

İstanbul'a özgü küçük çiçekli acı çiğdem türü koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.35

Yanar Döner Çiçeği

Halk arasında “gelin düğmesi” olarak da bilinen bitki türü, sadece Ankara’nın Gölbaşı ilçesinde yetişmekte olup koruma altına alınmıştır.

Çöven

İç Anadolu’nun tuzlu steplerinde yetişen bitkinin nesli tehlike altındadır.



Görsel 7.1.36



Görsel 7.1.37

İstanbul Nazendesi

Dünyada sadece Türkiye’nin kuzeybatısında görülmektedir.

Mavi Yıldız

Türkiye'nin kuzeybatısında ve Yunanistan'ın bazı bölgelerinde ender görülen bitki türü, koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.38



Görsel 7.1.39

Çan Çiçeği

Sadece Çoruh Vadisi'nde yetişen türün soyu, tüm Avrupa'da tehlike altına girmiştir.

Karadeniz Salkımı

Soyu, tüm dünyada tehlike altına girmiştir.



Görsel 7.1.40

ARAŞTIRMA İSTASYONU

Biyoçeşitliliği tehdit eden ve tehdit etme potansiyeli olan faktörlerle ilgili tahminlerinizin doğruluğunu sorgulayınız. Bu aşamada elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızın verileriyle karşılaştırıp öğretmeninizin rehberliğinde doğrulayınız.

Biyolojik çeşitlilikle ilgili sorunlara dikkat çekmek, toplumu bilinçlendirmek ve farkındalık oluşturmak amacıyla Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin kabul edildiği gün olan 22 Mayıs; Birleşmiş Milletler tarafından Dünya Biyolojik Çeşitlilik Günü olarak ilan edilmiştir. Dünya Biyolojik Çeşitlilik Günü, çeşitli etkinliklerle tüm dünyada kutlanmaktadır. Bu gün, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Sağlıklı ve sürdürülebilir bir gelecek için toplumun her kesiminin biyolojik çeşitliliğin korunmasında aktif rol alması gereklidir.



Görsel 7.1.41: Hava kirliliği

Doğal alanlar üzerindeki madencilik faaliyetleri, tarımsal faaliyetler, sanayileşme, ormanların tahrip edilmesi, aşırı avlanma, çevre kirliliği, şehirleşme ve fosil yakıtların (kömür, petrol vb.) kullanımı ekosistemleri olumsuz etkilemektedir. Bu süreçte birçok canlı türü yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır.



Görsel 7.1.42: Fidan dikimi

Öte yandan dünyada ve Türkiye'de çeşitli türler ve yaşam alanları hakkında araştırmalar ve farkındalık çalışmaları yapılmaktadır. Bilinçli insan faaliyetleri, biyolojik çeşitliliği korumak ve artırmak için büyük fırsatlar sunmaktadır. Ağaçlandırma çalışmaları, doğal yaşam alanlarının korunması, sürdürülebilir tarım ve balıkçılık uygulamaları, tehlike altındaki türlerin kurtarılması vb. çabalar biyoçeşitliliği olumlu etkilemektedir. Bu tür etkinlikler, insanlar arası etkileşimleri de artırarak ortak bir kültür oluşmasını sağlamaktadır.

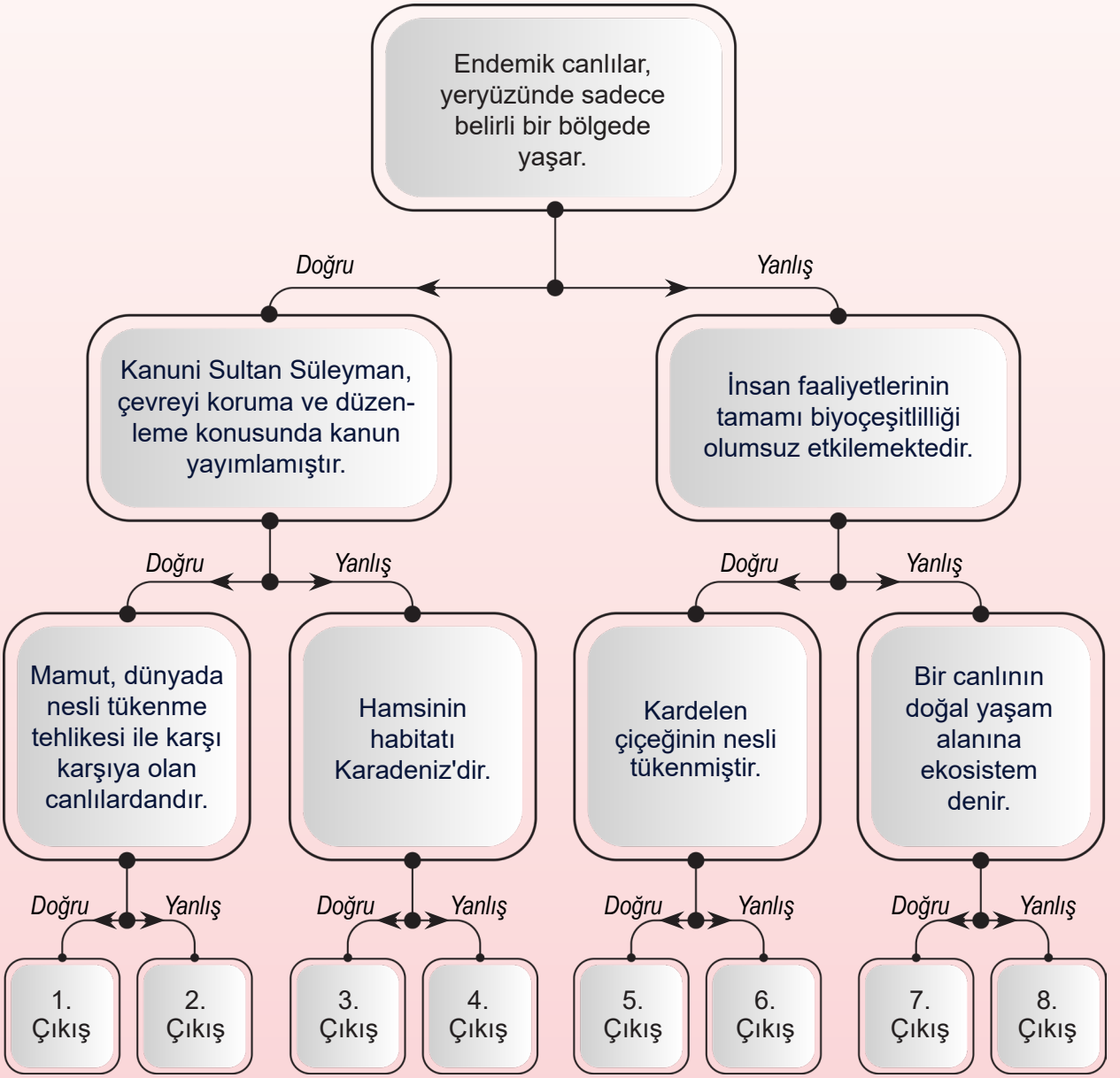
PERFORMANS İSTASYONU

İnsan faaliyetlerinin ekosistemler ve biyoçeşitlilik üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri konusunda farkındalık oluşturmak, bilinçlendirmek ve sorumluluk geliştirmek için poster, kısa film, el broşürü, sunum, dijital içerikler vb. hazırlayınız. Ürünlerinizi hazırlarken toplumlarda yaşanan sorunlara duyarlı bir şekilde ve farklı kültürlerin bakış açılarını göz önünde bulundurunuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar vererek ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamladığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

Bu bölümde

- ısınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkilerini tartışabileceksiniz.
- yakın çevrenizdeki veya ülkemizdeki bir çevre problemini çözebileceksiniz.



Yakın çevrenizde ısınma amaçlı kullanılan yakıtlarla ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

Etkinliğin Yapılışı

- "Yakın çevrenizde ısınma amaçlı kullanılan yakıtlar nelerdir?" sorusuna cevap olarak aklınıza ilk gelenleri yazınız.

  .....
  .....
  .....

- Söz alarak yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın cevaplarını dinleyiniz.

KÖPRÜ İSTASYONU

Daha önce maddelerin katı, sıvı ve gaz hâllerde bulunabileceğini öğrenmiştiniz. Yakıtlar da doğada katı, sıvı ve gaz hâlde bulunabilir.

Yakıtlar, yakıldığında çevresine enerji veren maddelerdir. Yakıtlar genel olarak katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak üçe ayrılır. Kömür ve odun yaygın olarak kullanılan katı yakıtlardır. Benzin, mazot, gaz yağı ve fuel-oil sıvı yakıtlardan bazılarıdır. Doğal gaz ve LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı) ise gaz yakıtlar grubuna örnek olarak verilebilir.



Görsel 7.2.1: Kömür



Görsel 7.2.2: Benzin



Görsel 7.2.3: LPG

"Yakıtlar ve Çevre" adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

Yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkileri ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Etkinliğin Yapılışı

- Yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine olumlu ve olumsuz etkileri konusunda münazara yapmak için gruplar oluşturunuz.
- Konuyu dijital platformlar, basılı ve görsel kaynaklar vb. yardımıyla araştırınız.
- Yakıtların kullanımını insan ve çevre üzerindeki etkileri ile ilişkilendiriniz. Soba ve doğalgaz zehirlenmelerini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız. Edindiğiniz bilgileri sırayla eşit söz hakkı alarak grup arkadaşlarınızla paylaşınız. Birbirinizi aktif bir şekilde dinleyerek konu üzerinde tartışınız.
- Tartışma sonrasında ortak karar alarak savunduğunuz görüşü sırayla arkadaşlarınıza sununuz. Konu ile ilgili oluşabilecek mantıksal çelişkileri tespit ediniz.
- Tartışma sırasında açık fikirli davranmaya, saygı çerçevesinde fikir üretmeye, fikirlerinizi nezaketle savunmaya özen gösteriniz. Farklı bakış açılarına saygı göstererek yeni fikirler edinmeye çalışınız.
- Tartışma sonunda ısınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkisi konusunda geçerli fikirler oluşturunuz.
- Bu noktada bireysel veya aileye ait yakıt kullanımını ekonomik açıdan da ele alıp tüketim üzerinde düşününüz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Isınma ve sıcak su temini amacıyla kullanılan soba, kombi, kat kaloriferi, şofben gibi araçlardan sızan gazlar sebebiyle zehirlenmeler yaşanmaktadır. Zehirlenmelere neden olan gazlardan biri olan karbon monoksit, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Bu nedenle zehirlenmenin fark edilmesi zordur. Karbon monoksit zehirlenmeleri; bacası iyi çekmeyen sobalar, şofben ve bacasız gaz sobalarının bulunduğu kapalı ortamlarda sıklıkla görülmektedir. Özellikle uyku esnasında zehirlenme belirtileri algılanamadığından zehirlenme vakaları hayati tehlike oluşturmaktadır. Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, hâlsizlik, sersemlik, terleme, bulantı ve kusma; zehirlenme belirtileri olarak görülebilmektedir. Belirtiler arttıkça görme bozukluğu, kalp çarpıntısı, kalpte sıkışma hissi, nefes almada güçlükler ve bayılma hissi görülmektedir. Böyle durumlarda ortam havalandırılarak tıbbi yardım istenmelidir.

Karbon Monoksit Zehirlenmelerine Karşı Alınabilecek Bazı Önlemler

1. TSE (Türk Standardları Enstitüsü) belgeli ve ısı verimi yüksek ısıtma cihazları tercih edilmelidir.
2. Kullanılan yakıt standartlara uygun olmalıdır.
3. Soba aşırı doldurulmamalı ve yakıtın üstten yanması sağlanmalıdır.
4. Özellikle uyumadan önce sobaya kömür ilavesi yapılmamalıdır.
5. Sobanın bulunduğu ortam sık sık havalandırılmalıdır.
6. Bacalar standartlara uygun ve yalıtımlı olmalı, düzenli olarak temizlenmelidir.
7. Soba lodoslu havalarda uyumadan önce söndürülmelidir.
8. Dumanın geri dönmesini engellemek için bacaların çatıdan daha yüksek olması sağlanmalı ve mutlaka baca şapkası olmalıdır.
9. Kombi, şofben gibi cihazların bakımları düzenli olarak yaptırılmalıdır.
10. Şofben banyoda olmamalı, şofbenin kullanıldığı yere temiz hava girişi sağlanmalıdır.

BİLGİ İSTASYONU

Doğal gaz zehirlenmelerinde 187 Doğal Gaz Acil ve 112 Acil Çağrı Merkezi aranmalıdır.



Görsel 7.2.4

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

1. Aşağıda katı, sıvı ve gaz yakıtlara örnekler verilmiştir.

Gaz Yağı	Kömür	LPG	Benzin
Odun	Mazot	Doğal Gaz	Fuel-oil (Fiyuloyıl)

Bu yakıtları gruplandırarak aşağıdaki ilgili alanlara yazınız.



2. Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" kutusunu "✓" ile işaretleyiniz.

	D	Y
a) Kömür, atık oluşturmayan bir yakıttır.		
b) Karbon monoksit gazı; soba ve doğal gaz zehirlenmelerine sebep olur.		
c) Soba lodoslu havalarda uyumadan önce söndürülmelidir.		
ç) Soba alttan yakılarak tutuşturulmalıdır.		
d) Ortam, doğal gaz kaynaklı zehirlenmelere karşı yeterince havalandırılmalıdır.		

“21. Yüzyılın Çevre Sorunu: Plastik Kirliliği” adlı videoya karekoddan ulaşınız.

Çevre sorunları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-11

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Çevre sorunları ile ilgili merak ettiğiniz soruları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Evde, okulda, yakın çevreniz veya ülkenizdeki bir çevre sorununu belirleyiniz ve aşağıya yazınız.

  .....
- Bu soruna neden olan faktörlerin neler olabileceğini yazınız.

  .....
- Bu sorunun sebep olduğu olumsuz etkileri değerlendiriniz.

  .....

  .....
- Sorunu çözmek için kullanacağınız stratejileri belirleyiniz. Bu soruna yönelik çözüm önerileri sununuz. Çözüm önerilerini hayata geçirmek için neler yapılabilir arkadaşlarınızla tartışınız.

Çevre Kirliliği

Çevre, insanların ve diğer canlıların etkileşim içinde bulundukları ortamlardır. Bu ortamlar canlı ve cansız bileşenlerden oluşur. İnsanlar beslenme, barınma, ısınma gibi ihtiyaçlarını karşılarken doğal kaynakların azalmasına, küresel ısınmaya ve çevre kirliliğine sebep olabilmektedir. İnsan faaliyetleri sonucu hava, su ve toprakta atık, koku ve gürültü oluşumuyla **çevre kirliliği** meydana gelir.

Çevre kirliliği; su, toprak, hava, gürültü, ışık kirliliği gibi farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca evde ve okulda; gürültü kirliliği, elektronik kirlilik, kâğıt ve plastik atık kirliliği şeklinde görülebilir.

Su Kirliliği

Yeryüzünün dörtte üçü suyla kaplıdır ancak su kaynaklarının çok az bir bölümü içilebilir niteliktedir. Bazı insan faaliyetleri bu kısıtlı kaynağın kirlenmesine yol açmaktadır. Evsel, ticari, endüstriyel atıkların ve tarım ilaçlarının akarsular, göller ve denizlere karışması su kirliliğinin sebeplerindendir.



Görsel 7.2.5: Su kirliliği

Ülkemiz su zengini bir ülke olmadığından suların temiz tutulması önem arz etmektedir. Tatlı su kirliliği, tatlı suların kendini temizleme kapasitesinin düşük olması sebebiyle canlı yaşamını olumsuz etkiler. Havayolu taşıtlarının yağlı atıklarının açık denize dökülmesi, denizyolu taşımacılığından kaynaklanan atıklar, evsel atıklar ve sanayi atıklarının deniz suyuna karışması, gemi kazaları sonucu petrolün denize dökülmesi gibi etkenler deniz kirliliğine sebep olmaktadır. Suların kirlenmesi; insanlarda kolera, tifo, sarılık gibi hastalıkların oluşmasına ve suda yaşayan canlıların ölümüne sebep olmaktadır. Dolayısıyla biyoçeşitlilik de azalmaktadır.

Toprak Kirliliği



Görsel 7.2.6: Toprak kirliliği

Toprağın üzerine veya içine bırakılan atık maddeler **toprak kirliliğ**ine sebep olur. Kimyasal gübre ve tarım ilacının bilinçsiz kullanımı, toprağa atılan pillerin içindeki kimyasal maddeler, şehir çöpleri, endüstriyel atıklar vb. toprak kirliliğine yol açmaktadır. Bu durum canlı yaşamını olumsuz etkileyerek biyoçeşitliliği azaltabilmektedir. Toprakta biriken kirlilik, önce bitkilere sonra bitkilerle beslenen canlılara geçer. Bu durum, insanlarda da çeşitli hastalıklara sebep olabilmektedir.

Hava Kirliliği

Kömür, petrol, doğal gaz gibi yakıtların yakılması, volkanik aktiviteler, araç egzozlarından ve sanayi tesislerinden çıkan gazlar **hava kirliliğ**ine sebep olabilmektedir. Bu durum insan sağlığını, çevreyi ve ekosistemleri olumsuz yönde etkiler. Hava kirliliği, solunum yolu hastalıklarından iklim değişikliğine kadar birçok soruna yol açar. Temiz bir çevre ve sağlıklı bir yaşam için rüzgâr, güneş enerjisi gibi temiz enerji kaynaklarına yönelmek, yeşil alanları artırmak, araba egzozlarına, fabrika ve ev bacalarına filtre taktırmak büyük önem taşımaktadır.



Görsel 7.2.7: Hava kirliliği

Orman Yangınları ve Ormansızlaşma



Görsel 7.2.8: Ağaç kesimi

Canlılar için hayati öneme sahip olan ormanlarda bazen doğal sebeplerle bazen de insan kaynaklı yangınlar ortaya çıkar. Yıldırım düşmesi, yanardağ patlaması ve yüksek sıcaklıklar orman yangınlarının doğal sebepleridir. Doğaya bırakılan sigara izmaritleri, elektrik kaçakları, söndürülmeyen kamp, piknik ateşleri vb. insan kaynaklı yangınlara sebep olmaktadır.

Ormansızlaşma; ormanların tarım arazilerine dönüştürülmesi, besi hayvanlarının otlatılması, kentleşme ve yangınların meydana getirdiği tahribat sonucu oluşur. Çölleşmenin etkilerini azaltmak için aşırı otlatmanın önüne geçilmesi, orman tahribatlarının azaltılması, su kaynaklarının korunması, iklim değişikliğiyle mücadelenin artırılması, doğru tarım uygulamalarının teşvik edilmesi gibi önlemler alınması gerekmektedir.

Çevre Sorunlarının İnsan Sağlığına Etkileri

Çevre kirliliği, orman yangınları, çölleşme, biyolojik çeşitlilik kaybı vb. çevre sorunları dünyadaki tüm canlıları etkilediği gibi insanların sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Hava kirliliği astım, bronşit gibi solunum sistemi hastalıklarına; su kirliliği kolera, tifo, dizanteri gibi sindirim sistemi hastalıklarına; toprak kirliliği de gıdalar aracılığıyla sindirim sistemi ve sinir sistemi hastalıklarına, böbrek yetmezliğine ve kemik hasarına neden olabilmektedir. Toplum sağlığını korumanın yollarından biri de çevreyi korumaktır. Çevreyi korumak için de bireysel sorumluluklar önemlidir.

"Etkinlik İstasyonu 11"de belirlediğiniz çevre sorununun çözümüne yönelik öneriler oluşturacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-12

Etkinliğin Yapılışı

- "Etkinlik İstasyonu 11"de belirlediğiniz problemi özetleyiniz.
- Sorunun çözümüne yönelik geçmiş yaşantılarınızdan yararlanarak ve araştırma verilerine dayanarak tahminler yürütünüz.
- Sıralarınızı çember oluşturacak şekilde düzenleyerek tartışma ortamı oluşturunuz.
- Araştırma sonucunda hazırladığınız rapor, kısa not vb. çalışmalar ile çözüm önerilerinizi sınıf ortamında diğer arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Ortaya çıkan görüşleri yazması için arkadaşlarınızdan birini görevlendiriniz.
- Seçtiğiniz problem durumunun çözümüne yönelik akıl yürütünüz.
- Problem durumuna yönelik oluşturduğunuz önerilerinizi değerlendiriniz.
- Çevre sorunları ve bu sorunların çözüm süreci ile ilgili arkadaşlarınızla fikir alışverişinde bulunarak bir sosyal sorumluluk projesi hazırlayınız. Elde ettiğiniz bilgileri günlük hayatınızda kullanınız.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

KÖPRÜ İSTASYONU

Çevrenizdeki atık toplama kampanyalarına katılmak, ağaç dikme etkinliklerine destek vermek daha yaşanılabilir bir dünya için katkı sağlayacaktır. Siz de çevre sorunlarına yönelik gerçekleştirilen sosyal sorumluluk projelerini araştırarak ailenizin izni ile bu tür çalışmalara katılabilir, okulda kampanyalar düzenleyebilirsiniz.

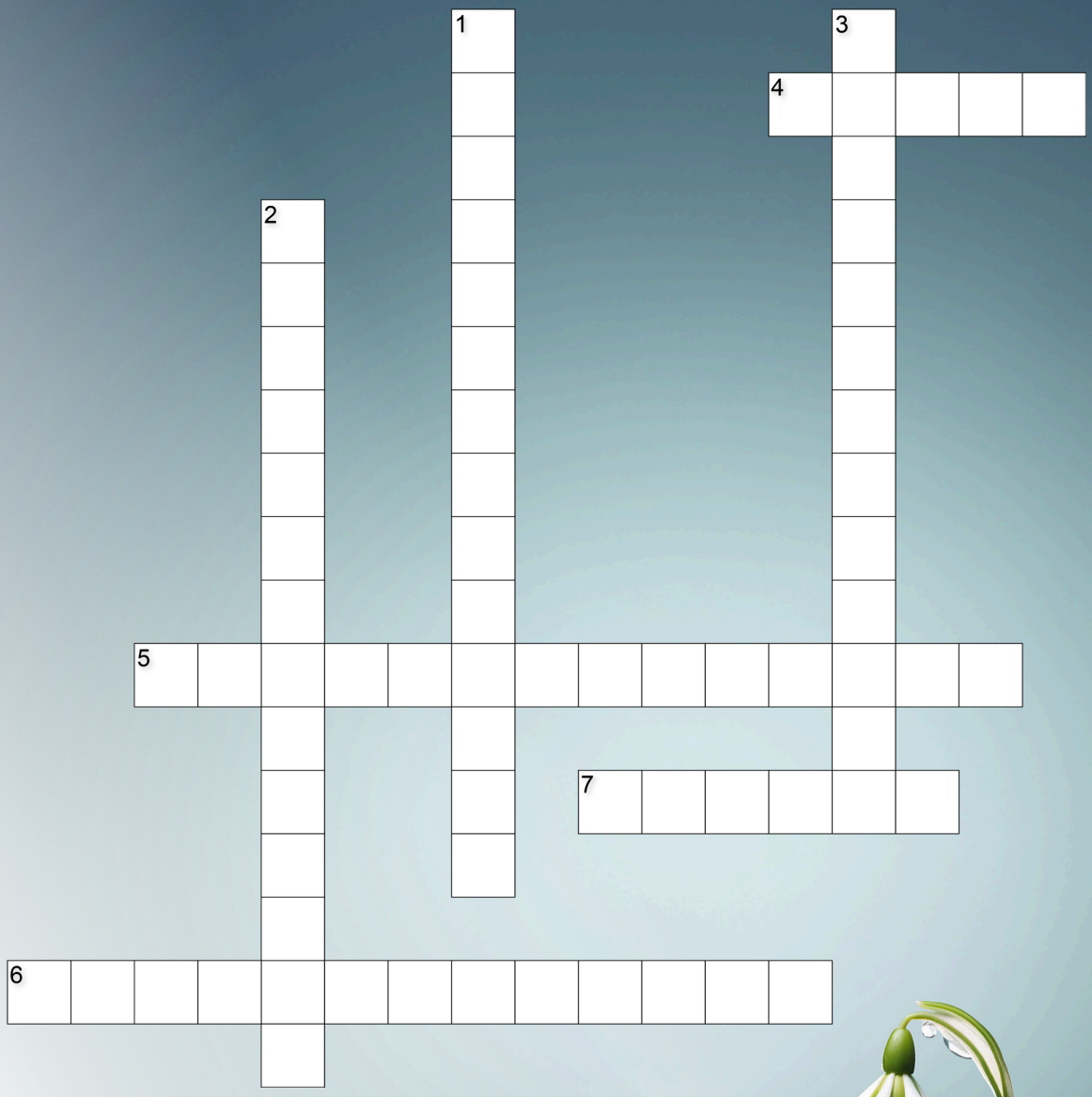


Görsel 7.2.9: Atık toplama

1972 yılında 5 Haziran günü İsveç'in Stockholm (Stokholm) kentinde Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı düzenlenmiştir. Bu nedenle 1972 yılından beri tüm dünyada her yıl 5 Haziran "Dünya Çevre Günü" olarak kutlanmaktadır. Temiz bir çevre ve doğal kaynakların dengeli kullanımı insan sağlığını olumlu yönde etkiler.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıda verilen ifadelerin karşılığı olan kavramları bulmacadaki ilgili bölüme yazınız.



1. Zehirlenmelere neden olan gazlardan biridir.

2. Çevre bilincini artırmak amacıyla 1972 yılından beri her yıl 5 Haziran'da kutlanan gündür.

3. Baca ve egzoz gazlarının sebep olduğu kirliliktir.

4. Yakıldığında çevresine enerji veren maddelerdir.

5. İnsan faaliyetleri sonucu hava, su ve toprakta atık, koku ve gürültü oluşumuyla meydana gelir.

6. Ormanların tarım arazilerine dönüştürülmesi gibi olayların sonucunda oluşan durumdur.

7. Sıvı yakıtlara örnektir.



ÇAĞINI AŞANLAR



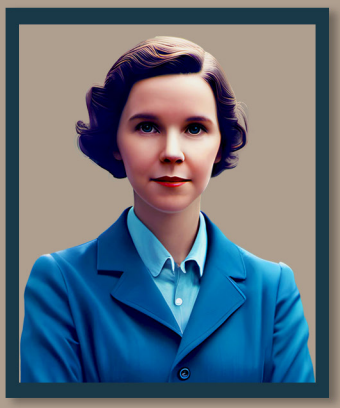
KATİP ÇELEBİ 1608-1658

Devrinin en büyük coğrafyacılarından biri olan Kâtip Çelebi tarih, coğrafya ve bibliyografya alanlarında önemli yapıtlar vermiştir. Coğrafi yapıtlarının en önemlisi olan "Cihannüma" Osmanlı coğrafyacılığında yeni bir çığır açmıştır. Eserinde denizlerden, nehirlerden, adalardan, karalardan ve şehirlerden bahsetmiştir.



EVLİYA ÇELEBİ 1611-1685

Türk ve dünya tarihinin önemli gezginlerinden Evliya Çelebi, 51 yıllık gezi hayatı boyunca devamlı not tutmuş; nerelere gittiğini, ne yaptığını, kimlerle görüştüğünü uzun uzun yazmıştır. "Seyahatname" adlı eserinde gezdiği yerlerin tarihini, mimari yapılarını, halkını, yiyecek ve içeceklerini anlatmıştır. Ayrıca gezdiği yerlerin bitki örtüsü hakkında bilgi vermiştir. Gezdiği yerleri biyoçeşitlilik yönünden kıyaslamıştır. Mısır'da olup da Anadolu topraklarında olmayan veya Anadolu ve Rumeli topraklarında yetişip de Mısır'da yetişmeyen bitkilerden bahsetmiştir.



RACHEL LOUISE CARSON 1907-1964

Yazar, biyolog ve çevre korumacısı olarak tanınan Rachel Louise Carson (Reyçıl Luiz Karsın), tarım ürünlerinin zararlı böceklerden korunması amacıyla kullanılan ve mucize ilaç olarak görülen DDT ile ilgili araştırmalar yapmıştır. Rachel Carson; bu ilacın yalnızca zararlı böcekleri öldürmekle kalmadığını, bütün çevreye zarar verdiğini belirtmiştir. Ayrıca DDT'nin bitkilerde depolandığını, beslenme ile insanlara ulaşarak zehirlenmelere, ölümlere ve sakat doğumlara neden olduğunu ortaya koymuştur.



EDWARD OSBORNE WILSON 1929-2021

Biyolog Edward Osborne Wilson (Edvırd Azborn Vılsın), biyolojik çeşitlilik hareketinin önde gelen bir lideri ve çevrecilik için tutkulu bir savunucudur. Genç yaşta doğal dünyaya hayran kalan Wilson, karınca türlerini incelemiştir. Karıncaların incelenmesi ile ilgili eğitimler almıştır. Ulusal Bilim Madalyası da dâhil olmak üzere birçok ödül ve onur sahibi olan Wilson, 2010 yılında seksen yaşında ilk kurgusal eserini yayımlamıştır.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



LPG	Asya fili	Akdeniz foku	çeşidinin
biyoçeşitliliği	ekonomi	piller	gaz yağı
TSE	toprak	hava	filtre	tifo

1. Gaz yakıtlara ..... örnek verilebilir.
2. Tarımda bilinçsiz ilaç kullanımı ..... kirliliğine sebep olur.
3. Orman yangınları ..... tehdit eden faktörlerden biridir.
4. Sülün, turna ve ..... ülkemizde nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlardandır.
5. Solunum sistemi hastalıklarına ..... kirliliği neden olabilir.
6. Ülkemizde nesli tükenen hayvanlara ..... örnek verilebilir.
7. Biyoçeşitliliğin sağlık, çevre ve ..... üzerinde önemli etkisi vardır.
8. Fabrika bacalarına ..... takılması hava kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerdendir.
9. Bir bölgede yaşayan canlı ..... sayıca zenginliğine biyoçeşitlilik denir.
10. Toprağa atılan ..... toprak kirliliğine sebep olabilmektedir.
11. Isıtma cihazları ..... standartlarına uygun olmalıdır.
12. Su kirliliği kolera, ... gibi hastalıklara neden olabilmektedir.

B

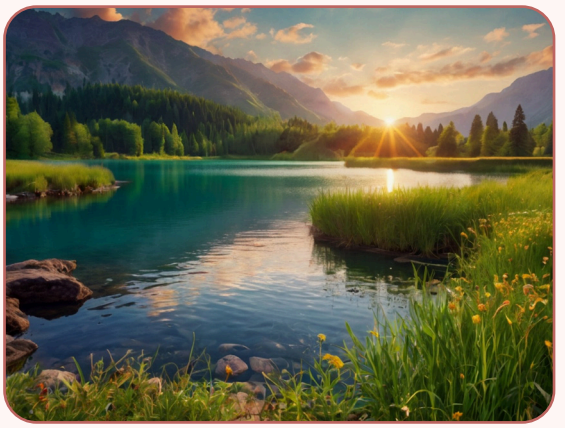
Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Biyoçeşitliliği tehdit eden insan faaliyetleri nelerdir? Bunlardan üçünü yazınız.
   .....
   .....
2. Soba ve doğal gaz zehirlenmelerine karşı alınabilecek önlemler nelerdir? Örnekler veriniz.
   .....
   .....
3. Su kaynaklarının kirletilmesinin ve suyun bilinçsiz kullanımının sonuçları neler olabilir? Örnekler veriniz.
   .....
   .....

C **Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.**

Bir araştırmacı çalışma yapmak için ormanlık bir bölgeye gitmiştir. Göz alabildiğine uzanan yemyeşil ağaçlar, berrak dereler ve kuş cıvıltılarıyla dolup taşan doğa harikası bu bölgede bazı canlı türlerinin sayısını belirlemiştir. Araştırmacı yirmi yıl sonra aynı bölgeye geldiğinde bölgenin yerleşim yerine dönüştürüldüğünü ve bölgede fabrikalar kurulduğunu görmüştür. Tarım ilaçlarının ve fabrikadan yerleşim yerlerine bırakılan atıkların akarsulara karışmasıyla suda yaşayan canlılar azalmış; insanlarda tifo, kolera gibi rahatsızlıklar görülmeye başlamıştır. Kömür gibi yakıtların yanması ile oluşan zararlı gazlar havaya karışmış; insanlarda astım, bronşit gibi hastalıklar görülmeye başlamıştır. Kimyasal gübrelerin, tarım ilaçlarının bilinçsiz kullanımı ve toprağa atılan çöpler nedeniyle toprak kirliliği meydana gelmiştir. Bu bölgenin eski hâline gelebilmesi için fabrika atıklarının arıtılması, ağaçlandırma çalışmalarının yapılması ve canlılar için doğal yaşam alanlarının oluşturulması gibi uygulamalar planlanmıştır. Kirlilik nedeniyle bölgedeki canlı sayısında değişimler meydana gelmiştir. Bu bölgede yaşayan bazı canlı türlerine ait birey sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.





Canlı Türleri	*Yerleşim Öncesi Birey Sayısı*	*Yerleşim Sonrası Birey Sayısı*
K	*200*	*60*
L	*100*	*100*
M	*110*	*115*
N	*150*	*0*

1. Aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) M türünün birey sayısı artmıştır.
B) Kirlilikten en çok N türü etkilenmiştir.
C) Bölgedeki biyoçeşitlilik azalmıştır.
D) L ve M türlerinin kirlilikten etkilenme düzeyleri aynıdır.

2. Hangi çevre kirliliği türünden bahsedilmemiştir?

A) Toprak kirliliği
B) Su kirliliği
C) Hava kirliliği
D) Işık kirliliği

3. Bu bölge ile ilgili

I. Su kirliliği insanlarda hastalığa sebep olmuştur.
II. Yirmi yıl sonunda bölgedeki tüm canlıların sayısı azalmıştır.
III. Tarım ilacı kullanımı sadece toprak kirliliğine yol açmıştır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

4. Yerleşim yerinin eski hâline gelmesi için

I. Fabrika atıklarının arıtılması
II. Ağaçlandırma çalışmalarının yapılması
III. Aşırı avlanmanın önlenmesi

uygulamalarından hangileri planlanmıştır?

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

5. Metne göre insanlarda astım, bronşit gibi hastalıklar görülmesinin temel sebebi nedir?

A) Tarımda kimyasal gübrelerin kullanılması
B) Fabrika atıklarının içme sularına karışması
C) Çöplerin kontrolsüz bir şekilde depolanması
D) Kömür gibi yakıtların kullanılması

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

A

akademisyen: Üniversite vb. yerlerde araştırma, eğitim ve öğretim faaliyetlerinde bulunan kimse.

B-C-Ç

biyolog: Biyoloji ile uğraşan kimse; dirim bilimci.

D

dart: Hedef noktaları dairesel olarak belirlenmiş nişan tahtasına küçük okların atılmasıyla oynanan bir oyun türü.

E-F

egemenlik: Milletin ve onun tüzel kişiliği olan devletin yetkilerinin hepsi.

G-Ğ-H

hayati: Büyük önem taşıyan, önemli olan.

I-İ

irkilmek: Ürkerek geri çekilir gibi olmak.

J-K

koloni: Birlik durumda yaşayan aynı türden organizmaların oluşturduğu topluluk.

L

loş: Yeterince aydınlık olmayan, yarı karanlık, az ışık alan.

M-N

maşa: Ateş veya kızgın bir şey tutmaya, korları karıştırmaya yarayan iki kollu metal araç.

O-Ö

önerme: Bir savı öne süren veya bir durumu dile getiren cümle, belli bir yorumda belli bir doğruluk değeri kazanan düzgün deyim.

P

prensip: Esas olarak alınan temel düşünce, temel inanç, temel unsur.

R

radyatör: Hava, su veya buharı ısıtmak veya soğutmak suretiyle meydana gelen sıcaklığı veya soğukluğu yayan, böylece ısıtma ve soğutmada kullanılan cihaz.

S-Ş-T-U-Ü-V-Y-Z

sanal: Bilgisayar, tablet, cep telefonu vb. kullanılarak genel ağ ortamında oluşturulan.

sensör: Isı, ışık, hareket gibi fiziki etkileri tespit edip gerekli hareketi başlatan düzenek.

GENEL KAYNAKÇA

Kurnaz, M. A. (2023). *Astronomi (4. Baskı).* Pegem Akademi Yayıncılık.

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).*

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni.*

Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D. ve Bissonnette, C. (2012). *Genel kimya-1-2 (10. Baskı).* (T. Uyar; S. Aksoy; R. İnam, Çev.). Palme Yayıncılık.

Serway, R.A. ve Beincher, R.J. (2021). *Fen ve mühendislik için fizik I-II-III. (9. Baskı).* (U. Yahşi, Çev.). Palme Yayıncılık.

Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Orr, R. ve Campbell, N. A. (2022). *Campbell biyoloji (12. Baskı).* (E. Gündüz; İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

* Kaynakçada APA 7.sürüm atıf sistemi kullanılmıştır.

Bu ders kitabının genel ağ kaynakçası ile görsel kaynakçaya karekoddan ulaşınız.

Bu ders kitabının cevap anahtarına karekoddan ulaşınız.


25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40°K
35°K
ROMANYA
Bükreş
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
HAZAR DENİZİ
Sofya
BULGARİSTAN
K A R A D E N İ Z
GÜRCİSTAN
Tiflis
YUNANİSTAN
Edirne
Kırklareli
Sinop
Bartın
Zonguldak
Kastamonu
Artvin
Ardahan
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
Tekirdağ
İstanbul
MARMARA DENİZİ
Samsun
Ordu
Giresun
Trabzon
Rize
Kars
Erivan
Kocaeli
Düzce
Karabük
Yalova
Sakarya
Bolu
Çankırı
Amasya
Çorum
Tokat
Gümüşhane
Bayburt
Gökçeada
Bozcaada
Çanakkale
Bursa
Bilecik
Ankara
Balıkesir
Eskişehir
Kırıkkale
Yozgat
Sivas
Erzincan
Erzurum
Ağrı
Iğdır
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
EGE DENİZİ
Kütahya
Kırşehir
Tunceli
Bingöl
Muş
Manisa
İzmir
Uşak
Afyonkarahisar
Tuz Gölü
Nevşehir
Kayseri
Elâzığ
Malatya
Bitlis
Van
Aksaray
Aydın
Konya
Niğde
Diyarbakır
Siirt
Batman
Adıyaman
Kahramanmaraş
Şırnak
Hakkâri
Denizli
Isparta
Burdur
Muğla
Mardin
İ R A N
Karaman
Osmaniye
Gaziantep
Şanlıurfa
Antalya
Adana
Mersin
Kilis
Hatay
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
Erenköy
Lefkoşa
S U R İ Y E
I R A K
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
LÜBNAN
Beyrut
Şam
Bağdat
A K D E N İ Z
L İ B Y A
Tel Aviv
FİLİSTİN
Batı Şeria
Doğu Kudüs
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
İSRAİL
M I S I R
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI
BAŞKENT
Ankara
İL MERKEZİ
Elâzığ
GÖL
ÜLKE SINIRI
ÖZERK BÖLGE SINIRI
AKARSU
0 50 100 200 300 400 km
Harita Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiştir.


TÜRK DÜNYASI HARİTASI
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları
0 250 500 1.000 1.500 2.000 km
TÜRK CUMHURİYETLERİ, TÜRK BÖLGELERİ
1 GAGAVUZ YERİ
2 KARAÇAY-ÇERKESYA
3 KABARDİN-BALKARYA C.
4 DAĞISTAN C.
5 ÇUVAŞİSTAN C.
6 TATARİSTAN C.
7 BAŞKURT C.
8 KARAKALPAKİSTAN C.
9 ALTAY C.
10 HAKASYA C.
TÜRK TOPLULUKLARI
a Avrupa'daki Türkler
b Kosova Türkleri
c Yunanistan Türkleri
ç Bulgaristan Türkleri
d Romanya Türkleri
e Suriye Türkmenleri
f Irak Türkmenleri
g İran Türkleri
h Afganistan Türkmenleri
ı Pakistan Türkmenleri
i Hindistan Türkmenleri
j Çin H. C. Türkleri
k Moğolistan Türkleri
l Rusya Federasyonu Türkleri
ÜLKE KISALTMALARI
ARNAVUTLUK ARN
BELÇİKA BEL
BOSNA - HERSEK BH
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ GKRY
HIRVATİSTAN HRV
İSVİÇRE İSV
KARADAĞ KRD
KOSOVA KSV
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ KKTC
KUZEY MAKEDONYA KMKD
LİHTENŞTAYN LİH
SIRBİSTAN SRB
TÜRKİYE
KAZAKİSTAN
RUSYA FEDERASYONU
TÜRKMENİSTAN
ÖZBEKİSTAN
KIRGIZISTAN
TACİKİSTAN
AZERBAYCAN
GÜRCİSTAN
ERMENİSTAN
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
BANGLADEŞ
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
MOĞOLİSTAN
SAHA (YAKUTİ) C.
TUVA C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
IRAK
SURİYE
SUUDİ ARABİSTAN
UMMAN
YEMEN
Karadeniz
Akdeniz
Hazar Denizi
Aral G.
Umman Denizi
Yemen Denizi
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Kara Denizi
Barents Denizi
Norveç Denizi
Kuzey Denizi
Baltık D.
Manş Denizi
Tiren Denizi
Kızıldeniz
Moskova
Astana
Taşkent
Bişkek
Aşkabat
Duşanbe
Kabil
Tahran
Bağdat
Şam
Ankara
Atina
Sofya
Bükreş
Kiev
Minsk
Varşova
Berlin
Paris
Madrid
Lizbon
Roma
Cezayir
Trablus
Tunus
Kahire
Riyad
Sana
Muskat
Abu Dabi
Doha
Yeni Delhi
Pekin
Ulanbator
Dakka
Helsinki
Oslo
Stockholm
Kopenhag
Dublin
Londra
Amsterdam
Brüksel
Lefkoşa
Priştine
Saraybosna
Belgrad
Zagreb
Budapeşte
Bratislava
Prag
Viyana
Bern
Lahey
Kişinev
Riga
Vilnius
Tallinn
Jerusalem
Ammen
Beyrut
Trablusşam
Kudüs
Nil N.
Fırat N.
Dicle N.
Amu Derya N.
Syrdarya N.
Ob N.
Yenisey N.
Lena N.
Irtış N.
Ural N.
Volga N.
Don N.
Dinyeper N.
Tuna N.
Elbe N.
Rhein N.
Loire N.
Ebro N.
Tiber N.
Po N.
Nijer N.
Gani N.
Hotan N.
Sarı N.
Tarım Havzası
Tarım Bölgesi
Karakum Çölü
Kum Çölü
Taklamakan Çölü
Gobi Çölü
Balkaş G.
Baykal G.
Hulun G.
Ladoga G.
Onega G.
Peçora N.
Obi N.
Kolyma N.
Indigirka N.
Ribinsk Bnj. G.
Sarıkamış G.
Sarıkamış Ç.
Kuzey Kıbrıs Rum Yönetimi
Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
Kuzey Makedonya
Lihtenştayn
Sırbistan
Arnavutluk
Belçika
Bosna - Hersek
Hırvatistan
İsviçre
Karadağ
Kosova
İrlanda
İzlanda
Norveç
İsveç
Finlandiya
Danimarka
Hollanda
Almanya
Polonya
Belarus
Ukrayna
Moldova
Romanya
Bulgaristan
Yunanistan
Arnavutluk
Sırbistan
Bosna - Hersek
Hırvatistan
Slovenya
Macaristan
Slovakya
Çekya
Avusturya
İsviçre
Fransa
İspanya
Portekiz
Fas
Cezayir
Tunus
Libya
Mısır
Nijer
Çad
Sudan
Irak
Suriye
Ürdün
Filistin
İsrail
Lübnan
Gürcistan
Ermenistan
Azerbaycan
Türkmenistan
Özbekistan
Kırgızistan
Tacikistan
İran
Afganistan
Pakistan
Hindistan
Bangladeş
Moğolistan
Çin Halk Cumhuriyeti
Rusya Federasyonu
Saha (Yakuti) C.
Tuva C.
Sincan Uygur Özerk Bölgesi
Suudi Arabistan
Katar
Birleşik Arap Emirlikleri
Umman
Yemen
Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
Kuzey Makedonya
Lihtenştayn
Sırbistan
Arnavutluk
Belçika
Bosna - Hersek
Hırvatistan
İsviçre
Karadağ
Kosova
İrlanda
İzlanda
Norveç
İsveç
Finlandiya
Danimarka
Hollanda
Almanya
Polonya
Belarus
Ukrayna
Moldova
Romanya
Bulgaristan
Yunanistan
Arnavutluk
Sırbistan
Bosna - Hersek
Hırvatistan
Slovenya
Macaristan
Slovakya
Çekya
Avusturya
İsviçre
Fransa
İspanya
Portekiz
Fas
Cezayir
Tunus
Libya
Mısır
Nijer
Çad
Sudan
Irak
Suriye
Ürdün
Filistin
İsrail
Lübnan
Gürcistan
Ermenistan
Azerbaycan
Türkmenistan
Özbekistan
Kırgızistan
Tacikistan
İran
Afganistan
Pakistan
Hindistan
Bangladeş
Moğolistan
Çin Halk Cumhuriyeti
Rusya Federasyonu
Saha (Yakuti) C.
Tuva C.
Sincan Uygur Özerk Bölgesi
Suudi Arabistan
Katar
Birleşik Arap Emirlikleri
Umman
Yemen
30°B
20°B
10°B
0°
10°D
20°D
30°D
40°D
50°D
60°D
80°D
100°D
120°D
130°D
140°D
150°D
160°D
170°D
180°
40°K
30°K
20°K
10°K
50°K
30°D
40°D
50°D
60°D
70°D
80°D
90°D
100°D
110°D
120°D