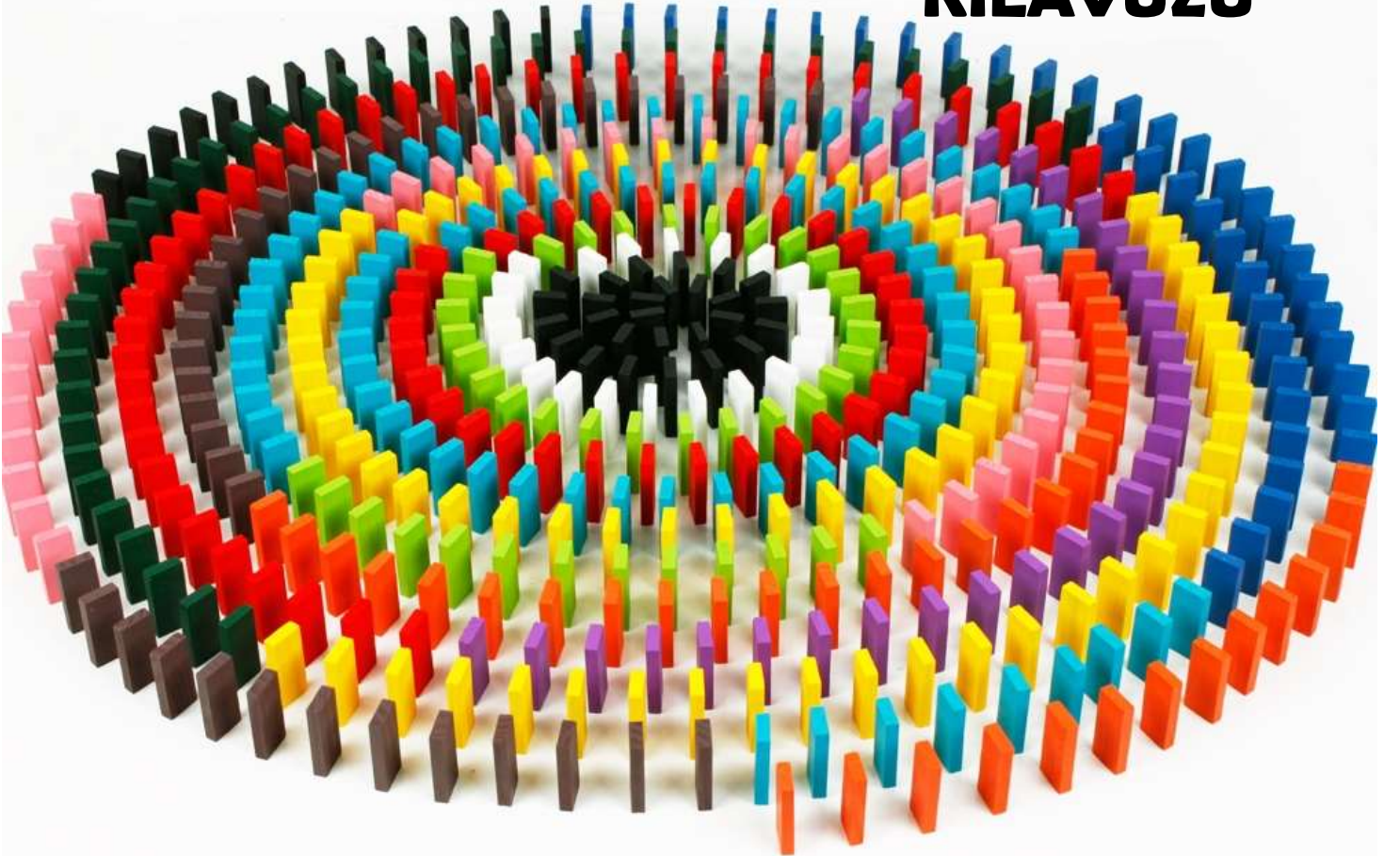


FEN BİLİMLERİ

5-6-7 ve 8.SINIFLAR

LABORATUVAR

KILAVUZU



HAZIRLAYAN:
Fen Bilimleri Öğretmeni
Rıdvan OSMAN
Eylül 2017

Sunuş

Değerli Öğretmen Arkadaşlar;

7 yıldır güncelleyerek hazırladığım laboratuvar kılavuzumuzun 2017-2018 eğitim-öğretim yılı için son halini sunuyorum.

Elinizdeki eser öğrencilerimize daha iyi bir yönlendirme yapabilmek kendim için hazırlamış olsam da siz değerli arkadaşların kullanımına sunarak sizlerin de derslerinizi daha iyi bir şekilde organize etme fırsatı sağlayacaktır.

Bu yıl güncellemeler genellikle 5.sınıf seviyesinde oldu. Diğer sınıf seviyelerinde maalesef elde olmayan sebeplerden dolayı değişim olmadı.

Kılavuzda bulunan sıralama, kurgu hatası, yanlış bilgi vb her türlü eksikliği mutlak geribildirim yoluyla paylaşınız.

Bu kılavuzun hiçbir hakkı saklı değildir.

Tek amaç kendim için hazırladığım ve yararlı olacağını düşündüğüm kılavuzumu kullanarak öğrencilerimizin başarılarında artış sağlamaktır.

İstediğiniz gibi dağıtıp, yayabilirsiniz...

Yararlı olması dileğiyle...

14.09.2017

Rıdvan OSMA
ORDU/Aybastı
Alacalar Şehit Yener Şahin Ortaokulu
Fen Bilimleri Öğretmeni

Her türlü görüş, öneri ve geri bildirim için : bidı52@gmail.com

İçindekiler

Sunuş	2
Başlamadan önce birkaç yararlı bilgi	6
ETKİNLİK 5.1.1: AY'IN EVRELERİNİ MODELLEYELİM	7
ETKİNLİK 5.2.2: KÜF MANTARI	8
ETKİNLİK 5.2.3: MAYA MANTARI	9
ETKİNLİK 5.2.4: MİKROSKOBİK CANLILAR	9
ETKİNLİK 5.3.5: KUVVETİ ÖLÇELİM.....	11
ETKİNLİK 5.3.6: HANGİSİ DAHA ÇOK YOL KATEDER? (ZEMİNİN SÜRTÜNMEYE ETKİSİ).....	11
ETKİNLİK 5.4.7: NE ZAMAN ERİR NE ZAMAN DONAR?	12
ETKİNLİK 5.4.8: SIVIDAN GAZA, GAZDAN SIVIYA	12
ETKİNLİK 5.4.9: KAYNAYAN SUYU GÖZLEYELİM	13
ETKİNLİK 5.4.10 : SAF MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ.....	14
ETKİNLİK 5.4.11: SUYUN KAYNAMA SICAKLIĞINI BELİRLEYELİM	15
ETKİNLİK 5.4.12: BUZDAN SUYA, SUDAN BUZA	16
ETKİNLİK 5.4.13: NAFTALİNİ ERİTELİM VE DONDURALIM	17
ETKİNLİK 5.4.14: SU SICAKLIKLARI NASIL DEĞİŞİR?.....	18
ETKİNLİK 5.4.15: GENLEŞME VE BÜZÜLMİYİ GÖZLE	20
ETKİNLİK 5.4.16: ISINAN TEL	20
ETKİNLİK 5.4.17: ALKOLE NE OLUYOR?.....	21
ETKİNLİK 5.4.18: GAZ MADDELERDE GENLEŞME VE BÜZÜLME	22
ETKİNLİK 5.4.19: TERMOMETRE YAPALIM.....	22
ETKİNLİK 5.5.20: IŞIĞIN NASIL YAYILIR?	23
ETKİNLİK 5.5.21: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR?	24
ETKİNLİK 5.5.22: MADDELERİN IŞIK GEÇİRGENLİĞİ.....	26
ETKİNLİK 5.5.23: GÖLGEYİ DEĞİŞTİRELİM	26
ETKİNLİK 5.7.24: HANGİ DEVREDEKİ AMPUL IŞIK VERİR?.....	28
ETKİNLİK 5.7.25: AMPUL PARLAKLIĞI İLE AMPUL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ	30
ETKİNLİK 5.7.26: AMPUL PARLAKLIĞI İLE PİL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ	31
ETKİNLİK 6.1.1: MİKROSKOP YAPISININ TANITILMASI	33
ETKİNLİK 6.1.2: BÜTÜNDEN HÜCREYE YOLCULUK (SOĞAN ZARININ İNCELENMESİ)	34
ETKİNLİK 6.1.3: HÜCREMİZİ KEŞFEDELİM (AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ).....	35
ETKİNLİK 6.1.4: NASIL SOLUK ALIP VERİYORUM?	36
ETKİNLİK 6.1.5: KALBİN İÇİNE BAKALIM.....	38
ETKİNLİK 6.1.6: KANIMIZDA NELER VAR?	38
ETKİNLİK 6.2.7: KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ NASIL ÖLÇERİM?	39
ETKİNLİK 6.2.8 : BİRDEN FAZLA KUVVET	40
ETKİNLİK 6.2.9: YÜRÜME YARIŞI (EN SÜRATLİ KİM?).....	41
ETKİNLİK 6.3.10: HANGİSİ SIKIŞIR?	42
ETKİNLİK 6.3.11: İYOT DAĞILINCA NE OLUR?	43
ETKİNLİK 6.3.12: ŞEKERE NE OLDU?	44
ETKİNLİK 6.3.13: MADDELERDEKİ DEĞİŞİM	45



ETKİNLİK 6.3.14: HANGİSİ BATAR? HANGİSİ YÜZER?	46
ETKİNLİK 6.3.15: HANGİSİ DAHA YOĞUNDUR?	47
ETKİNLİK 6.3.16: FARKLI MADDE FARKLI YOĞUNLUK.....	48
ETKİNLİK 6.3.17: SIVI YOĞUNLUKLARINI BULALIM	49
ETKİNLİK 6.4.18: IŞIK FARKLI MADDELERLE FARKLI YOLLA ETKİLEŞİR.....	49
ETKİNLİK 6.4.19: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR?	50
ETKİNLİK 6.4.20: SESİN YAYILMASINI GÖZLEYELİM.....	51
ETKİNLİK 6.6.21: ISINMA, HAREKETLENMEDİR	52
ETKİNLİK 6.6.22: ÇARPIŞMA, HAREKET ALIŞ VERİŞİDİR.....	54
ETKİNLİK 6.6.23: ÖNCE KİM YANAR?	54
ETKİNLİK 6.6.24: HANGİSİ ÖNCE İLETİR?.....	55
ETKİNLİK 6.7.25: HANGİ MADDELER ELEKTRİK AKIMINI İLETİR?	56
ETKİNLİK 6.7.26: AMPUL PARLAKLIĞINI DEĞİŞTİRMENİN BİRKAÇ YOLU.....	57
ETKİNLİK 6.7.28: AMPUL PARLAKLIĞINI AYARLAYABİLİRİZ	58
ETKİNLİK 7.2.1: CİSİMLERİN AĞIRLIKLARINI ÖLÇELİM	59
ETKİNLİK 7.2.2: DİNAMOMETRE AĞIRLIĞI NASIL ÖLÇER?	60
ETKİNLİK 7.2.3: DİNAMOMETRE TASARLAYALIM	60
ETKİNLİK 7.2.4: BASINCI KEŞFEDİYORUM.....	61
ETKİNLİK 7.2.5: SIVI BASINCI NELERE BAĞLIDIR?	62
ETKİNLİK 7.2.6: KÜTLEYİ DEĞİŞTİR	63
ETKİNLİK 7.2.7: SÜRATİ DEĞİŞTİR.....	64
ETKİNLİK 7.2.8: ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR?	64
ETKİNLİK 7.2.9: ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR?	65
ETKİNLİK 7.2.10: SÜRTÜNME ETKİSİ (KİNETİK ENERJİDEKİ AZALMA)	66
ETKİNLİK 7.3.11: MADDELERİ BİRLEŞTİRELİM	66
ETKİNLİK 7.3.12: TANECİKLERİN TUTUM VE DAVRANIŞLARI	67
ETKİNLİK 7.3.13: ÇÖZÜNME NE ZAMAN HIZLANIYOR?	68
ETKİNLİK 7.3.14: TUZ ELDE EDELİM	69
ETKİNLİK 7.3.15: BİRBİRİ İÇİNDE ÇÖZÜNEN SIVI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?	70
ETKİNLİK 7.3.16: KATI-KATI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?	71
ETKİNLİK 7.3.17: BİRBİRİ İÇİNDE ÇÖZÜNMEYEN SIVI-SIVI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?	71
ETKİNLİK 7.4.18: AYNALARDA GÖRÜNTÜ ÖZELLİKLERİ	72
ETKİNLİK 7.4.19: GÜNEŞTE Mİ, GÖLGEDE Mİ DAHA ÇOK ISINIR?	73
ETKİNLİK 7.4.20: RENKLERİN BİRLEŞİMİ BEYAZ MIDIR?	74
ETKİNLİK 7.6.21: SERİ BAĞLAMA	75
ETKİNLİK 7.6.22: PARALEL BAĞLI AMPULLERDE PARLAKLIK NASIL DEĞİŞİR?	75
ETKİNLİK 7.6.23: ELEKTRİK AKIMINI ÖLÇELİM	76
ETKİNLİK 7.6.24: VOLTMETREYİ BAĞLAYALIM	77
ETKİNLİK 7.6.25: GERİLİM VE AKIM İLİŞKİSİ(OHM KANUNU).....	78
ETKİNLİK 7.6.26: ELEKTRİK ENERJİSİNİN ISI ENERJİSİNE DÖNÜŞÜMÜ.....	79
ETKİNLİK 7.6.27: ELEKTRİK ENERJİSİNİ IŞIĞA DÖNÜŞTÜRMEK	79



ETKİNLİK 7.6.28: ELEKTRİK ENERJİSİNDEN HAREKET ELDE EDİLEBİLİR Mİ?	80
ETKİNLİK 7.6.29: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETELİM	81
ETKİNLİK 8.2.1: SABİT MAKARALAR NASIL ÇALIŞIR?	82
ETKİNLİK 8.2.2: HAREKETLİ MAKARALAR NASIL ÇALIŞIR?	83
ETKİNLİK 8.2.3: KALDIRAÇ KULLANIYORUM.....	83
ETKİNLİK 8.2.4: EĞİK DÜZLEM NASIL KULLANILIR?	84
ETKİNLİK 8.3.5: ASİT Mİ BAZ MI?	85
ETKİNLİK 8.3.6: BELİRTEÇ YAPALIM.....	87
ETKİNLİK 8.3.7: YARARLI MADDELER ZARARLI DA OLABİLİR Mİ? (ASİT VE BAZ TAHRİBATI).....	87
ETKİNLİK 8.3.8: SABUN YAPALIM.....	89
ETKİNLİK 8.4.9: IŞIK NASIL KIRILIR?	90
ETKİNLİK 8.4.10: ÇOK YOĞUNDAN AZ YOĞUNA	91
ETKİNLİK 8.4.11: IŞIĞIN MERCEKLERDE KIRILMASI	92
ETKİNLİK 8.6.12: HER MADDE AYNI MI ISINIR?	93
ETKİNLİK 8.6.13: FARKLI CİSİMLERİN ISILARI (ISI-ÖZİSİ İLİŞKİSİ)	94
ETKİNLİK 8.6.14: ISI VE KÜTLE İLİŞKİSİ?	95
ETKİNLİK 8.6.15: KÜTLE SICAKLIK İLİŞKİSİ	95
ETKİNLİK 8.6.16: ISITILIM SOĞUTALIM GRAFİĞİNİ ÇİZELİM	96
ETKİNLİK 8.7.17: YÜKLÜ CİSİMLERİN BİRBİRİNE ETKİSİ	97
ETKİNLİK 8.7.18: ELEKTROSKOP MODELİ YAPALIM.....	98
ETKİNLİK 8.7.19: TOPRAKLAMA YAPIYORUM.....	98

Başlamadan önce birkaç yararlı bilgi

Etkinliğin
sınıf
seviyesi

Ünite
numarası

Etkinliğin dönem
içindeki
numarası

Etkinliğin
adı

ETKİNLİK 5.3.8: SAF MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

NOT: Etkinlikte su ve alkol de kullanılabilir.

Bu test için eşit miktarda 2 ml kadar 50 ml
suya eklenir ve bu şekilde kullanılır.

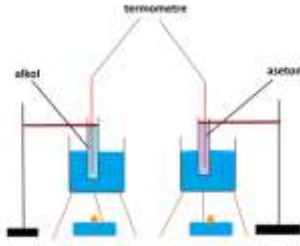
Kazanımlar:

5.3.2.1. Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler.

Amaç: Saf maddelerin farklı kaynama noktası olduğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: Beherglas, termometre, ispirto ocağı, deney tüpü, alkol, aseton, tüp kısıkaçı, su, üç ayak ve tutturucular.

Etkinliğin Yapılışı: 30 mL kadar aseton ve alkol ayrı tüpleri koyularak aynı miktar su koyulmuş uygun büyüklükteki beherlere daldırılmış şekilde kısıkaç ile tutturulur. Kısıkaç da bağlama parçaları ile oluşturulan üç ayak ve ona bağlı çubuğa bağlanır.



Etkinliklere ait
resimler
tablolar
grafikler

Beherler saç ayağın üstünde konur ve bu şekilde düzenek sabitlenir. Deney tüplerine termometre daldırılır. Alttan ispirto ocağı ile ısıtılır. Kaynamaya başladığı sıcaklıklar belirlenir. Kaynama bir süre devam ettirilir ve sıcaklık değişimi olup olmadığı gözlenir. Grafik çizilecekse sıcaklık değerleri de not edilmelidir.

Alınan Veriler:

Madde	Kaynama sıcaklığı
Alkol	78°C
Aseton	56°C

Sorular:

1. Maddelerin kaynama sıcaklıkları aynı mıdır?

Sonuçlar:

1. Maddelerin kaynama sıcaklıkları farklıdır. Kaynama sıcaklıkları artmaktadır.
2. Saf sıvıların sıcaklığı kaynama noktasına kadar artar. Saf sıvıların kaynaması esnasında sıcaklıkları değişmez. Kaynama süresince sabit kalan bu sıcaklık kaynama noktası olarak adlandırılır.
3. Her saf sıvının kendine has bir kaynama sıcaklığı vardır. Bu sıcaklık ayırt edici bir özelliktir.
4. Etkinlikteki verilerden sıcaklık-zaman grafiği aşağıdaki gibi çizilebilir.

Etkinliklerle ilgili
önemli bilgiler
içeren öneri
kutucukları

Öğrencilere
yönlendirilebilecek
sorular

Etkinliklere ait
sonuçlar



5. SINIFLAR I.DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 5.1.1: AY'IN EVRELERİNİ MODELLEYELİM

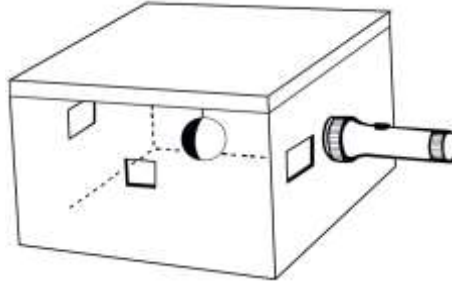
Kazanımlar:

Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.

Amaç: Ay'ın evrelerini model üzerinde gözlemek.

Araç ve Gereçler: Kapalı kutu, el feneri, ip, pinpon topu benzeri nesne, makas.

Etkinliğin Yapılışı: Ayakkabı kutusunun bir yüzüne el fenerinin geçebileceği büyüklükte bir delik açalım. El fenerini oraya sabitleyelim. İpin bir ucunu pinpon topuna bantlayalım. Kutunun kapağını tam ortadan delerek ipin diğer ucunu bu delikten geçirip bağlayalım. Bu sayede top kutunun içinde havada asılı duracaktır. Astığımız topa aynı hızda olacak şekilde kutunun her bir yan yüzüne 2cm x 2cm boyutunda dört adet delik açalım. Sırayla her bir delikten topu gözlemleyelim. Bir delikten bakarken diğer delikleri kapatalım.



Alınan Veriler:

Her delikten gözlenen pinpon topunun görüntüsü çizilerek resmedilir.

Sorular:

1. Pinpon topu neyi temsil etmektedir?
2. El feneri neyi temsil etmektedir?
3. Değişik deliklerden gözlem yaparken topun aydınlık tarafı hep aynı mıdır? Neden?

Sonuçlar:

1. Her delikten bakıldığında pinpon topunun değişik bölgeleri aydınlık ya da karanlık görülür.



ETKİNLİK 5.2.2: KÜF MANTARI

Kazanımlar:

5.2.1.1. Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler.

Amaç: Mantarları daha yakından gözlemek.

Araç ve Gereçler: küflenmiş ekmek, mikroskop.

Ağız bağlanmış halde poşette bırakılan bir dilim ekmek 3-4 gün içinde küflenecektir.

Etkinliğin Yapılışı: Yeşilimsi renkteki küften alınan ufak parça ile preparat hazırlanır ve mikroskopta incelenir.

Alınan Veriler:



Şekildeki gibi net görülemese de benzer şekilde daha koyu ve daha çok hifli bir şekilde görülür. Özellikle kenar bölgelerde daha güzel görüntüler görülebilir.



“ekmek küf mantarı mikroskopik” şeklinde [www. youtube.com](http://www.youtube.com)’da arama yapılarak gözlem videosu incelenebilir.

Sorular:

1. Gözleme göre küf mantarını nasıl görüldüğünü tarif ediniz?

Sonuçlar:



1. Yeşil renkli (ya da daha koyu siyaha yakın) pamuk yığını şeklinde ipliksi yapıları bulunan canlılardır.

ETKİNLİK 5.2.3: MAYA MANTARI

Kazanımlar:

5.2.1.1. Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler.

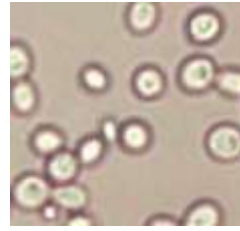
Amaç: Mikroskop altında maya mantarlarını gözlemek.

Araç ve Gereçler: Yaş ya da kuru maya, şeker, ılık su, mikroskop düzeneği, iki adet damlalık.

Etkinliğin Yapılışı: Bir derste hazırlanan karışım bir sonraki ders saati gözleme uygun hale gelmiş olur.

İki behere ılık su dolduralım, ikisine de 2 çay kaşığı şeker ilave edelim, bardaklardan birine 2 çay kaşığı maya ilave edip temiz çay kaşığı ile karıştırıp 10 dakika bekletelim. Ayrı damlalıklarla iki ayrı lama birer damla her beherden su alalım, lameli kapatıp sırasıyla her iki preparatı mikroskopta inceleyelim. Gördüğümüz şekilleri verilere kaydedelim.

Alınan Veriler:



Sorular:

1. Beherlere şeker ve ılık su koyma sebebimiz ne olabilir?
2. Maya eklenen beherde nasıl bir değişim gözledik?
3. Örneklerde neler gözledik?
4. Maya mantarı eklediğimiz behere soğuk su ekleysek ne gözlerdik? Açıklayalım.

Sonuçlar:

1. Maya mantarları belli şartlarda yaşayabilirler. Ilık su ve şeker maya mantarının yaşaması ve yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesi için gereklidir. Yaşamsal faaliyetleri esnasında beherde gaz kabarcıkları oluştururlar. Ve çoğalırlar (üzerler). Aksi durumda cansız gibi dururlar.
2. Mikroskopta bira mayası hücrelerini gözledik. Bu canlılar küf ve şapkalı mantarlar gibi mantar sınıfında olmasına rağmen onlar gibi şapka ve sap gibi yapıya sahip değildirler. Ve çıplak gözle görülmezler. Küf mantarları da çıplak gözle görülmez ancak yüzlercesi bir araya gelerek gözlenebilir hale gelebilirler.

ETKİNLİK 5.2.4: MİKROSKOBİK CANLILAR

Kazanımlar:

5.2.1.1. Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler.

Amaç: Mikroskop altında mikroskopik canlıları gözlemek.

Araç ve Gereçler: Kirli bir su birikintisinden alınan su örneği, mikroskop

Etkinliğin Yapılışı: Bir damla su ile hazırlanan preparat mikroskopta incelenir.



Gözlenen canlılardan bazıları hareket halinde olacaktır.

Alınan Veriler:



www.youtube.com’da “Mikroskopik canlılar” şeklinde arama yapılırsa güzel videolar bulunabilir.

Sorular:

1. Suya gözle baktığınızda göremediğiniz halde mikroskop altında bu canlıları görmenizi bu canlıların boyutunu düşünerek nasıl açıklarsınız?

Sonuçlar:

1. Mikroskop yardımıyla gözümüzün göremeyeceği kadar küçük canlıları görebiliriz.
2. Bu canlılar su birikintilerinde, toprakta, tatlı, tuzlu sularda, bitki hayvan ölülerinde, canlı vücudunda yaşarlar. Çok sıcak ve çok soğuk ortamlarda bile hayatta kalabilirler. Hatta vücudumuza girerek hastalık da yaparlar.
Bunun yanında yararlı olan bazı mikroskopik canlılar da vardır. Sütü yoğurda dönüştüren mikroskopik canlılar gibi. Aynı zamanda mikroskopik canlılar ölü bitki ve hayvan artıkları çürüterek doğadaki geri dönüşümü de sağlarlar.



ETKİNLİK 5.3.5: KUVVETİ ÖLÇELİM

Kazanımlar:

5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.

Amaç: Kuvveti dinamometre yardımıyla ölçmek

Araç ve Gereçler: Ağırlık takımı, dinamometre.

Etkinliğin Yapılışı: Ağırlık takımına 1 adet ağırlık asılarak dinamometrenin gösterdiği değerin cinsi Newton olarak kaydedilir. Ardından 2,3,4 adet asılarak tekrar gözlem yapılır. (Düz zeminde ağırlık çekimi ile yapılabilir)

Alınan Veriler:

Tablo oluşturulabilir.

Sorular:

1. Dinamometre içinde nasıl bir cisim bulunmaktadır?
2. Dinamometre hangi cismi çekerken daha fazla kuvvet gösteriyor?

Bir cisme uygulanan kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile ölçülüp ölçülemeyeceği sorgulanır.

Sonuçlar:

1. Kuvvetin ölçümünde yayların esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmış dinamometre kullanılır.
2. Dinamometreye etki eden kuvvet ne kadar fazla olursa dinamometredeki yay o kadar fazla uzar.
3. Kalın yay içeren dinamometreler daha ağır cisimleri

ETKİNLİK 5.3.6: HANGİSİ DAHA ÇOK YOL KATEDER? (ZEMİNİN SÜRTÜNMEYE ETKİSİ)

Kazanımlar:

5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder.

Amaç: Sürtünmenin hareketi engelleyici etkisini gözlemek.

Araç ve Gereçler: Oyuncak araba, eğik düzlem, kum

Etkinliğin Yapılışı: Oluşturulan aynı yükseklikteki eğik düzlemin bir tanesinin bittiği kısma kum serilir. Aynı arabalar aynı noktadan bırakılarak eğik düzlemde kat ettiği mesafeler gözlenir.

Alınan Veriler:

Deney şekle dökülür. Arabaların son durumu şekil üzerine çizilerek gösterilebilir. Ya da mesafeler ölçülerek yazılabilir.

Sorular:

1. Araba hangi zeminde daha kolay ilerlemiştir?
2. Araba hangi zeminde daha az mesafe almıştır? Bunun sebebi ne olabilir?

Deney bilye yuvarlayarak da yapılabilir.



Sonuçlar:

1. Sürtünme temas halindeki yüzeyler arasındaki kaymayı ve kaydırmayı engelleyici kuvvettir.
2. Pürüzlü yüzeyler daha fazla oluşan sürtünme kuvveti hareketi de daha fazla engeller. Bu sebeple deneyde kumlu zeminde araç daha az yol kat etmiştir.
3. Bir cismin hareketini hareket ettiği yüzeyin yapısı etkiler.
4. Pürüzlü yüzeylerde cisimler daha zor hareket etmektedir. Bu sebeple etkinlikte kumlu yolda araba az yol almıştır.
5. Bir cismin temas ettiği yüzeyle arasında cismin hareketini engelleyici etki **sürtünme** olarak adlandırılır. Bu esnada oluşan kuvvete de **sürtünme kuvveti** olarak denir.

ETKİNLİK 5.4.7: NE ZAMAN ERİR NE ZAMAN DONAR?

Kazanımlar:

5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

Amaç: Katıların ısı alarak eridiğini, ısı vererek donduğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: Deney tüpü, mum, soğuk su, maşa, ısırtı ocağı

Etkinliğin Yapılışı: Tüpün içerisine bir miktar mum koyulur. ısırtı ocağında ısıtılır. Erimiş mum dolu tüp soğuk suya daldırılır. Değişiklikler gözlenir.

Alınan Veriler:

Mum ısıncı erir. Suya sokulunca donar.

Sorular:

1. Mumda meydana gelen değişiklikler nelerdir?

Sonuçlar:

1. Mum ısı alınca erimiş, ısı verince ise donmuştur.
2. Katı maddeler ısı alınca erir, ısı verince ise donar.
3. Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine **erime**, sıvı bir maddenin ısı vererek katı hale geçmesine ise **donma** denir. Erime ve donma olayları birbirinin tersidir.

ETKİNLİK 5.4.8: SIVIDAN GAZA, GAZDAN SIVIYA

Kazanımlar:

5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

Amaç: Suyun buharlaşma ve yoğunlaşmasını gözlemektir.

Araç ve Gereçler: temiz büyük bir kase, küçük kase, tuz, streç film, gıda boyası, madeni para, sıcak su, çay kaşığı, koruyucu gözlük, eldiven.

Etkinliğin Yapılışı: Büyük kâsenin içine sıcak koyulur, içine tuz ve gıda boyası eklenir. Küçük kase büyüğünün içinde



yüzmeyecek şekilde bırakılır. Büyük kâsenin üzeri streç filmi ile kapatılır. Streç filmin ortasına madeni para bırakılır. Meydana gelen değişiklikler gözlenir.

Alınan Veriler:

Büyük kaseden yükselen buhar streç filme çarparak yoğunlaşır ve su damlaları içteki küçük kasede birikir. Biriken su renksiz ve tatsızdır.

Sorular:

1. Büyük kase içinde ne gibi değişiklikler meydana gelmiştir?
2. Madeni paranın alt kısmında meydana gelen değişiklik nelerdir?
3. Kasede daha fazla su birikmesi için ne yapılabilir?
4. Büyük kasedeki su, streç film ve para doğada neleri temsil eder?

Sonuçlar:

1. Büyük kâsenin içindeki su buharlaşır, streç filme çarparak yoğunlaşır ve su damlaları birikir.
2. Kasede renksiz ve tatsız su toplanır.
3. Küçük kasede daha fazla su birikimi sağlamak için metal para yerine buz kalıbı kullanılabilir. Ya da büyük kasedeki su ısıtılabilir.
4. Büyük kasedeki su yeryüzü sularını, streç film soğuk hava tabakasını temsil eder.

ETKİNLİK 5.4.9: KAYNAYAN SUYU GÖZLEYELİM

Kazanımlar:

5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı; fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.

Amaç: Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkların gözlenmesi.

Araç ve Gereçler: Beherglas, termometre, ispirto ocağı

Etkinliğin Yapılışı: Beherglasa üçte biri kadar su doldurulur ve ısıtılmaya başlanır. Çeşitli zamanlarda sıcaklıklar termometre ile ölçülür. Kabarcık çıkışlarını gözlenir. Kabarcıkların ne olduğu ile ilgili tahminlerde bulunulur. Kaynama başladıktan sonraki sıcaklıklarda ölçülerek aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir.

Alınan Veriler:

	2.dk.	4.dk.	6.dk.	8.dk.
Kaynamadan önceki sıcaklıklar				
Kaynamadan sonraki sıcaklıklar				

Tablodaki zaman sütünü 10-12 ... olarak iletilebilir.

Sorular:

1. Kaynamadan önceki ve sonraki sıcaklıklar hakkında nasıl bir yorumda bulunabiliriz?
2. Gözlenen kabarcıkların su buharı olduğunu nasıl kanıtlayabiliriz?

Sonuçlar:

1. Su kaynayanaya kadar sıcaklık değerleri artmaktadır.



2. Su kaynamaya başlayınca kabarcık çıkışı sıvının her bölgesinden olmaktadır. Su kaynamaya başlayınca sıcaklık sabit kalmaktadır. Buradan kaynamanın belli sıcaklıkta gerçekleştiğine ulaşırız. Kaynama sırasında hızlı ve yoğun bir şekilde hal değişimi (buharlaşma) gerçekleşmektedir.
3. Buharlaşma sıcaklık arttıkça artmaktadır. Ve buhar çıkışı sıvını yüzeyinden olmaktadır. Buharlaşma kaynamadan önce ve sonra devam etmektedir. Bu durumdan buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceği sonucuna ulaşırız.
4. Kaynama esnasında oluşan kabarcıklar su buharıdır. Bunu kaynayan suyun üstüne soğuk bir metal parçası ya da cam parçası tutarak yoğunlaşarak tekrar suya dönüşmesinden anlayabiliriz.
- 5.

Buharlaşma	Kaynama
Her sıcaklıkta olur.	Belli sıcaklıkta olur.
Sıvının yüzeyinden gerçekleşir.	Sıvının her yerinden gerçekleşir.
Sıvının sıcaklığına bağlı olarak buharlaşma hızı değişir.	Sıvının kaynama süresince sıcaklığı değişmez.

ETKİNLİK 5.4.10 : SAF MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

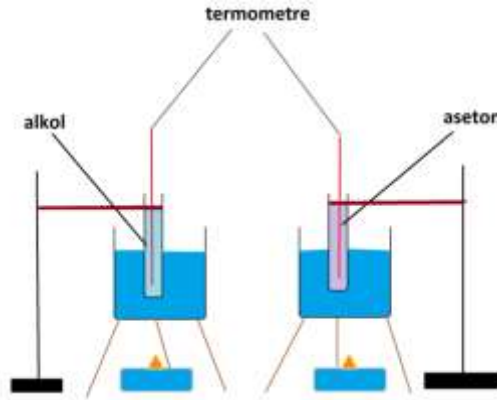
NOT: Etkinlikte su ve alkol de kullanılabilir.

Kazanımlar:

5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.Amaç: Saf maddelerin farklı kaynama noktası olduğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: Beherglas, termometre, ispiro ocağı, deney tüpü, alkol, aseton, tüp kısıkaçı, su, üçayak ve tutturucular.

Etkinliğin Yapılışı: 30 mL kadar aseton ve alkol ayrı tüpleri koyularak aynı miktar su koyulmuş uygun büyüklükteki beherlere daldırılmış şekilde kısıkaç ile tutturulur. Kısıkaç da bağlama parçaları ile oluşturulan üç ayak ve ona bağlı çubuğa bağlanır.



Beherler saç ayağın üstünde konur ve bu şekilde düzenek sabitlenir. Deney tüplerine termometre daldırılır. Alttan ispiro ocağı ile ısıtılır. Kaynamaya başladığı sıcaklıklar belirlenir. Kaynama bir süre devam ettirilir ve sıcaklık değişimi olup olmadığı gözlenir. Grafik çizilecekse sıcaklık değerleri de not edilmelidir.

Alınan Veriler:

Madde	Kaynama sıcaklığı
Alkol	78 ^o C
Aseton	56 ^o C

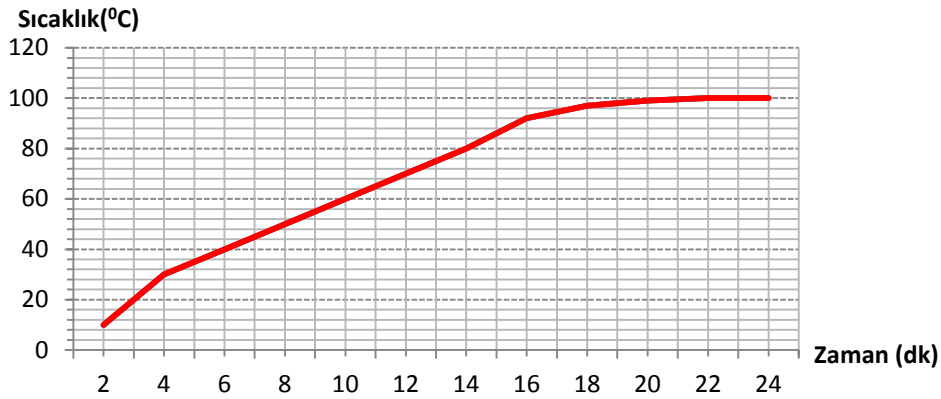


Sorular:

1. Maddelerin kaynama sıcaklıkları aynı mıdır?

Sonuçlar:

1. Maddelerin kaynaya kadar sıcaklık değerleri artmaktadır.
2. Saf sıvıların sıcaklığı kaynaya kadar artar. Saf sıvıların kaynaması esnasında sıcaklıkları değişmez. Kaynama süresince sabit kalan bu sıcaklık **kaynama sıcaklığı** olarak adlandırılır.
3. Her saf sıvının kendine has bir kaynama sıcaklığı vardır dolayısıyla kaynama sıcaklığı sıvı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
4. Etkinlikteki verilerden sıcaklık-zaman grafiği aşağıdaki gibi çizilebilir.



ETKİNLİK 5.4.11: SUYUN KAYNAMA SICAKLIĞINI BELİRLEYELİM

Kazanımlar:

5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler. Amaç: Saf maddelerin farklı kaynama noktası olduğunu gözlemek.

Amaç: Saf suyun kaynama sıcaklığının sabit olduğunu gözlemek. ("Su kaç °C'de kaynar?" Sorusuna yanıt aramak.)

Araç ve Gereçler: Beherglas, üçayak, bunzen kıskacı, termometre, ispirto ocağı.

Etkinliğin Yapılışı: Beherglas yarısına kadar su ile doldurulur. Termometre bunzen kıskacı ile suyun ortasına denk gelecek şekilde tutturulur. İspirto ocağı ile ısıtma yapılır ve belli aralıklarla ölçümler alınarak aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir. Kaynama başladıktan bir süre sonra da ısıtmaya ve veri almaya devam edilir.

Bir sonraki etkinliğin devamı olarak da yapılabilir. Ancak yükselti farkına göre kaynama noktası tam 100°C olarak gözlenemeyebilir.

Alınan Veriler:

Zaman (dk.)	2.dakika	4.dakika	6.dakika	8.dakika	10.dakika	12.dakika	14.dakika
Sıcaklık (°C)							



Sorular:

1. Sıcaklık değişimlerin saf suyun kaynama sıcaklığı hakkında ne söyleyebiliriz?

Sonuçlar:

1. Sıcaklık 100°C civarında sabit kalmaktadır. Saf suyun kaynama sıcaklığı 100°C'dir. Deniz seviyesinden yükseklerle çıkıldıkça bu değer 1-2 °C'lik azalma gözlenir.

ETKİNLİK 5.4.12: BUZDAN SUYA, SUDAN BUZA

Kazanımlar:

5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler. Amaç: Saf maddelerin farklı kaynama noktası olduğunu gözlemek.

Amaç: Katıların ısı alarak eridiğini, sıvıların ısı vererek donduğunu ve erime-donma sıcaklığının eşit olduğunu gözlemek. Ve saf maddelerin erime ve donma sıcaklığını belirlemek.

Araç ve Gereçler: Beherglas, deney tüpü, termometre, buz kalıpları, sıcak su.

Etkinliğin Yapılışı:

1.Aşama: Buz kalıpları beherglasa konulur ve oda sıcaklığında erimeye bırakılır. Belli aralıklarla termometre ile buzun sıcaklığı ölçülür, tabloya kaydedilir. Grafik çizilir.

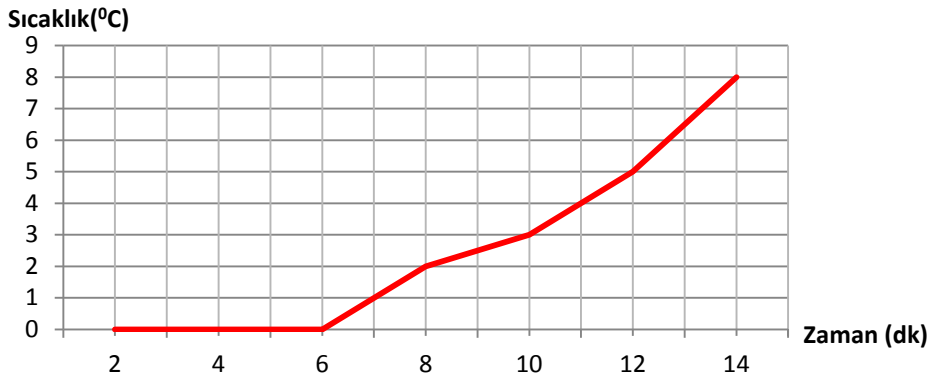
2.Aşama: Deney tüpüne 1/5 oranında su doldurulur ve dondurulmuş tuzlu buz kalıplarının bulunduğu beherglasa daldırılır. Sudaki değişim gözlenir. Sıcaklıklar belli aralıklarla ölçülür ve tabloya kaydedilir. Grafik çizilir.

Etkinliğin ikinci aşamasında donmuş tuzlu su kalıpları kullanılacak, bu nedenle önceden tuzlu su dondurulmalıdır.

Alınan Veriler:

1.Aşama:

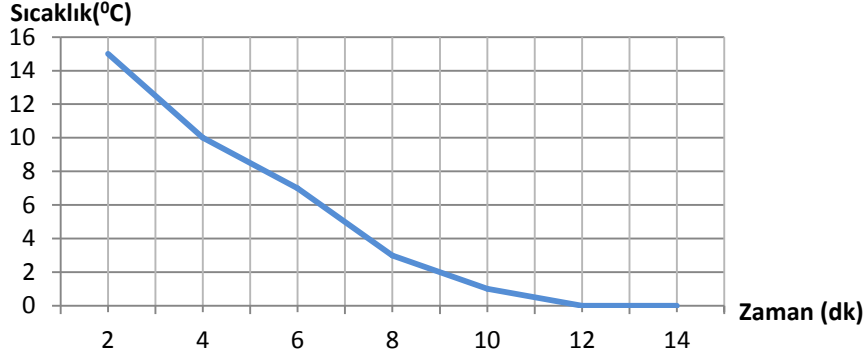
Zaman (dk.)	Başlangıç	2.dakika	4.dakika	6.dakika	8.dakika	10.dakika	12.dakika	14.dakika
Sıcaklık (°C)	2	2	2	2	3	5	8	10



2.Aşama:

Zaman (dk.)	Başlangıç	2.dakika	4.dakika	6.dakika	8.dakika	10.dakika	12.dakika	14.dakika
Sıcaklık (°C)	15	10	7	4	2	2	2	2





Sorular:

1. Aşamada buz kaç °C'de erimiştir?
2. 2. Aşamada su °C'de kaç donmuştur?

Sonuçlar:

1. Alınan verilere göre su 0°C'de donmakta ve 0°C'de erimektedir. Deniz seviyesinden yüksekere çıkıldıkça bu değerlerde artma meydana gelecektir.
2. Saf bir katının sıvı hale geçtiği sıcaklık **erime sıcaklığı** olarak adlandırılır. Saf bir sıvının katı hale geçtiği sıcaklığa **donma sıcaklığı** denir. Dolayısıyla saf bir maddenin erime sıcaklığı, donma sıcaklığına eşittir.
3. Her saf katı maddenin kendine has bir erime sıcaklığı, her sıvı maddenin kendine has bir donma sıcaklığı vardır. Dolayısıyla donma sıcaklığı sıvılar, erime sıcaklığı ise katılar için ayırt edici bir özelliktir.

ETKİNLİK 5.4.13: NAFTALİNİ ERİTELİM VE DONDURALIM

Kazanımlar:

5.4.2.1. 5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.

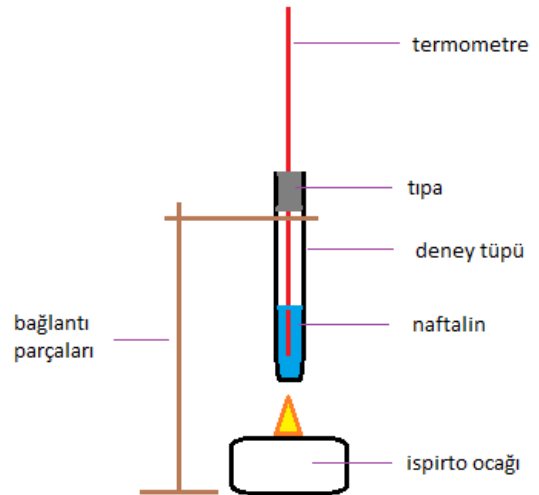
Amaç: Saf maddelerin farklı kaynama noktası olduğunu gözlemek.

Amaç: Saf maddelerin farklı kaynama noktası olduğunu gözlemek.

Amaç: Erime ve donma noktasını belirlemek.

Araç ve Gereçler: Geniş deney tüpü, termometre, ispirto ocağı, naftalin

Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki gibi düzenek kurulur. Ardından naftalin yavaş yavaş ısıtılır ve eritilir. Isıtma işlemi süresince sıcaklık termometreden okunarak tabloya doldurulur. Naftalinin tamamı eridikten sonra ısıtma işlemi bir süre devam ettirilip durdurulur ve soğuyan naftalinin sıcaklığı yine takip edilir. Tabloya doldurulur. Soğutma işlemini hızlandırmak için deney tüpü dikkatlice soğuk suya sokulabilir.



Alınan Veriler:

	2.dk.	4.dk.	6.dk.	8.dk.	10.dk.	12.dk.	14.dk.	16.dk.				
Erimesinden önceki sıcaklıklar												
Tamamı eriyip ısıtma bittikten sonraki sıcaklıklar												

Tablodaki zaman sütünü 16-18 ... olarak ilerletilebilir.

Sorular:

1. Erimesinden önceki ve sonraki sıcaklıklar hakkında nasıl bir yorumda bulunabiliriz?
2. Naftalin kaç derece selsiyusta erimeye başladı?
3. Erime süresince sıcaklık değişiyor mu?
4. Isıtma işlemi bittikten sonra naftalinin sıcaklığı nasıl değişiyor?
5. Naftalinin sıcaklığı ne zaman sabit kalıyor?

Sonuçlar:

1. Alınan verilere göre naftalin 79°C 'de donmakta ve 79°C 'de erimektedir.
2. Erime süresince maddenin sıcaklığı sabit kalmaktadır. Isı alarak sıvı hale geçen maddenin sıcaklığının sabit kaldığını nokta erime noktası, ısı vererek katı hale geçen maddenin sıcaklığının sabit kaldığını nokta donma noktası olarak adlandırılır.
3. Her saf katı maddenin kendine has bir erime sıcaklığı, her sıvı maddenin kendine has bir donma sıcaklığı vardır. Dolayısıyla donma sıcaklığı sıvılar, erime sıcaklığı ise katılar için ayırt edici bir özelliktir.
4. Katı maddeler ısı alınca erir, ısı verince ise donar.
5. Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine **erime**, sıvı bir maddenin ısı vererek katı hale geçmesine ise **donma** denir. Erime ve donma olayları birbirinin tersidir.

ETKİNLİK 5.4.14: SU SICAKLIKLARI NASIL DEĞİŞİR?

Kazanımlar:

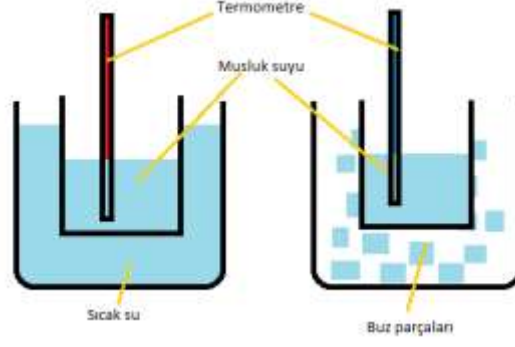
5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.

Amaç: "Sıcaklığı farklı olan maddeler temas ettirildiğinde bu maddelerin sıcaklığı nasıl değişir?" sorusuna yanıt aramak.

Araç ve Gereçler: 2 adet 100 mL ve 2 adet 250mL beherglas, sıcak su, soğuk su, termometre

Etkinliğin Yapılışı: Küçük beherlerin içerisine musluk koyu koyulur sıcaklıkları ölçülür. Daha sonra iki beherden biri sıcak su dolu behere diğeri ise buz dolu behere daldırılır ve sıcaklık değişimleri termometreden ölçülür. Veriler aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir.





Deney aşağıdaki gibi bir düzenek daha sade biçimde de tasarlanabilir.



Alınan Veriler:

	Başlangıç sıcaklığı	1 dk sonraki sıcaklık	2dk sonraki sıcaklık	3dk sonraki sıcaklık	4dk sonraki sıcaklık	5dk sonraki sıcaklık
1.beher (sıcak suya daldırılıyor)						
2.beher (buz içine daldırılıyor)						

Sorular:

1. Deneyde beherlerdeki su sıcaklığında nasıl değişiklikler olmuştur?

Sonuçlar:

1. Sıcak suya daldırılan beherdeki suyun sıcaklığı artmakta, soğuk suya daldırılan beherdeki suyunki ise azalmaktadır.
2. Sıcaklığı farklı olan maddeler temas ettirildiğinde maddelerin sıcaklıkları eşitlenene kadar sıcaklığı yüksek olan madde sıcaklığı düşük olan maddeye ısı verir.
3. Sıcaklık farkından dolayı aktarılan **enerji ısı**, termometre ile **ölçülen değer** ise **sıcaklıktır**.
4. Isı enerjisinin birimi joule(J), sıcaklığın birimi celsius'tur ve °C ile gösterilir.



ETKİNLİK 5.4.15: GENLEŞME VE BÜZÜLMİYİ GÖZLE

Kazanımlar:

5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.

Amaç: Genleşme ve büzülme olayını gravzant halkası ile gözlemek.

Araç ve Gereçler: ispirto ocağı, gravzant halkası, penset.

Etkinliğin Yapılışı: Gravzant halkasından kürenin geçip geçmediği test edilir. Ardından geçmiyorsa su ile soğutarak geçebildiği gözlenir. Geçiyorsa ısıtılarak geçemediği gözlenir.

Alınan Veriler: Isıtıldığında küre halkadan geçemezken soğutulduğunda geçebiliyor.

Sorular:

1. Gravzant halkasının boşluktan geçip geçememesi onun hangi özelliğinin değiştiğini gösterir?
2. Bu değişikliğe ne sebep olmuştur?

Sonuçlar:

1. Isıtılan katı bir maddenin hacmi artar.
2. Katı, sıvı ve gaz maddelerin ısı aldığında hacimlerindeki artış **genleşme** olarak adlandırılır
3. Çevrelerine ısı veren maddelerin hacimlerindeki azalış ise **büzülme** olarak adlandırılır.
4. Deney düzeneği yazın elektrik tellerin güneş etkisiyle uzamasına benzetilebilir.
5. Maddeler ısı aldığında ne kadar genişirse ısı verdiği de o kadar büzülür. Yani genleşme alınan ya da verilen ısı miktarına bağlıdır.
6. Farklı maddeler aynı ısı ile farklı miktarda genişir ya da büzülür. Dolayısıyla **genleşme ve büzülme miktarı o maddenin cinsine** de bağlıdır.
Sıkışan kavanoz kapakları sıcak suya daldırılarak (ısıtılarak) kolaylıkla açılır çünkü **metal** kapak ısı etkisiyle **cam** kavanoza göre daha fazla genişir. Bu da kapağın kolaylıkla açılmasını sağlar.



ETKİNLİK 5.4.16: ISINAN TEL

Kazanımlar:

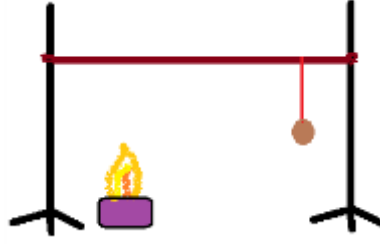
5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.

Amaç: Isı etkisiyle katı maddelerin hacimlerindeki değişikliği gözlemek ve bunu günlük hayatla ilişkilendirmek.

Araç ve Gereçler: 2 adet üçayak, ince bakır tel, 250 gr'lık ağırlık veya taş, ispirto ocağı, ip

Etkinliğin Yapılışı: Üçayak düzeneği kurulur ve arasına tel gerilir, tele ipe ağırlık asılır. Tel diğer köşeden ısıtılır ve ağırlığın yere uzaklığı ölçerek gözlenir.





Alınan Veriler:

	Başlangıçta	Tel ısıtıldıktan 3 dk sonra
Ağırlığın yere olan uzaklığı		

Sorular:

1. Telin ısınmasından sonra taşın hareketi ile ilgili ne söyleyebiliriz?

Sonuçlar:

1. Tel ısıtılınca aşağıya doğru uzamaktadır. Telin bir öncekine göre boyunun artması onun hacminde bir artış olduğunu gösterir.
2. Isıtılan katı bir maddenin hacmi artar.

ETKİNLİK 5.4.17: ALKOLE NE OLUYOR?

Kazanımlar:

5.4.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder.

Amaç: Isı etkisiyle sıvı maddelerin hacimlerindeki değişikliği gözlemek.

Araç ve Gereçler: Üçayak, büzen kısıpacı alkollü termometre, su, beherglas, ispiro ocağı

Etkinliğin Yapılışı: Üçayak düzeneği kurulur ve büzen kısıpacına termometre sabitlenir. Termometre suyun ortasında kalacak şekilde behere su doldurulur. 2-3 dk beherglas alttan ısıtılır alkol seviyesi gözlenir. Daha sonra ocak söndürülerek alkol seviyesi tekrar gözlenir.

Alınan Veriler:

Termometredeki alkol seviyesi ısıtılınca yükselmekte, soğumaya bırakılınca ise azalmaktadır.

Sorular:

1. Termometredeki alkol seviyesindeki değişikliğin sebebi nedir?

Sonuçlar:

1. Alkol seviyesindeki azalma ve yükselme; alkolün ısı aldığında genleşmesi, ısı verdiğiinde ise büzülmesinden kaynaklanmaktadır.



ETKİNLİK 5.4.18: GAZ MADDELERDE GENLEŞME VE BÜZÜLME

NOT: Etkinlik şişirilmiş balonun çevresinin ölçülmesinden faydalanılarak da yapılabilir. İlk başta ölçüm alınır sonra balon sıcak bir yere koyulur 5 dk sonra tekrar ölçüm alınır.

Kazanımlar:

5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır.

Amaç: Isı etkisiyle gaz maddelerin hacimlerindeki değişikliği gözlemek.

Araç ve Gereçler: sıcak ve soğuk su, 2 adet beherglas, şişe ve 2 adet balon

Etkinliğin Yapılışı: Cam şişelere balon geçirilir. Şişe sıcak suya daldırılır ve gözleniş ardından soğuk suya daldırılır ve tekrar gözlenir.

Alınan Veriler:

Alınan veriler resmedilir.



Sorular:

1. Balonda meydana gelen hacim değişikliğinin sebebi nedir?

Sonuçlar:

1. Alkol seviyesindeki azalma ve yükselme; alkolün ısı aldığında genleşmesi, ısı verdiğiinde ise büzülmesinden kaynaklanmaktadır.

ETKİNLİK 5.4.19: TERMOMETRE YAPALIM

Kazanımlar:

5.3.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder.

Amaç: Termometrelerin çalışma prensibi hakkında bilgi edinmek.

Araç ve Gereçler: Plastik kapaklı küçük cam şişe, cam boru(plastik pipet), sıvı yağ(gliserin, alkol ya da antifriz), kase, huni, cetvel, buz parçaları.



Etkinliğin Yapılışı: Şişe yada erlene sıvımızı dolduralım. Cam boruyu ya da plastik boruyu mantar tıpadan ya da kapaktan geçirerek şişeyi kapatalım. Cam şişeyi buz içine koyalım değişimi gösterelim, daha sonra sıcak ortama alıp değişimi tekrar gösterelim.
(Boyalı su ile de yapılabilir.)

Alınan Veriler:

Soğuk ortamda cam borudaki sıvı seviyesi düşerken, sıcak ortamda sıvı seviyesi artmaktadır.

Sonuç:

1. Termometre sıvıların genleşme özelliğinden faydalanarak çalışan bir alettir.
2. Maddelerin sıcaklığını ölçer.
3. İçindeki sıvının soğuduğunda büzülür, ısındığında ise genişleyerek boruda yükselir.
4. Termometreler civalı ya da alkollü olabilir.

5. SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 5.5.20: IŞIĞIN NASIL YAYILIR?

Kazanımlar:

5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir.

Amaç: Işığın yayılma şeklini gözlemek.

Araç ve Gereçler: Konserve kutusu, çekiç, çivi, ara kablo ile bağlanmış 60 watt'lık ışık veren ampul (basit elektrik devresinin ışığı yetersiz gelebilir, optik deneylerinde kullanılan fenerin ön bölümü çıkarılarak ampul açığa çıkarılırsa da güçlü bir ışık kaynağı elde edilebilir.)

Etkinliğin Yapılışı: Konserve kutusunun tabanına ve yan kısımlarına çivi ile delikler açalım. Ampulü yakarak kutunun içine koyalım. Bu sırada ampul ısınacağını için dikkat edelim. Bir öğrenciden tebeşir tozunu konserve kutusunun üzerine serpmesini isteyelim. Gözlemleri kaydedelim.

Etkinlik karanlık ortamda daha iyi sonuç verir.

Karton kutu içine mum yakarak (kartonu yakmayacak kadar küçük boylu olmalı) ya da içine ampul yerleştirerek de tasarlanabilir.

Alınan Veriler:





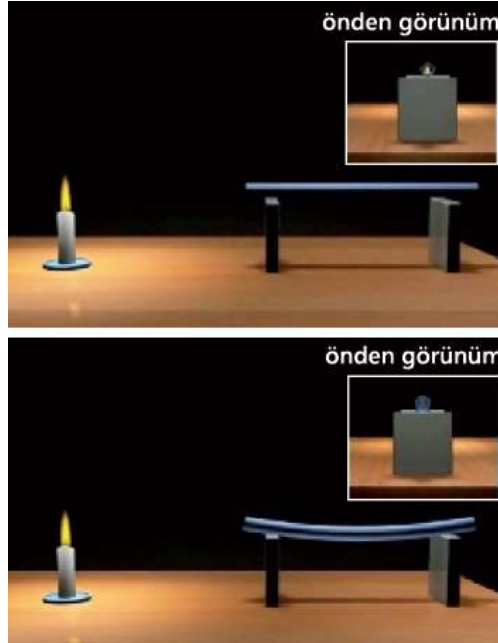
Sorular:

1. Işık hangi deliklerden dışarıya çıkmaktadır?
2. Bir kaynaktan yayılan ışığın nasıl bir yol izlediğini çizerek göstermeye çalışalım.

Sonuçlar:

1. Işık kutudan çıktıktan sonra havadaki tebeşir tozlarına çarparak çizgiler oluşturmaktadır.
2. Işık doğrusal olarak yayılmaktadır.
3. Tebeşir tozları ışığın yayılmasını daha net görülmesini sağlar.

Etkinlik aşağıdaki şekildeki gibi düz borudan mum ışığının gözlenmesi ve eğilmiş boruda gözlenememesi şeklinde de yapılabilir.



ETKİNLİK 5.5.21: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR?

Kazanımlar:

F.5.5.2.2. Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.

Amaç: Düz aynada ışık ışınlarının nasıl yansıdığını keşfetmek.

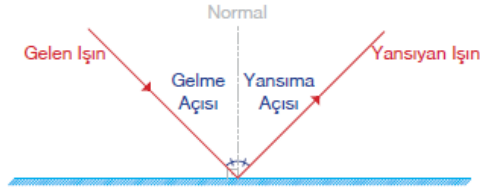


Işık ışını, yansıyan ışık, normal, gelme açısı, yansıma açısı kavramları anlatıldıktan sonra deney geçilir.

Araç ve Gereçler: Kareli kağıt, düz ayna, el feneri (lazer)

Etkinliğin Yapılışı: Düz aynaya çeşitli açılarla ışık yollayarak izlediği yolları gözleyelim.

Araştırma Sorusu		Bir aynaya gelen ışık ışınının geliş doğrultusu ile aynadan yansıyan ışık ışınının yansıma doğrultusunda bir ilişki var mıdır?
Hipotez		Aynaya gelen ışık ile yansıyan ışık ışının doğrultusu arasında matematiksel bir ilişki vardır.
Değişkenleri kontrol etme ve değiştirme	Bağımsız değişken	Gelme açısı
	Bağımlı değişken	Yansıma açısı
	Sabit tutulan değişken	Işık kaynağı, ayna, aynanın konumu
Hipotez test etme		Düz aynaya çeşitli açılarla ışık yollayarak izlediği yolları gözleyelim.

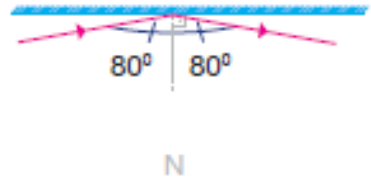
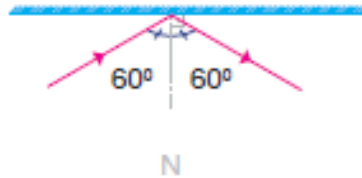
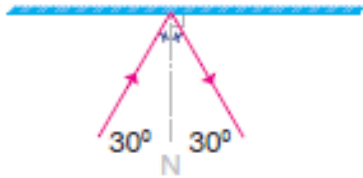


Alınan Veriler:

Gelen ışığın aynayla yaptığı açı	Yansıyan ışığın ayna ile yaptığı açı

Sonuçlar:

1. Düz aynaya gelen ışıkla yansıyan ışık arasındaki açılar birbirine eşittir.



ETKİNLİK 5.5.22: MADDELERİN IŞIK GEÇİRGENLİĞİ

Kazanımlar:

5.4.2.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir.

Amaç: Maddeleri ışık geçirgenliğine göre sınıflandırmak.

Araç ve Gereçler: cam, şeffaf, plastik, karton (siyah-beyaz), buzlu cam, mukavva, fener.

Etkinliğin Yapılışı: Verilen nesnelerin arkasından ışık tutulur ve arkasından etrafın nasıl görüldüğü (net-bulanık-görülmez gibi) ve fener ışığının geçip geçmediği (geçti- geçmedi-kısmen geçti gibi) incelenir. Veriler tabloya kaydedilir.

Alınan Veriler:

Maddeler	Etrafımız			El feneri ışığı		
	Net	Bulanık	Görülmedi	Geçti	Kısmen geçti	Geçmedi
Pencere camı	X			X		
Şeffaf plastik	X			X		
Buzlu cam		X			X	
Siyah karton			X			X
Beyaz karton			X			X
Mukavva			X			X

Sorular:

1. Hangi maddelerden bakıldığında etraf net görülebilmektedir?
2. Etrafın net görülüp görülmemesi ile maddelerin ışığı geçirip geçirmemesi arasında ilişki var mıdır?

Sonuçlar:

1. Işığı geçiren maddelerden etraf net görülmektedir.
2. Işığı geçirmeyen maddelerden etraf görülmemektedir.
3. Işığı kısmen geçiren maddelerden etraf bulanık görülmektedir.
4. Maddeleri ışığı geçirip geçirmemesine göre; saydam (ışığı geçiren), opak (ışığı geçirmeyen), yarı saydam (ışığı kısmen geçiren) olarak sınıflandırılır.

ETKİNLİK 5.5.23: GÖLGEYİ DEĞİŞTİRELİM

Kazanımlar:

5.4.3.2. Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

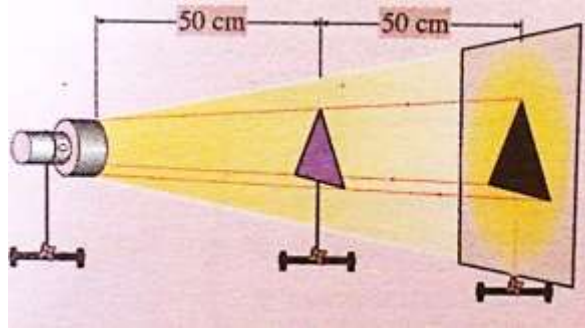
Amaç: Gölge büyüklüğünü etkileyen faktörleri gözlemek.

Araç ve Gereçler: Işık kaynağı, beyaz levha, 3 adet üçayak, üçgen şeklinde kesilmiş mukavva, pencere camı, buzlu cam, metre.

Etkinliğin Yapılışı: Düzenek kurularak üçgen cisim ışık kaynağı ile beyaz pano arasına panodan 50 cm uzak olacak şekilde yerleştirilir. Bu durumda gölge boyu ölçülür.

Ardından tabloda verilen durumlar için gölge boyu tekrar ölçülür ve bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenler belirlenir. Ve tablo verilere göre doldurulur.





Daha sonra pencere camı ve buzlu camı üçgen cisim yerine kullanarak gölge oluşumu gözleyelim.

Üçgen cisim yerine başka cisimler kullanılabilir. Tahta silgisi, kalem, bilardo topu vb...

Etkinlik projeksiyon ışığı ve tahta kalemi ile çok kolay bir şekilde ekstra deney düzeneği gerekmeden de kolayca yapılabilir. Kalem projeksiyon ışığına yakinken duvarda ya da tahtada büyük gözlenebilir.

Alınan Veriler:

Durum	Cismin fenere uzaklığı(cm)	Cismin perdeye uzaklığı(cm)	Gölge boyu (cm)	Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	Sabit tutulan değişken
Perde cisim ve fener 50 cm aralıklarla yerleştirildi.						
Perde ve cisim yerinde sabit. Fener cisme yaklaştırıldı.				Fenerin cisme uzaklığı	Gölge boyu	Cismin perdeye uzaklığı ve diğer değişkenler
Fener ve cisim yerinde sabit. Perde cisme yaklaştırıldı.				Cismin perdeye uzaklığı	Gölge boyu	Fenerin cisme uzaklığı ve diğer değişkenler

Sorular:

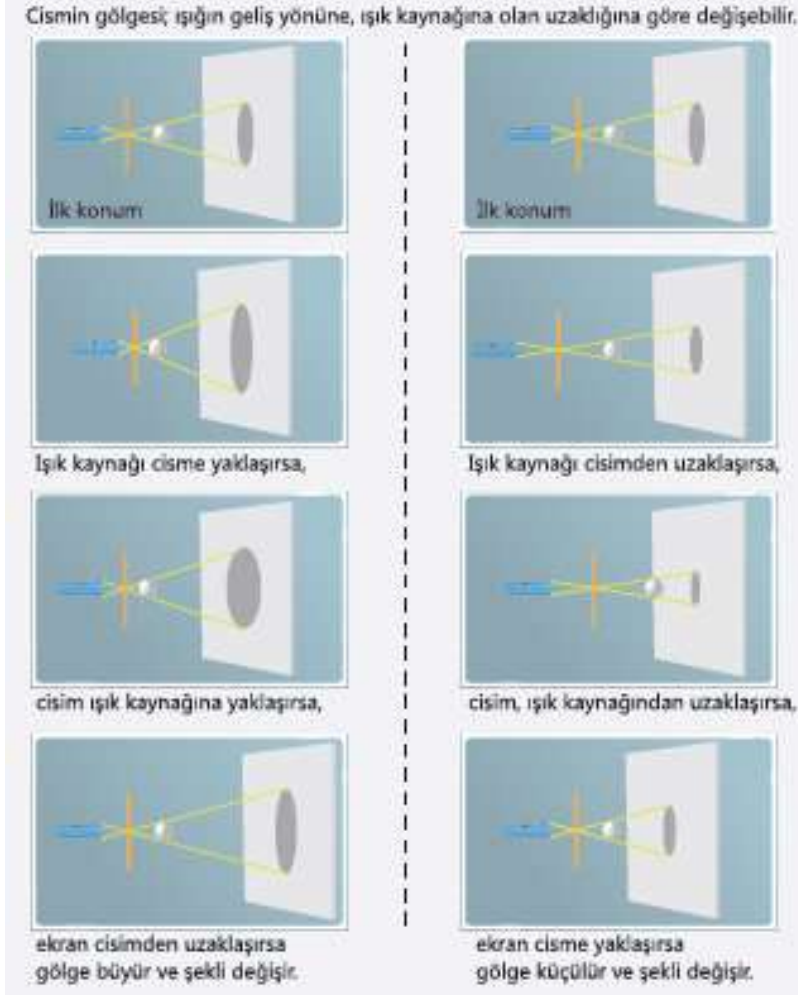
1. Gölge nasıl oluşmaktadır? Gölge oluşumu etkileyen faktörler nelerdir?
2. Saydam ve yarı saydam cisimlerin gölgesi oluşuyor mu?
3. Gölge şekline bakarak hangi cisme ait olduğu tahmin edilebilir mi?

Etkinlik, ışık kaynağı bir karton kutu ile öğrencilerden gizlenip (önüne tuttuğumuz cismi görmeyecek şekilde) gölgesi oluşturulan cismi tahmin etmeleri sağlanarak eğlenceli bir oyuna da dönüştürülebilir.



Sonuçlar:

1. Cisim ile fener arasındaki mesafe azaldıkça ve cisimle perde arasındaki mesafe arttıkça(ışık kaynağı sabitken) gölge boyu artmaktadır.
2. Gölge oluşumu için cismin ışığı geçirmemesi gerekir bu sebeple saydam cisimlerin gölgesi oluşmaz. Yarısaydam cisimlerse koyu olmayan bir gölge oluşturur.
3. Cisimlerin gölgesi şekline benzer bu sebeple gölgesinin şekli bilinen cisimlerin şekli de belirlenebilir. (Cisimler açılı bir şekilde tutulduğunda gölgeleri gerçek şekillerinden farklı olabilir.)



ETKİNLİK 5.7.24: HANGİ DEVREDEKİ AMPUL IŞIK VERİR?

(Ön bilgileri yoklama etkinliği)

Kazanımlar:

Çalışan bir elektrik devresi kurar.

Amaç: Çalışan bir elektrik devresi kurmak.

Araç ve Gereçler: bakır tel, pil ve ampul.(grup sayısı kadar)



Etkinliğin Yapılışı:

Öğrenciler 4 .sınıfta basit bir elektrik devresinin nasıl kurulabileceğini öğreniyorlar. Bu etkinlikle amaç öğrencilere bunu hatırlatmaktır.

Öğrenciler tercihen gruplara ayrılır. Öğrencilere bir devrede ampulün yanması için ne gerekir sorusu sorulur, yanıtlar yönlendirilmeden fikirler alınır. Bazı öğrenciler duy anahtar vb. elemanlara ihtiyaç olduğunu söyleyeceklerdir.

Öğrencilere bir tel, bir ampul ve bir pilden oluşan üç devre elemanı ile ampul yakılabilir mi sorusu yöneltilir. Ardından üç eleman vererek denemeleri istenir.

10 dk kadar öğrencilere herhangi bir müdahalede bulunulmaz.

Öğrencilerden kendi aralarından yakanlar olacaktır. Diğerleri arkadaşlarını gözleyecek ve onlar gibi yakmaya çalışacak. Öne çıkan öğrenciler de diğerlerine yol gösterecektir. Ayrıca ilk yakan grup ödüllendirilebilir, ya da değişik şekillerde yakmaları istenebilir. Daha sonra ışık veren ve vermeyen devreler ayrı ayrı veriler kısmına çizdirilir.

Öğrencilerin ampullerin iki ucu olduğunu fark etmeleri, pilin iki kutbunun olduğu ve telin temas etmesi gerektiğini fark etmeleri sağlanır. En nihayetinde devrenin tıpkı bir daire gibi kapalı olduğuna dikkat çekilir ve ampulü yakamayan gruplarında bu bilgiler ışığında yakması sağlanır.

Alınan Veriler:

Tahtanın yarısında ışık veren devreler diğer yarısında ışık vermeyen devreler çizilir.

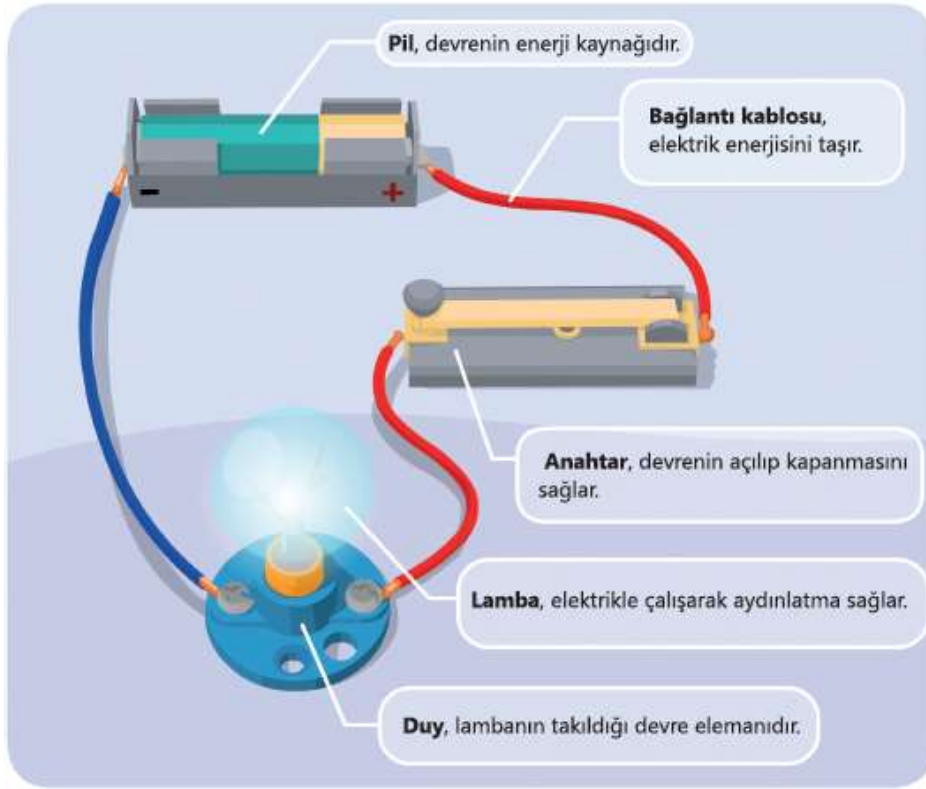
Sorular:

1. Hangi devreler kapalıdır?
2. Çalışmayan devrelerimizi nasıl çalışır hale getiririz?

Sonuçlar:

1. Basit bir elektrik devresi oluşturmak için pil, ampul ve kablo yeterlidir.
2. Elektrik devresinde bulunan araçlar devre elemanı olarak adlandırılır. Duy, ampul, anahtar, kablo vb.
3. Pil, ampul ve kablo devre kurmak için yeterlidir. Diğer elemanlar (duy, anahtar ...) yardımcı devre elemanlarıdır.
4. Basit elektrik devresinde ampulün ışık vermesi için devrenin kapalı olması gerekir. Açık devrelerde ampul ışık vermez. Çünkü pilin enerjisi (akım terimini ileride öğrenilecek) devrede dolaşamaz.
5. Ardından yardımcı elemanlarla basit elektrik devresi kurulur ve çizilir.





ETKİNLİK 5.7.25: AMPUL PARLAKLIĞI İLE AMPUL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

5.6.31. numaralı etkinlikte kurulan devreler özellikle öğrencilere çizdirilir ve zaman tanınır. Çizmeleri elbette zor olacaktır. Fakat ünitenin 2. Bölümüne gelindiğinde bu etkinlikler hatırlatılarak devreleri çok zor çizdikleri ve bunları daha kolay bir şekilde çizmek isteyip istemedikleri sorularak devre sembollerinin önemi ve kullanışlılığı hakkında daha kalıcı öğrenmeye sahip olacaklardır.

Kazanımlar:

5.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin ederek tahminlerini test eder.

Amaç: “Ampul sayısı değiştiğinde ampul parlaklığı değişir mi?” sorusuna yanıt aramak.

Araç ve Gereçler: Basit elektrik devresi kurmak için gerekli malzemeler, 3 ampul, pil.

Etkinliğin Yapılışı: Cevap aranan sorunun çözümüne yönelik olarak öğrencilerle beraber hipotez oluşturulur. Ve test edilir.

Hipotez; doğruluğu ya da yanlışlığı ispatlanmamış öneri niteliğindeki varsayımdır.

Hipotez: “Bir elektrik devresinde ampul sayısı değiştiğinde ampul parlaklığı değişir.”

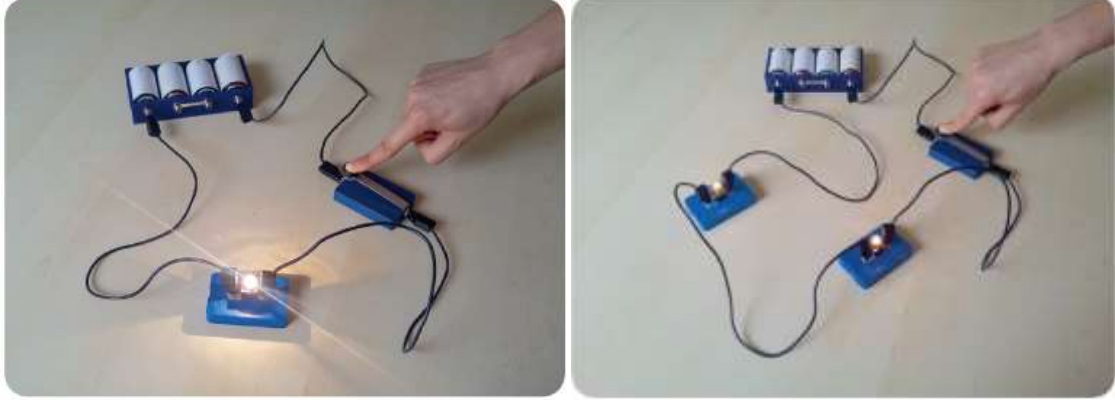
Bir pil ve bir ampulden oluşan devre anahtarla kurulur. Parlaklık gözlenir ardından devreye bir ampul daha bağlanır parlaklık tekrar gözlenir. Aynı durum üç ampulle test edilir. Sonuca varılır. Aynı etkinlik devreler aynı



anda kurularak sırayla anahtarlara basılarak ya da hepsine aynı anda basarak parlaklıkları aynı anda test edilebilir. Bu durumda üç pil ve altı ampule ihtiyaç olacaktır.

Alınan Veriler:

	1 ampul	2 ampul	3 ampul
Ampul parlaklığı	Çok	orta	az
Pil sayısı	1 adet	1 adet	1 adet



Pil sayısı sabitken ampul sayısı değişiminin parlaklığa etkisi

Sorular:

1. Devrelerde ampul sayısı değişimi parlaklığı nasıl etkiledi? Nedeni ne olabilir?
2. Deneyde değiştirilen şeyler ve gözlenen şeyleri açıklayınız.

Sonuçlar:

1. Ampul sayısının artışı ampullerin parlaklığını azaltmıştır. Çünkü bir pil bir ampul yerine enerjisini daha fazla ampule paylaşmıştır. Bu durumda ampullerin verdiği ışığın şiddetini azaltmıştır.
2. Deneyde ampul sayısı değiştirilmiş, sonuçta ampullerin parlaklığı değişmiştir.
3. Etkinlikte değiştirilen değişken bağımsız değişken, değişme sonucu oluşan durum ise gözlenen değişken yani bağımlı değişken olmuştur. Etkinlikte sabit tutulan değişkenle ise kontrol değişkeni ya da grubu olarak adlandırılır.

Değişkenler		
Bağımsız (Değiştirilen)	Bağımlı (Gözlenen)	Sabit (Kontrol)
Ampul sayısı	Ampul parlaklığı	Pil sayısı, kablo cinsi, uzunluğu ve devrenin diğer elemanları

ETKİNLİK 5.7.26: AMPUL PARLAKLIĞI İLE PİL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Kazanımlar:

5.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin ederek tahminlerini test eder.

Amaç: “Pil sayısı değiştiğinde ampul parlaklığı değişir mi?” sorusuna yanıt aramak.

Araç ve Gereçler: Basit elektrik devresi kurmak için gerekli malzemeler, 1 ampul, 3 pil.



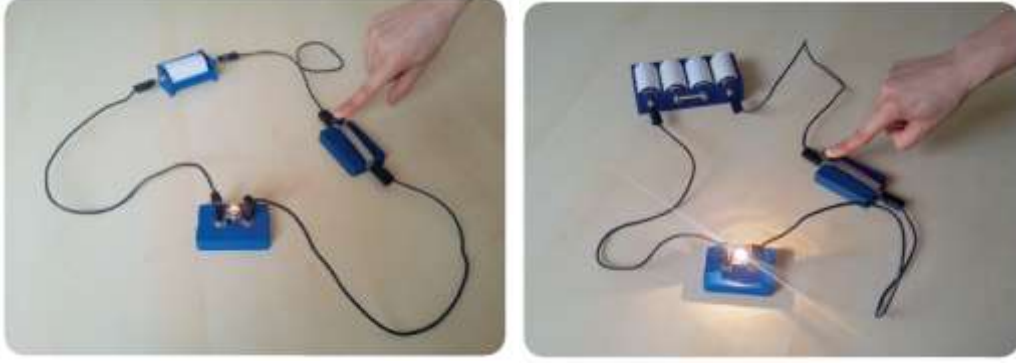
Etkinliğin Yapılışı: Cevap aranan sorunun çözümüne yönelik olarak öğrencilerle beraber hipotez oluşturulur. Ve test edilir.

Hipotez: “Bir elektrik devresinde pil sayısı değiştikçe ampul parlaklığı değişir.”

Bir pil ve bir ampulden oluşan devre anahtarla kurulur. Parlaklık gözlenir ardından devreye bir pil daha bağlanır parlaklık tekrar gözlenir. Aynı durum üç pille test edilir. Sonuca varılır. Aynı etkinlik devreler aynı anda kurularak sırayla anahtarlara basılarak ya da hepsine aynı anda basarak parlaklıkları aynı anda test edilebilir. Bu durumda bir ampul ve altı pile ihtiyaç olacaktır.

Alınan Veriler:

	1 Pil	2 Pil	3 Pil
Ampul parlaklığı	Az	orta	Çok
Ampul sayısı	1 adet	1 adet	1 adet



Pil sayısının değişiminin ampul parlaklığına etkisi

Sorular:

1. Devrelerde ampul sayısı değişimi parlaklığı nasıl etkiledi? Nedeni ne olabilir?
2. Deneyde değiştirilen şeyler ve gözlenen şeyleri açıklayınız.

Sonuçlar:

1. Pil sayısının artışı ampullerin parlaklığını arttırmıştır. Çünkü bir ampul, bir pil enerjisi yerine daha fazla sayıda pil enerjisi ile aydınlanmıştır. Bu durumda ampullerin verdiği ışığın şiddetini artmıştır.
2. Deneyde pil sayısı değiştirilmiş, sonuçta ampullerin parlaklığı değişmiştir.
3. Etkinlikte değiştirilen değişken bağımsız değişken, değişme sonucu oluşan durum ise gözlenen değişken yani bağımlı değişken olmuştur. Etkinlikte sabit tutulan değişkenle ise kontrol değişkeni ya da grubu olarak adlandırılır.

Değişkenler		
Bağımsız (Değiştirilen)	Bağımlı (Gözlenen)	Sabit (Kontrol)
Pil sayısı	Ampul parlaklığı	Ampul sayısı, kablo cinsi, uzunluğu ve devrenin diğer elemanları



6.SINIFLAR I. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 6.1.1: MİKROSKOP YAPISININ TANITILMASI

Kazanımlar:

Mikroskobu tanır ,
kullanır ve işlevini açıklar.

Amaç: Mikroskobu tanımak.

Araç Gereçler: Mikroskop

Teorik Bilgi: Mikroskop genel anlamda gövde kolu ve alt kaide olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bütün diğer parçalar bu iki parça üzerine yerleştirilir. Mikroskopların hareketli bir nesne tablası vardır. Bu nesne tablası kaba ve ince ayar kontrol düğmeleri ile aşağı ve yukarı hareket ettirilebilir. Lam ve lamel(preparat) iki nesne klipsinin altına

gelecek şekilde nesne tablasının üzerine yerleştirilir. 45 derece açılı tüpün üst kısmında değiştirilebilir bir oküler bulunmaktadır. Alt kısmında ise objektiflerin sabitlendiği biye yataklı ve dört objektif yuvalı hareketli bir revolver vardır. Bir mikroskobun büyütmesi şu şekilde hesaplanır:

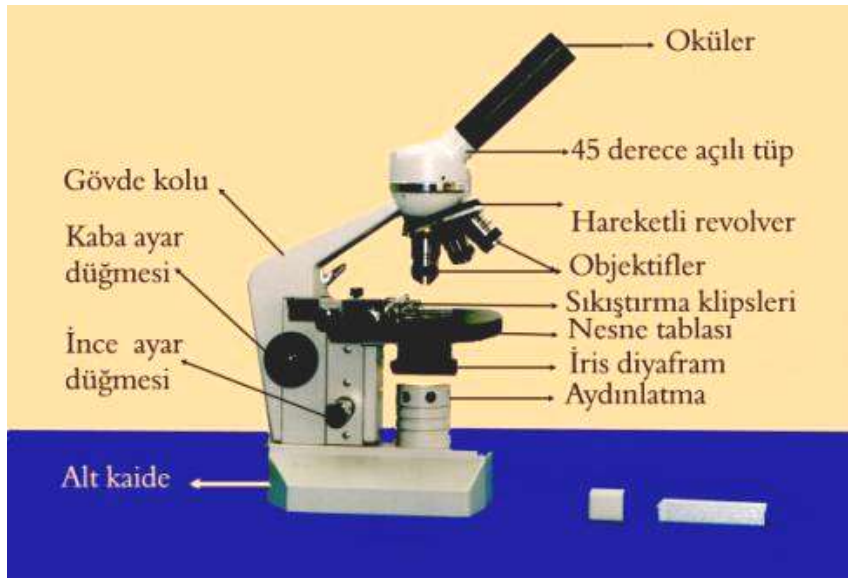
$$\text{MİKROSKOP BÜYÜTMESİ} = \text{OKÜLER} \times \text{OBJEKTİF}$$

(Örneğin oküler 5x, objektif 40x olan bir mikroskobun büyütmesi = 5 X 40 = 200 olur.)

Mikroskopta aydınlatma bir tarafı düzlem/ iç büküye ayna ve tablanın altındaki iris diyafram ile yapılmaktadır.

Mikroskopta inceleme esnasında yapılması gerekenler şunlardır: (Görüntünün odaklanması)

- 1-Preparatı (lam ve lameli) nesne tablasının üzerindeki sıkıştırma klipslerinin altına yerleştirin.
- 2-Her zaman için en düşük büyütme seviyesi olan objektif ile çalışmaya başlayın.
- 3-Kaba ayar düğmesi ile nesne tablasını en üst seviyeye çıkartıncaya kadar tablanın kenarına bakın.
- 4-Daha sonra tüpe bakarak preparattaki görüntü belirinceye kadar kaba ayar düğmesini aşağıya doğru çevirin.
- 5-Kaba ayar yapıldıktan sonra ince ayar düğmesi ile keskin bir görüntü alıncaya kadar ayar yapın.
- 6-Büyütmeyi arttırmak için hareketli revolveri saat yönünde çevirerek ve her objektif değişikliğinde sadece ince ayar düğmesini ayarlayarak görüntüyü odaklayabilirsiniz.



7-Her büyütmede ışığa gereksinim artacağından iris diyafram daha fazla açılmalıdır.

Mikroskop kullanımından sonra dikkat edilmesi gereken hususlar:

1- Mikroskop sadece gövde kolu üzerinden tutulmalı ve taşınmalıdır.

2-Objektifi tüpteki oküler ile birlikte en düşük büyütme seviyesine getirip bırakınız.

3-Aydınlatma sistemini kapatmayı unutmayınız.

4-Toz, mikroskop ve optik aksamın en kötü düşmanıdır. Bu nedenle mikroskopun hassas iç bölümlerine tozun girmesini engellemek için(öğretmeninizden izinsiz olarak) herhangi bir objektifi veya oküleri kesinlikle mikroskop üzerinden çıkartmayınız.

5-Eğer mikroskopun gövdesi ve tablası tozlu ise, tozun silinmesi için yumuşak pamuklu bez parçası kullanınız.

6-Tüm bu işlemlerden sonra artık mikroskopu koruma örtüsüyle örtebilirsiniz. (veya çantasına yerleştirebilirsiniz.)

ETKİNLİK 6.1.2: BÜTÜNDEN HÜCREYE YOLCULUK (SOĞAN ZARININ İNCELENMESİ)

Kazanımlar:

- 1.1. Bir hayvan hücresi ve bitki hücresini mikroskopta gözlemleyerek çizer (BSB-1,2,3).
- 1.2. Hücresinin temel kısımlarını levha, model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.
- 1.3. Gözlemleri sonucunda bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları listeler (BSB-1,2,5,6).
- 1.4. Hücresinin bir organizmanın sahip olduğu canlılık özelliklerini gösterdiğini vurgular.

Amaç: Soğan zarı hücresini mikroskop yardımıyla incelemek.

TEORİK BİLGİ: Canlıları meydana getiren, yaşama ve çoğalma yeteneğindeki en küçük yapı birimine Hücre denir. Hücre ilk kez 1665 yılında İngiliz bilim adamı Robert Hook tarafından keşfedilmiştir. Mikroskopun gelişmesiyle hücre hakkındaki bilgiler gelişmiş ve Hücre Teorisi ortaya çıkmıştır. Hücre teorisine göre:

- 1-Canlıların temel yapı ve görev birimi, hücrelerdir.
 - 2-Bütün canlılar bir veya birçok hücreden meydana gelmiştir.
 - 3-Hücreler bağımsız olmakla birlikte, iş bölümüne de katılabilirler.
 - 4-Hücrelerde canlının kalıtım maddeleri bulunur.
 - 5-Hücreler kendilerinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelirler.
- Hücreler üç ana bölümden oluşur. I.Hücre zarı II. Sitoplazma III. Çekirdek

Araç ve Gereçler: Mikroskop, metilen mavisi, su, damlalık, pens, kuru soğan, lam, lamel, bisturi, büyüteç, lügol (iyot çözeltisi)

Etkinliğin Yapılışı:

Bıçak yardımıyla soğanı birkaç parçaya bölünüz. Etli parçalardan birini büyüteçle inceleyiniz. Etli yaprağın iç kısmındaki ince zarı, pens yardımıyla ayırınız. Bu zarı da Büyüteçle inceleyiniz. Soğan zarından bisturi veya jilet yardımıyla küçük bir kesit alarak, incelenecek örneği (Preparat) lamin üzerine koyunuz. Damlalık ile preparatın üzerine bir damla su damlatınız. Lamelle, lama 45 derece açı yapacak şekilde preparatın üzerine yavaşça hava almayacak şekilde kapatınız. Hazırladığınız örneği mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çiziniz.



Hücreler üç ana bölümden oluşur. I.Hücre zarı II. Sitoplazma III. Çekirdek



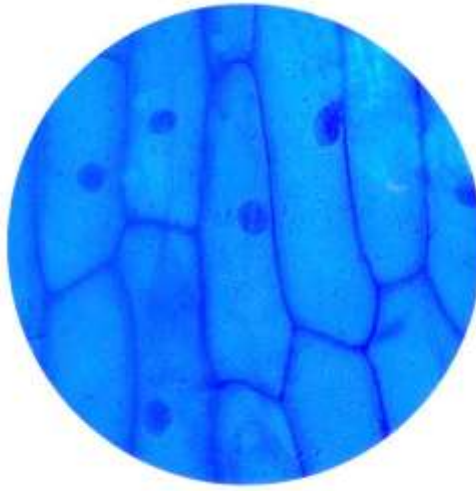
Aynı deneyi su yerine bir damla metilen mavisi (yoksa tendürdiyot) ve lügol veya iyot çözeltisi kullanarak tekrarlayınız. Gördüklerinizi çizerek diğer şekillerle karşılaştırın.

Sorular:

1. Gözlemlediğimiz yapılar hangi geometrik şekle benziyor?
2. Gözlediğiniz yapıların iç kısımlarında görülebilir alanları gözlemleyebildiniz mi? Gözlemlediyseniz ne tür yapılar bulunmaktadır?

Sonuç:

1. Etli parçaları ve soğan zarını büyüteçle incelediğinizde hücreyi net olarak göremezsiniz.
2. Hücre ancak mikroskop yardımıyla gözlenebilir.
3. Hazırladığınız deneyde su yerine diğer çözeltileri kullandığınızda farklı görüntüler elde edersiniz.
4. Lügol çözeltisi hücrenin çekirdeğini boyar.
5. Metilen mavisi ise sitoplazmadaki organelleri ve çekirdeği boyar.



Soğan zarı hücrelerinin boyalı görüntüsü

ETKİNLİK 6.1.3: HÜCREMİZİ KEŞFEDELİM (AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ)

Kazanımlar:

- 1.1. Bir hayvan hücresi ve bitki hücresini mikroskopta gözlemleyerek çizer (BSB-1,2,3).
- 1.2. Hücrenin temel kısımlarını levha, model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.
- 1.3. Gözlemleri sonucunda bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları listeler (BSB-1,2,5,6).
- 1.4. Hücrenin bir organizmanın sahip olduğu canlılık özelliklerini gösterdiğini vurgular.

Amaç: Ağız içi epitel hücrelerini mikroskopta incelemek, soğan zarı hücresiyle karşılaştırmak.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lameli metilen mavisi, iyot çözeltisi, kürdan, damlalık, su

Etkinliğin Yapılışı: Temiz bir lamın üzerine damlalıkla bir damla su koyunuz. Ağızınızı açarak kürdanın kalın tarafıyla yanağınızın iç yüzeyini yada dilinizin üzerini hafifçe sıyırsınız. Kürdanın ucundaki tükürüklü maddeyi, lamın üzerine damlatmış olduğunuz suya karıştırınız. Taşma olduğunda kurutma kağıdını kullanabilirsiniz. Karışımın üzerine hava almayacak şekilde lamelle kapatınız. Preparatı mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çiziniz. Hazırladığınız örneğin üzerine damlalık yardımıyla metilen mavisi veya iyot çözeltisi damlatınız. Lameli kapattıktan sonra tekrar inceleyiniz. Gördüğünüz şekilleri aşağıdakiyle karşılaştırınız.





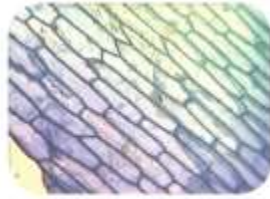
Ağız içi epitel hücresinin 400-600 kat büyütülmüş boyalı görüntüsü

Sorular:

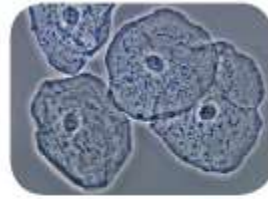
1. Gördüğünüz şekil hangi geometrik şekle benziyor?
2. Soğan zarında gördüğünüz şekille benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
3. Bu yapıları diğer canlılarda görebilir miyiz?

Sonuçlar:

1. Mikroskop incelemesinde boyanan hücrelerle boyanmayan hücreler arasında belirli farklar ortaya çıkmıştır.
2. Boyanan hücrelerde çekirdek ve bazı hücre organelleri daha net görülür.
3. Ağız içi epitelinde hücre duvarı ve kloroplast gibi organellerin olmadığı görülür.



Soğan zarı hücreleri



Yanak içinden alınan örnekte gözlenen hücreler

ETKİNLİK 6.1.4: NASIL SOLUK ALIP VERİYORUM?

Kazanımlar:

- 1.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar (FTTÇ-4).
- 1.2. Soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlar (BSB-28).

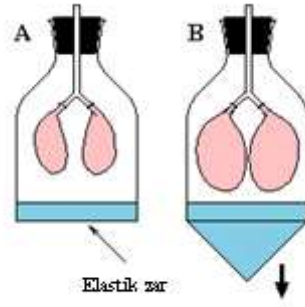
Amaç: Soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlamak.

Araç ve Gereçler: 2,5 litrelik pet şişe, iki adet büyük balon, iki adet küçük balon, tek delikli mantar tıpa, iplik, makas

Etkinliğin Yapılışı:

Şekildekine benzer bir mekanizma kurulur.





Alınan Veriler:

En alttaki sabitlediğimiz zarı aşağı doğru çektiğimizde içerdeki balonların hava ile dolduğunu, tam tersi durumda ise balonlardaki havanın dışarı boşaldığını gözleriz.

Sorular:

1. Yaptığımız modelde hangi malzeme hangi kısma veya organa benzetilmiştir?
2. Modelin çalışması sırasında yapı ve organların durumu nedir?
3. Modelin gerçeklik payını tartışınız? (Bunun için ders kitabındaki baz alınız.)

Sonuçlar:

1. Yaptığımız model bir akciğer modelidir. Ve bize soluk alıp verme olayını modeller.
2. Kullandığımız malzemelerin akciğerde benzediği yapılar aşağıdaki gibi benzetebiliriz.

Kullandığımız malzemeler	Akciğerdeki benzediği yapı
Borular	Trake (soluk borusu)
Cam(plastik) fanus	Göğüs kafesi
İçerdeki balonlar	Akciğerler
Çektiğimiz gergin balon	Diyafram

3. Soluk alırken diyafram kası kasılarak düzleşir. Kaburgalar arası kaslar kasılır ve göğüs boşluğunun hacmi artar. Bu durumda da akciğerlere hava dolar.
4. Soluk verirken diyafram kası gevşer ve kubbe şeklini alır. Aynı anda kaburgalar arası kaslar gevşer ve bu durumda göğüs boşluğunun hacmi azalır ve akciğerlerdeki hava soluk borusundan dışarıya atılır.
5. Modelimizde gerçeğe uygun olmayan bazı durumlar vardır:
 1. Gerçekte göğüs kafesi hareketlidir. Modelimizde plastik fanus sabittir.
 2. Diyafram kası gevşek halde iken kubbe, kasıldığında ise düzdür. Ancak modelimizde diyaframı temsil eden balon düzdür, elimizle çekerek kasılma efekti veririz.



ETKİNLİK 6.1.5: KALBİN İÇİNE BAKALIM

Kazanımlar:

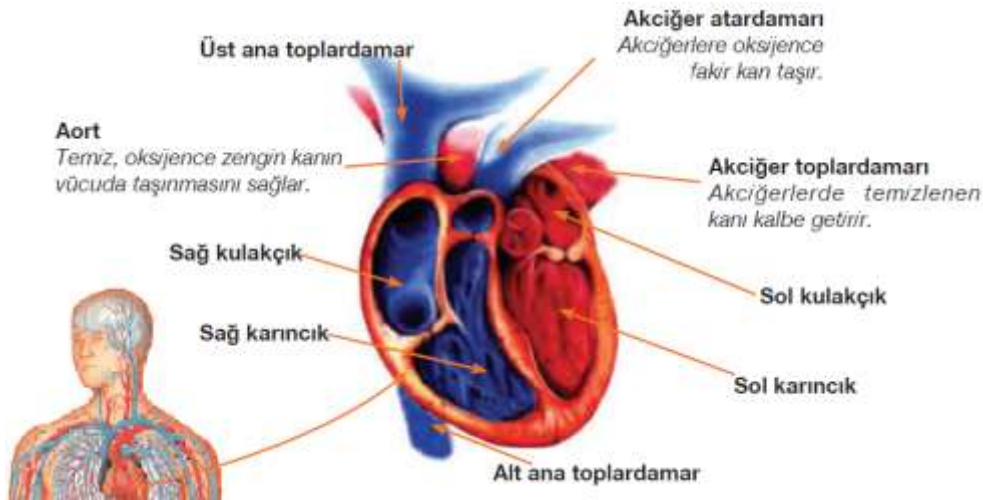
2.2 Kalbin yapısı ve görevini açıklar.

Amaç: Memeli canlı sınıfına ait bir canlının kalbini inceleyerek kalbin yapısı hakkında bilgi sahibi olmak.

Araç ve Gereçler: Koyun kalbi, makas, diseksiyon küveti, eldiven, pens.

Etkinliğin Yapılışı: Kalbin dışını gözlemleyelim ve çizelim. Kalbin dışındaki zarı pensle ayırarak kalbi saran damarları inceleyelim. Soldaki en büyük damardan başlayarak kalbi makasla keselim. Kalbin içini açarak gözlemleyelim. Gözlemlerimizi çizelim.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

1. Kalbin en dışında onu saran bir zar vardır.
2. Zarın altında kalbi besleyen damarlar görülür.
3. Kalbin üst kısmından kalbe damarlar girmekte ve çıkmaktadır.
4. Kalbin içi odalara bölünmüş şekildedir. Toplam dört oda vardır. Soldaki ve sağdaki iki odacık birbiri ile bağlantısı yoktur ayrılardır. Odalar arasında kapıya benzer (kapakçıklar) yapılar vardır. Kapılar beyaz ipliksi yapılarla kalbin iç kısmına tutunmaktadır.
5. Kalbin dışı ve içi ipliksi kas dokusundan oluşmuştur.

ETKİNLİK 6.1.6: KANIMIZDA NELER VAR?

Kazanımlar:

2.4 Kanın yapısı ve görevlerini açıklar.

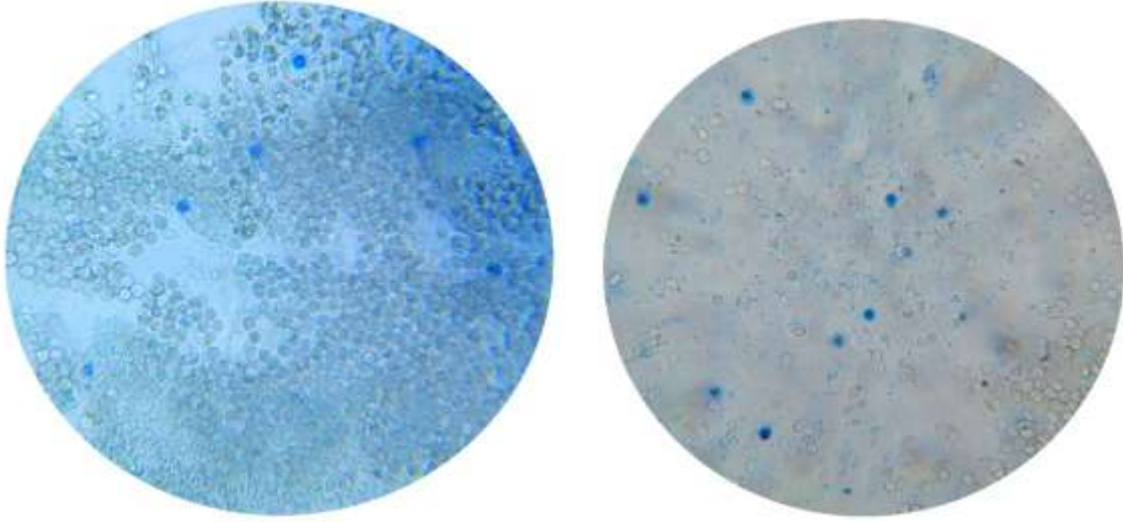
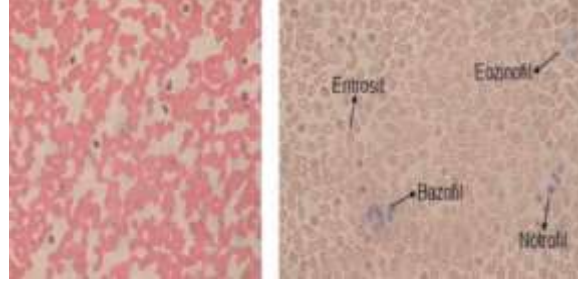
Amaç: Kanın yapısını mikroskop altında gözlemek.

Araç ve Gereçler: Daimi kan preparatı (ya da laboratuvarda hazırlanabilir), metilen mavisi, lam lamel, mikroskop

Etkinliğin Yapılışı: Lanset ile alkolle temizlenmiş parmakten lam üzerine 2-3 damla kan damlatarak diğer bir lam ile kanı yayalım. Akyuvar çekirdeklerini daha iyi görebilmek için metilen mavisi ile boyayarak oda sıcaklığında 2-3 dakika bekleterek kurumasını sağlayalım. Daha sonra mikroskop altında inceleyelim.



Alınan Veriler:



Sonuçlar:

1. Kanımız genel olarak yuvarlak olmak üzere çeşitli hücrelerden oluşmaktadır.
2. Bazı hücreler daha büyük bazıları çok küçüktür.
3. Bazı hücrelerin çekirdekleri farklı şekillerdir.

ETKİNLİK 6.2.7: KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ NASIL ÖLÇERİM?

Kazanımlar:

- 2.1. Kuvvetin birimini Newton olarak belirtir ve kullanır (BSB-24).
- 2.2. Kuvveti dinamometre ile ölçer (BSB-23,24).
- 2.3. Ölçülecek kuvvete uygun bir dinamometre seçerek dinamometre üzerindeki ölçekleri yorumlar (BSB-22).

Amaç: Dinamometre kullanarak ölçüm yapmak.

Araç ve Gereçler: Dinamometre, çeşitli cisimler, ip

Etkinliğin Yapılışı: Çeşitli cisimleri iple başlayarak dinamometre yardımıyla kuvvetler uygulayalım ve bu değerleri not edelim.



Sorular:

1. Dinamometrenin yayı hangi cismi harekete geçirirken daha çok uzadı?
2. Bir cismi çekerek kuvvet uygulayalım. Aynı kuvveti önce 5 N'luk, daha sonra 10 N'luk dinamometre kullanarak ölçelim. Her iki dinamometreden okunan kuvvet değerleri aynı olduğunda, dinamometrenin yaylarındaki uzama miktarları da aynı mıdır? Neden?
3. Masayı hareket ettirebilmek için uygulayacağımız kuvveti sınıfımızdaki dinamometreleri kullanarak ölçebilir miyiz? Nedenini tartışarak açıklayalım.

Sonuçlar:

1. Dinamometre yayı bazı cisimlerde daha fazla uzamaktadır. Bu cisimler diğerlerinde daha ağırdır.
1. Aynı cismi farklı dinamometrelerle ölçünce de aynı sonuca ulaşırız.
2. Ancak uygun dinamometre bize kullanım kolaylığı sağlar.
3. Dinamometreler farklı özellikte yaylardan yapılabilir.

ETKİNLİK 6.2.8 : BİRDEN FAZLA KUVVET

Kazanımlar:

- 3.1. Bir cisme birden fazla kuvvetin etki edebileceğini gözlemler (BSB-1).
- 3.2. Bir cisme etki eden kuvvetlerin yönlerini gösteren çizimler yapar (BSB-28).
- 3.3. İki veya daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvveti net kuvvet (bileşke kuvvet) olarak tanımlar.
- 3.4. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfır olması durumunda cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir.
- 3.5. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfırdan farklı olması durumunda cismin dengelenmemiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir.
- 3.6. Bir cisme etki eden dengelenmemiş kuvvetlerin, cismin süratinde ve/veya hareket yönünde değişiklik meydana getirebileceğini deneyle gösterir (BSB-16,18,28).
- 3.7. Bir veya daha fazla kuvvet etkisindeki bir cismin durgun kalabilmesi için uygulanması gereken kuvveti tahmin eder ve tahminlerini test eder (BSB-9,16,18,28).
- 3.8. Durgun bir cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğu sonucuna varır (BSB-31).

Amaç: Bir cisme etki eden kuvvetleri göstermek, kuvvetlerin aynı ve zıt yönlü olduğunda cismin hareketini gözlemek.

Araç ve Gereçler: araba, ip, dinamometre, ağırlıklar

Etkinliğin Yapılışı:

Oyuncak araba(eğik düzlem arabası) masa üzerine konur her iki tarafına ip bağlanır. İpler masanın kenarından sarkacak şekilde uzun bırakılır.

- a. Arabanın ön ipine 100g lık ağırlık asılır hareket gözlenir.
- b. Arabanın arka ipine 100g lık ağırlık asılır hareket gözlenir.
- c. Arabanın ön ipine 100g arka ipine 200g ağırlık asılır hareket gözlenir.
- d. Arabanın ön ipine 200g arka ipine 100g ağırlık asılır hareket gözlenir.
- e. Arabanın ön ipine 100g arka ipine 100g ağırlık asılır hareket gözlenir.
- f. Kütleleri dinamometreye bağlayarak ne kadar kuvvet uyguladıklarını not alıp çizimleri bu kuvvetleri yazılır.

Sorular:

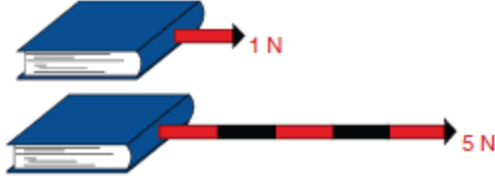
1. A bölümünde araba hangi yöne gider?
2. B bölümünde araba hangi yöne gider?
3. C bölümünde araba hangi yöne gider?
4. D bölümünde araba hangi yöne gider?



5. E bölümünde araba hangi yöne gider?
6. C ve D bölümünde araba hangi kütle yönünde gider? Sizce neden o kütle yönünde gitmektedir.
7. C ve D bölümünde arabanın hareket etmemesi için ne yapabiliriz?

Sonuçlar:

1. Cisme etki eden kuvvetleri oklarla gösterebiliriz.
2. Okların yönü ve büyüklüğü uyguladığımız kuvvetle eşleştirebiliriz. Etkinlikte kuvvet asılan kütlelerle sağlanmıştır. 100 g lık kütle 1 N'luk kuvvet oluşturmaktadır.



3. Aynı yönlü kuvvetlerde cisim bu kuvvetler yönünde hareket eder.
4. Zıt yönlü kuvvetlerde, cisim büyük olan kuvvetin yönünde hareket eder.
5. Cisim hareket etmediğinde kuvvetlerin birbirine eşittir.
6. Cisimlere etki eden birden fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvvet vardır. Bu kuvvete bileşke kuvvet denir.
7. Bileşke kuvvet, kuvvetler aynı yönlü ise bu kuvvetler yönündedir.
8. Bileşke kuvvet, kuvvetler zıt yönlü ise büyük olan kuvvet yönündedir.
9. Cisimler bileşke kuvvet yönünde hareket eder.
10. Eğer cisme etki eden kuvvetler eşitse cisim hareketini korur. Duruyorsa durmaya, sabit süratle ilerliyorsa aynı şekilde hareketine devam eder. Bu durumdaki cisimler dengelenmiş kuvvetler etkisindedir denir. Bir cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeyse üzerine etki eden bileşke kuvvet sıfır olur.

ETKİNLİK 6.2.9: YÜRÜME YARIŞI (EN SÜRATLİ KİM?)

Kazanımlar:

- 2.1. Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer (BSB-22, 23).
- 2.2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.

Öğrenciler ondalık sayıları bölme işlemini 2.dönem öğrenmektedir. Bu sebeple bölme işlemleri kalansız basit düzeyde olmalıdır. Bu sebeple etkinlikte ölçülen zamanlar yuvarlanırken bölme kolaylığı sağlamasına da dikkat edilmelidir. Özellikle süreler öğretmen tarafından tam bölünecek şekilde yuvarlanabilir.

Amaç: Bir cismin süratini hesaplamak.

Araç ve Gereçler: Metre, kronometre, hesap makinesi

Etkinliğin Yapılışı: Sınıftan seçtiğimiz üç arkadaşımıza belli mesafeleri koşmaları için gerekli süreleri ölçelim. Sonra 10 saniyede koştukları mesafeleri ölçelim. Daha sonra her arkadaşımıza farklı mesafeler göstererek bu seferde süreleri ölçelim. Verileri aşağıdaki tabloya kaydedelim.

Etkinlik yürüme yarışı şeklinde yapılırsa daha eğlenceli olacaktır.



Koşan Kişiler	Koşulan Mesafeler (m)	Geçen Süre(s)
1	Sabit	
2	Sabit	
3	Sabit	

Koşan Kişiler	Koşulan Mesafeler (m)	Geçen Süre(s)
1		10 s
2		10 s
3		10 s

Koşan Kişiler	Koşulan Mesafeler (m)	Geçen Süre(s)
1		
2		
3		

Sorular:

1. Elde ettiğiniz verilerden sürati bulmak için nasıl bir matematiksel bağlantı kullanabiliriz?

Sonuçlar:

4. Aynı mesafeyi koşan arkadaşlarımızdan en süratlisi süresi en olandır.
5. Farklı mesafeleri farklı sürelerde koşan arkadaşlarımız hakkında ancak tahmin yapabiliyoruz.
6. Geçen zaman ve alınan yol değerlerini kullanarak sürati hesaplayabiliriz.

ETKİNLİK 6.3.10: HANGİSİ SIKIŞIR?

(Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Uygulaması)

Kazanımlar:

- 1.1. Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır (BSB-1, 2, 4, 5, 6).
- 1.2. Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 8).

Amaç: Katı, sıvı ve gazların sıkışma özelliğini fark etmek.

Araç ve Gereçler: İğnesiz şırıngalar, bir bardak su, şırıngaya girebilecek büyüklükte katı bir cisim (taş, bilye, para...)

Etkinliğin Yapılışı:

Maddenin üç farklı hali için sıkışma ya da sıkışmama özelliğini tahmin edelim. Ve tabloya kaydedelim.

Daha önce katı maddemizi sonra sıvı sonrada gaz (hava) maddemizi şırıngada sıkıştırmaya çalışarak sıkışma – sıkışmama durumunu gözlemler kısmına dolduralım. Şırınganın pistonu bırakıldığında geri gitme olayını gözleyiniz. (Gaz varken ve ucunu bırakmamışken)



Alınan Veriler:

Madde	Tahmin (sıkıştır-sıkışmaz)	Tahminin sebebi	İlk Hacim(mL)	Son Hacim(mL)	Gözlem (Sıkıştır-sıkışmadı)
Demir (Taş...)					
Su					
Hava					

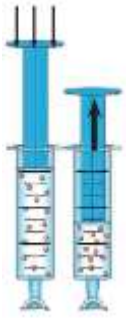
Sorular:

1. Hangi maddeler sıkıştı hangileri sıkışmadı?
2. Hava neden kolayca sıkışıyor olabilir?
3. Pistonda hava varken bırakınca neden eski konumuna geliyor olabilir?
4. Sünger pamuk gibi maddelerde sıkıştır o zaman bunlara da gaz diyebilir miyiz?
5. Evimiz katlardan katlar tuğlalardan tuğla ise kumdan oluşmaktadır. Acaba kumları da parçalayabilsek ne görürdük?



Sonuçlar:

1. Hava kolaylıkla sıkıştırılabilirken, sıvı ve katı haldeki maddelerimiz sıkıştıramayız. Burdan hareketle havanın yapısında boşluk bulunduğunu anlarız. Gaz (hava) maddelerin sıvı ve katı hale geçebildiğini bildiğimizden sıvı ve katı maddelerde de boşluk olduğunu anlarız. Ancak sıvı ve katılarda bu boşluklar çok az olduğundan sıkışma olayını sıvı ve katılarda gözleyemeyiz. Bu durum bize maddenin dışardan görüldüğü gibi bütünsel bir yapıda olmadığını gösterir. Aralarında boşluklar vardır ve bu boşlukların az yada çokluğu onların sıkışma özelliğinde etkilidir.
2. Şırıngada havayı sıkıştırıp bıraktığımız zaman geri gitmesi şırınga içinde hareketli tanecikler olduğunu gösterir.
3. Evimizdeki tüplerde sıkıştırılmış gaz bulunur. Toplarda, bisiklet araba tekerinde yine gazların sıkışabilme özelliğinden faydalanırız.



ETKİNLİK 6.3.11: İYOT DAĞILINCA NE OLUR?

Kazanımlar:

- 1.3. Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder (BSB-15, 16, 17, 18).
- 1.4. Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular (BSB-30, 31).
- 1.5. Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.

Amaç: Maddenin görünemeyen küçük parçalardan oluştuğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: 50 ml alkol, çok az katı iyot, beherglas, pens.

Etkinliğin Yapılışı: Katı iyotla temas edilmemesi ve koklanmaması gerekir.

Beherglasa alkol koyalım. Alkole çok az miktarda katı iyot eklersek ne olacağını tahmin edelim. Tahminlerimizi defterimize kaydedelim. Şimdi alkole pens yardımıyla katı iyot ekleyelim ve gözlemlerimizi kaydedelim.

İyot az miktar koyulmalıdır. Bir küçük parça yeterli olmaktadır.

Aşırı iyot kötü koku oluşturmaktadır.

İyot ile direk temastan kaçınılmalıdır.



Alınan Veriler:



Sorular:

1. Sıvı neden renklenmektedir?
2. İyot alkolde konulduğu bölgede kalıyor mu?

Sonuçlar:

1. Alkolü oluşturan tanecikler iyodun çevresini sarar ve iyodun alkolden dağılmasına sebep olur.
2. Katı iyottan kopan parçalar alkolü renklendirdiğinden iyot da alkolden taneciklerden oluşur.
3. İyodun alkolden dağılması iyodun görünmez taneciklerden oluştuğu sonucunu çıkarırız.
4. Ya da siyah renkli kristal yapılı iyodun alkolü kırmızıya boyaması iyodun küçük taneciklerden oluştuğunu düşündürür.

ETKİNLİK 6.3.12: ŞEKERE NE OLDU?

Kazanımlar:

- 1.6. Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder (BSB-15, 16, 17, 18).
- 1.7. Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular (BSB-30, 31).
- 1.8. Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.

Amaç: Maddenin görünemeyen küçük parçalardan oluştuğunu gözlemek.

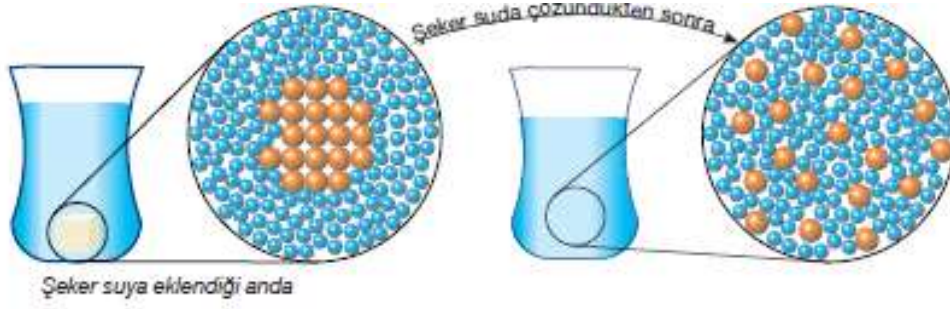
Araç ve Gereçler: su, şeker, baget, dereceli silindir

Etkinliğin Yapılışı: Dereceli silindire su doldurulur seviye işaretlenir. Daha sonra şeker eklenerek sıvı seviyesi gözlenir. Şekerin tamamen çözülmesi için bagetle karıştırılır.

Su seviyesinde ilk başta artış gözlenir, kısa süre sonra çözünme olayıyla seviye tekrar düşer bu nedenle sonuç için biraz beklenmeli o şekilde öğrencilere gözlem yaptırılmalıdır. Deneyde su miktarı fazla tutulmalıdır. Çünkü az miktarda sıvıda bir miktar artış olabilir.



Alınan Veriler:



Sorular:

1. Şeker çözülünce suda gözleyebiliyor muyuz?
2. Çözünme olayından sonra sıvı seviyesi değişiyor mu?

Sonuçlar:

1. Şeker suya ilk eklendiğinde gözlenirken, çözüldükten sonra ise gözlenememektedir.
2. Sıvı seviyesinin değişmemesi bize şekerin kaybolmadığını boşluklar arasına girdiğini gösterir. *(günlük hayatta az miktar sıvıda çözünme olurken sıvı seviyesinde değişebilir.)*
3. Şeker tanecikleri su taneciklerinin arasına girerek görünmez hale gelmiştir. Şekerin kaybolmadığını şekerli suyun tadından anlayabiliriz.

ETKİNLİK 6.3.13: MADDELERDEKİ DEĞİŞİM

Kazanımlar:

- 3.1. Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir (BSB-6, 8).
- 3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB-6, 8).
- 3.3. Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmediğini vurgular (BSB-6, 8, 9; TD-2).
- 3.4. Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB-6, 9).
- 3.5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.

Amaç: Maddedeki değişim olaylarını anlamak.

Araç ve Gereçler: küp şeker, buz(kar), kağıt, mum, tel, odun (tahta), ateş(çakmak), ispirto ocağı, elma, kabartma tozu, sirke, çay, limon

Etkinliğin Yapılışı: Etkinlikteki maddelere tabloda verilen değişimleri yapmaya çalışalım. Sonuçları yine tablomuza kaydedelim. Buz deney düzeneğinde ısıtılıp buharlaştırıp tekrar yoğunlaştırılabilir.



Alınan Veriler:

Maddeler	Yapılanlar	Gözlemlerimiz	Sadece şekli değişti	Maddenin kimliği değişti
mum	Yakalım	Is çıkar, ışık ve ısı saçar, renk değişir		X
mum	Eritelim	Erir, donunca ilk haline benzer	X	
şeker	Suda çözelim	Kaybolur, tadı hala sudadır, buharlaştırırsam şeker tekrar dipte görülür.	X	
kağıt	Yakalım	Siyah-gri renkli maddeye dönüşür		X
kağıt	Parçalayalım	Boyutu değişir	X	
su	Buharlaştırılalım	Tekrar yoğunlaşabilir. Yağmur oluşumu gibi sıvı hale gelir.	X	
tahta	Kıralım(keselim)	Parçalanır, aynen kalır.	X	
Tel	Bükelim	Boyutu küçülür, tekrar açabilirim.	X	
Elma	Kesip bekleyelim	Rengi değişir, çok zaman sonra çürür		X
Kabartma tozu	Sirke ekleyelim	Kabarıyor gaz çıkarır, köpürür		X
çay	Limon sıkalım	Rengi değişir, tadı değişir.		X

Sorular:

1. Hangi değişimlerde maddelerimizin sadece şekli değişmektedir?
2. Hangi durumlarda maddelerimiz kimliğini kaybetmektedir?(değişmektedir)
3. Kimliğin değiştiği olayların ortak özellikleri var mı?
4. Şeklin değiştiği olayların ortak özellikleri var mı?

Sonuçlar:

1. Maddelerin görünümünü keserek, parçalayarak, ufalayarak, hâl değişikliğine uğratarak vb. yollarla değiştirebiliriz. Bu durumda madde kendi özelliğini kaybetmez; sadece şekli, büyüklüğü yani görünümü değişir. Maddenin kimliğini değiştirmeden sadece görünümünde meydana gelen değişiklikler **fiziksel değişim** olarak adlandırılır.
2. Örneğin, bir cam bardağı kırdığımızda, cam parçaları yine cam özelliğini taşır. Hatta bu cam parçalarını daha küçük hâle getirdiğimizde o küçük parçalar hâlâ camdır. Camın kırılması, camı oluşturan maddelerin kimliğini değiştirmez, sadece camın görünümünde bir değişiklik meydana getirir.
3. Maddelerin hâl değiştirmesi fiziksel değişimdir.
4. Katının erimesi, sıvının buharlaşması, buharın yoğunlaşması ve sıvının donarak katı hâle geçmesi sırasında, madde kimlik değiştirmez. Sadece maddeyi oluşturan taneciklerin arasındaki uzaklık değişir.
5. Örneğin; suyun hâl değişimi sırasında buz eriyip su hâline gelir. Daha sonra su da buharlaşarak gaz hâle geçer. Her üç durumda da suyun kimliği değişmez, sadece fiziksel değişime uğrar.
6. Ekmeğin kızarması, sütün ekşimesi, kibritin, odunun, mumun ve kömürün yanması sırasında maddelerin kimlikleri değişir ve farklı özellikte yeni maddeler oluşur.
7. Bir maddenin çeşitli etkilerle başka maddelere dönüşmesi **kimyasal değişim** olarak adlandırılır.
8. Etkinlikte de fark ettiğimiz gibi kimyasal değişim sırasında renk değişimi, gaz çıkışı, ısı veya ışık yayılması gibi belirtiler gözlenir.
9. Kimyasal değişim, hayatımızın bir parçasıdır.
10. Canlılık faaliyetlerimiz sırasında birçok kimyasal değişim gerçekleşmektedir.
11. Örneğin, solunum yaparken karbon dioksitin açığa çıkması, yediğimiz besinlerin sindirilmesi, bitkilerin büyüyüp gelişmesi kimyasal değişimdir.

ETKİNLİK 6.3.14: HANGİSİ BATAR? HANGİSİ YÜZER?

Kazanımlar:

Kütle ve hacmin yüzme batma ilişkisini dener.

Amaç: Bir cismin yüzme ya da batmasının kütle ve hacmi ile ilişkisini gözlemlemek

Araç ve Gereçler: Plastik, tahta, demir, taş, mum, silgi, su, eşit kollu terazi (digital hassas terazi), ağırlık takımı, bıçak, geniş bir kap



Etkinliğin Yapılışı:

- I. Farklı kütlelerdeki plastik tahta cam taş parçalarını kaba doldurduğumuz suya atarak yüzme ve batma durumuna göre ayıralım.
- II. Demire göre daha ağır olan tahta parçasını suya atarak gözleyelim
- III. Eşit kütleli mum ve silgiden parçalar keselim, parçaları suya atarak gözleyelim. Kesilen parçalarının hacimlerini dereceli silindire ölçelim. Mum ve silgi parçalarını suya atarak gözleyelim

Alınan Veriler:

- I. Plastik, tahta ve silgi yüzer. Cam, demir, taş ve silgi batar.
- II. Demir batar ağırlığı artsada batar. Tahta yüze ağırlığı artsada yüzer.
- III. Eşit kütleli mum yüzerken silgi batar. Mumun hacmi fazla olmasına rağmen yüzer , hacmi az olan silgide batar. Mumdan kesilen parçalar da yine yüzer ve silgiden kesilen parçalar da batar.

Sonuçlar:

1. Cisimlerin yüzmesi ve batması kütlesi ile doğrudan ilişkili değildir. Çünkü kütlesi fazla olan tahta yüzerken kütlesi az olan demir batar.
2. Eşit kütleli olmalarına rağmen silgi batarken mum yüzer. Mumun hacmi fazla olmasına rağmen yüzer. Silgi de hacmi az olmasına rağmen batar.
3. Bir cismin yüzmesini kütlesi ya da hacmi tek başına etkilemez.
4. Yüzen bir maddenin kütlesi arttırıldığında yüzmeye devam eder. Batan bir cisimde kütlesi azaltılsa bile batmaya devam eder.

Sorular:

1. Her madde suda yüzebiliyor mu?
2. Hangi maddeler yüzer, batar?
3. Demir ve demirden ağır tahtadan hangisi batar?
4. Eşit kütleli silgi ve mumdan hangisi yüzer?

ETKİNLİK 6.3.15: HANGİSİ DAHA YOĞUNDUR?

Kazanımlar:

3.3.1 Yoğunluğu tanımlar ve birimini belirtir.

Amaç: Bir cismin yüzme ya da batmasının kütle ve hacmi ile ilişkisini gözlemlemek

Araç ve Gereçler: Mum ,silgi, bıçak, terazi, su , dereceli silindir.

Etkinliğin Yapılışı:

Mum ve silgiden iki parça alalım bu parçaları göz kararı eşit hacimde olacak şekilde keselim. Ardından hacimlerinin eşit olduğunu dereceli silindirde ölçerek eşitleyelim. (parçalar keserek)
Daha sonra eşit hacimdeki bu iki parçayı suya atalım durumu gözleyelim. Parçaları sudan çıkarıp kuruladıktan kütlesini eşit kollu terazi yada hassas terazi ile ölçelim. Not alalım.
Ardından daha fazla kütlede mum parçası keserek suya atalım ve gözlemleyelim.
Daha az kütleli silgiyi atarak durumu gözleyelim.

Alınan Veriler:

Eşit hacimli mum ve silgiden mum yüzer.
Silginin kütlesi mumdan daha fazladır.
Kütlesi artan mum yine yüzmektedir.



Sonuçlar:

1. Eşit hacimdeki mum ve silgiden silgi batar çünkü aynı hacminde daha fazla madde bulunmaktadır. Yani daha yoğundur.
2. Yani aynı hacimdeki madden yoğun olanın kütlesi daha fazla olur. Çünkü aynı hacimde daha fazla madde sıkışmıştır.
3. Dolayısıyla bir maddeden hangisinin yüzeceğini anlamak için yoğunluğunu belirlemek gerekir.
4. Yoğunluk bir maddenin birim hacminin kütlesidir. Yani kütlesinin hacmine bölümüdür.

$$\text{Yoğunluk} = \text{Kütle} / \text{Hacim}$$

bağıntısı ile hesaplanır. Kütle birimi gram (g), hacim birimi (cm³) olarak alınırsa yoğunluk birimi de g/cm³ olarak ifade edilir.

5. Yoğunluk bir maddenin 1 cm³ ünün kütlesini gösterir. Yoğunluk tablosuna göre 1 cm³ civa 13,6 g dır diyebiliriz. Aynı şekilde 1 cm³ su 1 g dır diyebiliriz.

Sorular:

1. Eşit hacimdeki mum ve silgiden hangisi batar?
2. Kütlesi arttırılan mum yüzmeye devam etti mi?
3. Kütlesi azaltılan silgi yüzdü mü?
4. Kütle ve hacim tek başına yüzme olayını açıklıyor mu?

ETKİNLİK 6.3.16: FARKLI MADDE FARKLI YOĞUNLUK

Kazanımlar:

3.3.2 Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.

Amaç: Çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplamak

Araç ve Gereçler: taş , demir, mum, terazi ,su , dereceli silindir.

Etkinliğin Yapılışı:

Kütleler terazi ile ölçülür, hacimler dereceli silindir ile ölçülür. Yoğunluk hesaplanır.

Alınan Veriler:

	Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
Taş			
Demir			
Mum			

Sonuçlar:

1. Mum 0,8 g/cm³ ve demir yaklaşık 8 g/cm³ yoğunluğa sahiptir.
2. Mumun suda yüzdüğünü ve demirin suda battığını hatırlayınız. Suyun yoğunluğu 1 g/cm³ tür. Suda batan cisimlerin (demir gibi) yoğunluğu suyun yoğunluğundan fazladır. Suda yüzen cisimlerin (mum gibi) yoğunluğu suyun yoğunluğundan küçüktür.



Sorular:

1. Elde ettiğiniz yoğunlukları gerçek sonuçlarla karşılaştırınız? Farklılık var mıdır? Varsa neden böyle olmuş olabilir?

ETKİNLİK 6.3.17: SIVI YOĞUNLUKLARINI BULALIM

Kazanımlar:

3.3.3 Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.

Amaç: Çeşitli sıvı maddelerin yoğunluklarını hesaplamak

Araç ve Gereçler: su , zeytin yağı, alkol (ya da ispirto), beher, terazi

Etkinliğin Yapılışı:

Beherin darası ölçülür not edilir. Beherlere 100 cm³ sıvı konur eşit kollu terazi ile ölçülür. Aradaki farktan sıvının kütlesi belirlenir. Hacimler 100 cm³ olur. Yoğunluk hesaplanır. Zeytinyağı suya dökülür ve sonuç gözlenir. Durum yoğunluklar açısından değerlendirilir.

Alınan Veriler:

	Beherin darası (g)	Sıvı ve beherin toplam kütlesi (g)	Sıvının kütlesi(g)
Su			
Yağ			
Alkol (ispirto)			

	Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
Su		100	
Yağ		100	
Alkol (ispirto)		100	

Son

uçlar:

1. Sıvıların yoğunlukları birbirinden farklıdır.
2. Yağ suyun üzerinde kalmıştır. Ve yoğunluğu suyunkinden az çıkmıştır.
3. Bir birine karışmayan sıvılardan yoğunluğu az olan en üstte, fazla olan ise en alta kalır.

ETKİNLİK 6.4.18: IŞIK FARKLI MADDELERLE FARKLI YOLLA ETKİLEŞİR

Kazanımlar:

Işığın maddelerle ne gibi etkileşim yapabileceğini kavrar.

Amaç: Işık ve madde etkileşimi keşfetmek.



Araç ve Gereçler: Kareli kağıt, düz ayna, el feneri (lazer)

Etkinliğin Yapılışı: Düz ayna, cd, tahta (cılalı-cilasız), kağıt (beyaz-saman), cam, ışık kaynağı (lazer)

Alınan Veriler:

Maddeler	Işıklı etkileşim türü
Düz ayna	Yansıtır
Cam	Geçirir
Cd	Yansıtır
Beyaz kağıt	Geçirir (az miktar geçirir)
Saman kağıt	Geçirir
Cılalı tahta	Yansıtır
Cilasız pürüzlü tahta	Geçirmez

Sonuçlar:

Işık madde ile üç tür etkileşmektedir;

1. Işık maddeden geçebilir.
2. Işık maddeden geçemeyebilir.
3. Işık maddeden yansiyabilir.

ETKİNLİK 6.4.19: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR?

Kazanımlar:

- 1.4. Yansıma olayında; düzlem ayna kullanarak gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normalinin aynı düzlemde olduklarını keşfeder (BSB-17, 22, 27, 31).
- 1.5. Yansıma olayında; düzlem ayna kullanarak gelme ve yansıma açılarının birbirine eşit olduğunu keşfeder (BSB-17, 22, 27, 31).

Amaç: Düz aynada ışık ışınlarının nasıl yansıdığını keşfetmek.

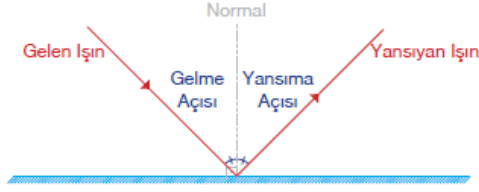
Işık ışını, yansıyan ışık, normal, gelme açısı, yansıma açısı kavramları anlatıldıktan sonra deney geçilir.

Araç ve Gereçler: Kareli kağıt, düz ayna, el feneri (lazer)

Etkinliğin Yapılışı: Düz aynaya çeşitli açılarla ışık yollayarak izlediği yolları gözleyelim.

Araştırma Sorusu		Bir aynaya gelen ışık ışınının geliş doğrultusu ile aynadan yansıyan ışık ışınının yansıma doğrultusunda bir ilişki var mıdır?
Hipotez		Aynaya gelen ışık ile yansıyan ışık ışınının doğrultusu arasında matematiksel bir ilişki vardır.
Değişkenleri kontrol etme ve değiştirme	Bağımsız değişken	Gelme açısı
	Bağımlı değişken	Yansıma açısı
	Sabit tutulan değişken	Işık kaynağı, ayna, aynanın konumu
Hipotez test etme		Düz aynaya çeşitli açılarla ışık yollayarak izlediği yolları gözleyelim.



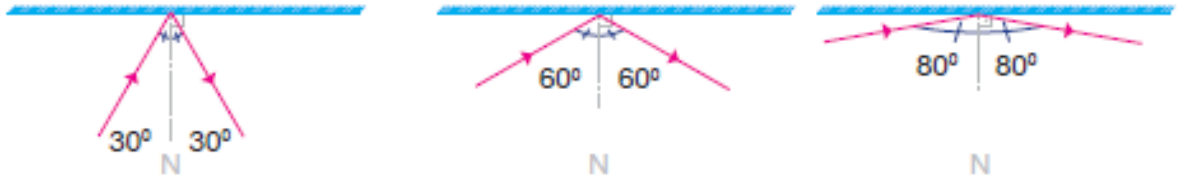


Alınan Veriler:

Gelen ışığın aynayla yaptığı açı	Yansıyan ışığın ayna ile yaptığı açı

Sonuçlar:

2. Düz aynaya gelen ışıkla yansıyan ışık arasındaki açılar birbirine eşittir.



6.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 6.4.20: SESİN YAYILMASINI GÖZLEYELİM

Aynı etkinlik bir kabın ağız kısmına naylon gerilip naylon üzerine ufak pirinç taneleri bırakıp üzerinden tepsie kaşıkla vurarak da yapılabilir.

Kazanımlar:

- 3.1. Sesin her yönde dalgalar hâlinde yayıldığını fark eder (BSB-1).

Amaç: Sesin maddesel ortamda yayılmasını gözlemek.

Araç ve Gereçler: Kitap, plastik ya da tahta cetvel, plastik küvet, su.

Etkinliğin Yapılışı: Cetvelin 15-20 cm kadarı masanın



dışında kalacak şekilde bir elle sabitlenir. Cetvel ucundan çekilip bırakılır, ses dinlenir. Cetvelin çekilen boyu değiştirilerek her durumda oluşan ses karşılaştırılır.

Su dolu kabin üstüne cetvel yerleştirilir, yukarıdaki işlemler tekrarlanarak su yüzeyindeki değişiklikler gözlenir.

Alınan Veriler:

Cetvel kısa iken çıkan ses daha kolay duyulmaktadır.

Cetvel suda dalgalar oluşturmaktadır.

Sorular:

1. Hangi durumda cetvelin çıkardığı ses daha kolay duyulmaktadır?
2. Cetvel suya değmediği halde su yüzeyinde oluşan hareketlenmenin sebebi nedir? Bu hareket ile cetvelin yayılma şekli arasında benzerlik kurulabilir mi? Nasıl?

Sonuçlar:

1. Sesin oluşabilmesi cetvelin belli miktarda titreşmesi gerekir. Cetvel boyundaki değişikliği ses oluşturabilmek için yaptık.
2. Cetvelin titreşmesi sonucu oluşan titreşim su üstünde dalgalar oluşturur. Bu durum ses dalgaları ile su dalgaları arasında benzerlik olduğunu gösterir.
3. Ses ve su dalgaları bir noktadan başka bir noktaya hareket eder. Ses bu yönüyle su dalgalarına benzer.
4. Ses kaynaktan tüm yönleri yayılır. Cetvelin çıkardığı sesi duyarken aynı zamanda sudaki etkisi gözlüyoruz. Ya da bir arkadaşımız arkası dönükken konuştuğunda sesini yine duyabiliyoruz. Ancak su dalgaları suyun üzerinde yayılır. Bu yönüyle ses dalgaları su dalgalarından ayrılır.
5. Suya atılan taş, atıldığı yerde belirgin dalgalar oluştururken o noktadan (kaynaktan) uzaklaştıkça dalgalar azalır. Aynı şekilde ses de kaynağın yakınında daha şiddetli duyulurken kaynaktan uzaklaştıkça daha az duyulur.
6. Sesin yayılmasını sağlayan şey maddedir. Tıpkı sırayla dizilmiş paralardan en baştakine vurduğumuzda en sondakinin hareket etmesi gibi.



ETKİNLİK 6.6.21: ISINMA, HAREKETLENMEDİR

Kazanımlar:

- 1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır**

Amaç: Gözlem yaparak maddeler ısındıkça taneciklerin hızlandığı sonucuna varır.

Araç ve Gereçler: Beherglas, pamuk, ispirto ocağı, sacayak, kibrit.

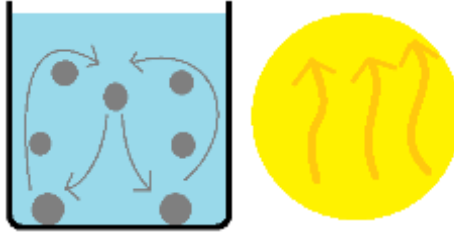
Etkinliğin Yapılışı: Pamuklar küçük parçalara ayrılıp küre haline getirilir ve suyun içine atılır bu sırada beher düzeneği kurularak alttan ısıtılır. Dikkatlice gözlenir.

İkinci aşamada elektrikli soba yan çevrilerek yakılır beyaz bir duvara dayanır, üstten bir el feneri tutularak duvarda gözlediklerimizi not edelim.





Alınan Veriler:



Sorular:

1. I.aşamada pamuk neden hareket etmektedir?
2. I.aşamada sudaki hareketlenmenin yönü nedir?
3. I.aşamada havadaki hareketlenme nasıl bir yol izlemektedir?
4. II.aşamada hava neden hareket etmektedir?
5. Her iki durumda ısı alan ve veren maddeler nelerdir?
6. Isı alan maddelerin taneciklerinde ne gibi değişiklikler olur?
7. Hava ve su, ısı kaynağından ısıyı nasıl almıştır?

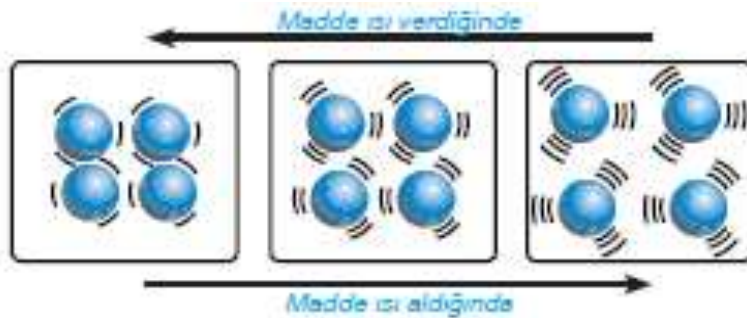
Sonuçlar:

1. Etkinliğin birinci kısmında ısınan su molekülleri hareketlenmekte ve yığınlar halinde hareket ederken pamukçukları hareket ettirmektedir.
2. Sudaki hareketlenme aşağıdan yukarıya doğrudur.
3. İkinci kısımda hava molekülleri ısınınca yukarıya doğru hareket ediyor ve el feneri ışığında aşağıdan yukarı yönlü hareket eden yığınlar halinde görülür.

4. Etkinliğimizde ısı alan ve ısı veren maddeler aşağıdaki tablodaki gibidir.

	Isı alan maddeler	Isı veren maddeler
I.Durum	Su molekülleri	Hava molekülleri(İspirto ocağı)
II. Durum	Hava molekülleri	Elektrikli soba

5. Isı alan maddeleri taneciklerinin hareketliliği artarken, ısı veren maddenin taneciklerinin hareketliliği azalır.



ETKİNLİK 6.6.22: ÇARPIŞMA, HAREKET ALIŞ VERİŞİDİR

Kazanımlar:

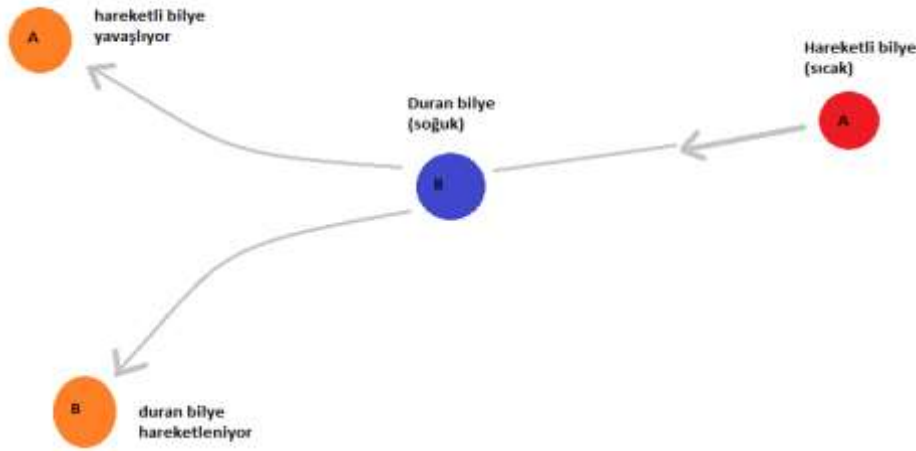
1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).

Amaç: Maddelerin çarpışarak enerjilerini aktardığını gözler.

Araç ve Gereçler: Farklı renkte cam bilyeler.

Etkinliğin Yapılışı: Duran bir bilyeye hareket halindeki bir bilye çarptırılır ve gözlemler not edilir. Bilyelerin çarpışmadan önceki ve sonraki hareketlerini gözleyin. Gözlemleri çizerek not ediniz.

Alınan Veriler:



Sorular:

1. Çarpışmadan önce hareketli bilye çarpışmadan sonra ne gibi değişiklik olmuştur?
2. Çarpışmadan önce duran bilyenin çarpışmadan sonraki hareketi nasıl değişmiştir?
3. Etkinlikte ısı alan ve veren maddelerin taneciklerini temsil eden bilyeler hangileridir?

Sonuçlar:

1. Çarpışmadan önce hareketli olan bilye çarpışmadan sonra yavaşlamaktadır.
2. Duran bilye ise harekete geçmektedir.
3. Hareketli bilye sahip olduğu enerjini bir kısmını duran bilyeye vererek onu harekete geçirmiştir.
4. Dolayısıyla ısı enerjisi taneciklerin çarpışmasıyla aktarılmaktadır.
5. Bir maddenin taneciklerinin hareket enerjilerinin toplamına **ısı enerjisi** denir.
6. Çarpışma esnasında aktarılan enerji ısı enerjisidir.
7. Eğer taneciklerin hareket enerjisi eşit olsaydı bir aktarım olmazdı. Dolayısıyla ısı enerjisi sıcaklık farkına ihtiyaç vardır. Ve **sıcaklık**ta bir maddenin taneciklerinin hareket enerjilerinin ortalamasıdır.
8. Isı alış veriş maddelerin sıcaklıkları eşit olana dek devam eder.

ETKİNLİK 6.6.23: ÖNCE KİM YANAR?

Kazanımlar:

2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18).

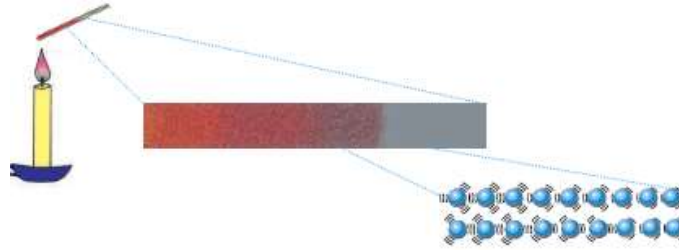
Amaç: Maddelerin çarpışarak enerjilerini aktardığını katı maddelerde gözler.

Araç ve Gereçler: Çay kaşığı, tel, mum ya da ispiro ocağı.



Etkinliğin Yapılışı: Bir öğrenci kaşığı ortadan diğeri ise en uçtan tutar. Kaşığı diğer uçtan ısıtalım. Eli yanan öğrenci elini çeksin. Hangisinin önce çektiğini gözleyelim.

Alınan Veriler:



Sorular:

1. Maddelerin elimizle tuttuğumuz uçları neden ısınmaktadır?

Sonuçlar:

1. Telin ve çay kaşığının diğer ucunu ısıtmamıza rağmen tuttuğumuz ucu da ısınmaktadır.
2. Maddelerin ısıya maruz bıraktığımız ucundaki tanecikler hareketlenerek bu enerjilerini yanındakilere ve böylece de tuttuğumuz kısma kadar ısının iletilmesini sağlamıştır.

ETKİNLİK 6.6.24: HANGİSİ ÖNCE İLETİR?

Kazanımlar:

6.1.1 Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.

Amaç: Katılarda ısı iletimini deney yaparak gösterir.

Araç ve Gereçler: tahta metal ve plastik kaşık, cam çubuk, sıcak su, beherglas

Etkinliğin Yapılışı: Dört çeşit maddeyi behere koyalım. Beherglası yarısına kadar su dolduralım. Sapları yukarıda kalacak şekilde alüminyum folyoyu delelim ve uçlarına katı yağ sürerek yağa boncuk batıralım. Aynı hızda bulunan bu boncukların düşme sürelerini not edelim.

Alınan Veriler:

Katı maddeler	Boncuğun düşme süresi (s.)
Plastik	
Tahta	
Metal	
Cam	

Sorular:

1. Etkinlikteki maddeleri ısıyı iyi iletenden kötü iletene doğru nasıl sıralarsınız?

Sonuçlar:

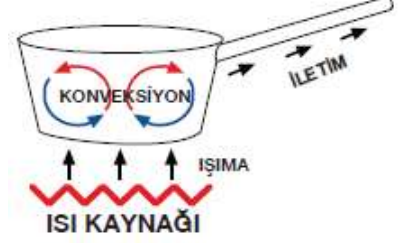
1. Kullandığımız katı maddelerin ısı iletme özellikleri farklı olduğundan farklı zamanlarda eriyen yağlardan farklı zamanlarda boncuklar düşmüştür.
2. Isı iletkenliği iyi olan metal kaşıktaki boncuk daha önce düşmüştür.



- Isının farklı maddelerde farklı hızlarda yayılması o maddenin **ısı iletkenliği** ile ilgilidir. Ve tanecikleri arasındaki boşluğun az olduğu maddeler daha hızlı iletim yapacağından tanecikleri arasındaki boşluğun az olduğu maddeler daha iyi ısı iletkenidirler.
- Isıyı iyi ileten maddeler **ısı iletkeni**, ısıyı iyi iletmeyen maddeler **ısı yalıtkanı** olarak adlandırılır.

NOT:

- Maddeleri oluşturan taneciklerin birbirine çarpışması sonucu ısı aktarılması olayına **ısının iletim yoluyla yayılması** denir.
- Katı maddelerde ısı iletim yoluyla yayılır.
- Isının bir maddeden başka maddeye temas olmadan da yayılabilir.
- Bu yayılda gözle görülemeyen ışınlar yardımıyla olmaktadır.
- Ampulden çıkan ışınlar camı ve kartonu ısıtmıştır.
- Işınların çoğu camdan geçtiğinden cam kartona göre daha az ısınmıştır.
- Isı kaynağı ile temas olmadan ısı aktarımı **ışın yoluyla** gerçekleşir. Işın, ısının ışınlar yoluyla yayılmasıdır.
- Yanan şömine odayı, yanan akkor flamanlı ampul çevresini, güneş dünyayı ışın yoluyla ısıtır.
- Sıvılarda sıcak ve soğuk moleküllerin yer değiştirmesi sonucu olan bu aktarıma **konveksiyon yoluyla ısının yayılması** denir.



ETKİNLİK 6.7.25: HANGİ MADDELER ELEKTRİK AKIMINI İLETİR?

Kazanımlar:

7.1.1 Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

Amaç: Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediğini anlamak için test devresi kurmak.

Araç ve Gereçler: Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul(duylu yada duysuz), Al folyo, silgi, plastik tarak, tahta, çivi, tuzlu su, şekerli su, sirke, cam, saf su

Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki gibi hazırladığımız test devresinin test uçlarına maddelerimizi değiştirerek ampulün yanıp yanmadığını gözleyelim.



Alınan Veriler:

MADDE	Tahmin	Ampul ışık verdi	Ampul vermedi	ışık	Elektrik enerjisini ile iletir?
Plastik malzeme					
Al folyo					
Çivi					
Saf su					
Tuzlu su					
Şekerli su					
Cam					
Tahta					



Sorular:

1. Tahminlerimizden kaç tane doğru çıktı? Yanılgılarınızı nasıl açıklarsınız?
2. Test uçlarına değdirildiğinde ampulün ışık vermesinin ya da vermemesinin sebebi nedir?
3. Katı ve sıvı maddeleri keşfettiğimiz elektriksel özelliklerine göre nasıl bir sınıflama yapabiliriz?

Sonuçlar:

12. Basit bir elektrik devresinde ampulün ışık vermesi için devrenin kapalı devre olması gerekir.
13. Elektrik enerjisini ileten maddeler test devremizdeki ampulü yakarken iletmeyenler yakmaz.
14. Elektrik ileten maddelere iletken, iletmeyenlere ise yalıtkan adı verilir.

ETKİNLİK 6.7.26: AMPUL PARLAKLIĞINI DEĞİŞTİRMENİN BİRKAÇ YOLU

Kazanımlar:

7.2.1 Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

Amaç: Bir ampulün parlaklığını değirme amaçlı devre tasarlamak.

Araç ve Gereçler: Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul (duylu yada duysuz), farklı kalınlıkta bakır tel (ya da nikel tel laboratuvarında mevcut)

Etkinliğin Yapılışı: Etkinlik üç grup halinde yapılabilir. Gruplar iletken uzunluğu, kesit alanı ve cinse bağlı olarak ampul parlaklığının değişimi test amaçlı devre kurarlar.

Deneyde sabit tutulan ve değıştırilen değışkenleri tabloya kaydederler. Sonuçlarını birbiri ile paylaşırlar.

Alınan Veriler:

Gruplar	Değıştırilen değışkenler	Sabit değışkenler	tutulan	Tahmin	Gözlem	Sonuç
I	İletkenin uzunluğu					
II	İletkenin kesti (kalınlığı, çapı, yarıçapı)					
II	İletkenin cinsi					

Sorular:

1. I. grubun verilerine göre ampul parlaklığı uzunlukla nasıl ilişkilidir?
2. II. grubun verilerine göre ampul parlaklığı kesit alanı ile nasıl ilişkilidir?
3. III. grubun verilerine göre ampul parlaklığı iletkenin cinsi ile nasıl ilişkilidir?

Sonuçlar:

1. Tel uzadıkça ampul parlaklığı azalmaktadır.
2. Telin kesit alanı arttıkça ampulün parlaklığı artmaktadır.
3. İletkenin cinsi parlaklığı değıştirmektedir. Nikel telde az parlak yanmaktadır. (bakıra göre)
4. Buradan elektrik akımının geçişinin zorlaşmasının dirençle ilişkisi kurulu ve direnç tanımlanır. Etkinlikteki veriler direnç için yorumlanır.





- daha büyük dirence sahiptir.
❖ Direnç büyükten küçüğe aşağıdaki gibi sıralanabilir.



	Özdirenç	Öz iletkenlik
Gümüş	0,016	62,5
Bakır	0,017	58
Altın	0,0222	45
Magnezyum	0,0435	23
Volfram	0,059	17
Çinko	0,061	16,5
Nikel	0,87	11,5
Demir (saf)	0,10	10
Kalay	0,12	8,3
Kurşun	0,208	4,8
Alüminyum	0,278	3,6
Civa	0,941	1,063
Grafit	8	0,125

ETKİNLİK 6.7.28: AMPUL PARLAKLIĞINI AYARLAYABİLİRİZ

Kazanımlar:

7.2.1 Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

Amaç: Bir ampulün parlaklığını değiştirebilmek.

Araç ve Gereçler: Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul (duyulu yada duysuz), farklı uzunlukta bakır tel (ya da nikel tel laboratuvarında mevcut)

Etkinliğin Yapılışı: 100 cm uzunluğunda nikel tel gerilerek üzerinde test ucu sürülebilecek hale getirilip test devresine benzer devre kurulur. Devrede uzunluğun değişimine bağlı olarak ampul parlaklığı gözlenir. Ardından reosta ile işlem tekrarlanır ve reostanın görevi anlatılır.

Alınan Veriler:

Ampulün parlaklığı	Devreye dahil olan nikel telin uzunluğu
	100 cm
	50 cm
	20 cm

Sorular:

- Bağlantı kablosu nikel tel üzerinde hareket ettikçe değişen ne olmuştur? Bu değişimi nasıl açıklarız?

Sonuçlar:

- Devreye dahil olan nikel tel uzunluğu arttıkça ampul parlaklığı azalmaktadır.
- Nikel tel uzadıkça direnç artmaktadır.
- Bu şekilde devredeki direnci değiştirebilen aletlere reosta denir.



7.SINIFLAR I. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 7.2.1: CİSİMLERİN AĞIRLIKLARINI ÖLÇELİM

Kazanımlar:

7.2.1.1. Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırarak, ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.

Amaç: Cisimlerin ağırlıklarını ölçmek.

Araç ve gereçler: Değişik tip ve şekillerde dinamometreler, cisimler.

Etkinliğin Yapılışı: Dinamometreye çeşitli cisimler asılarak ağırlıkları öğrenciler tarafında gözlenir. Not alınır. Aynı cisimleri aynı ortamda farklı dinamometrelerle ölçerek ağırlığın aynı ortamda değişmediği gözlenebilir. İleri seviye öğrenciler ağırlık ve kütle arasında matematiksel bağıntı bulabilir.

Alınan Veriler:

Cisimler	Ağırlıklar (N)	Kütle (g)

Sorular:

1. Ağırlık birimi nedir?
2. Kütle nedir? Birimi nedir?
3. Cisimlerin ağırlıkları nelerdir? Farklılığın nedeni ne olabilir?

Sonuçlar:

Ağırlık	Kütle
Ağırlık bir cismin birim kütlesine etki eden yer çekimi kuvvetidir. Ağırlık bir kuvvettir.	Kütle maddelerin içerdiği madde miktarıdır.
Dinamometre ile ölçülür birimi Newton (N)'dur	Kuvvet eşit kollu terazi ile ölçülür ve birimi kilogram, gram...'dır.
Ağırlık, cismin birim kütlesine etki eden kuvvet olduğunda bu kuvvet değiştirdiğinde cismin ağırlığı değişecektir.	Kütle bir maddenin içerdiği madde miktarı olduğundan ve bu miktar bulunulan yerden bağımsız olduğundan kütle değişmeyen niceliklerdir.
Örneğin Dünya'nın cisimlere uyguladığı kuvvet Ay'ın uyguladığı kuvvetin 6 katıdır. Dolayısıyla cisimlerin ağırlığı ayda dünyadakinden 6 kat daha hafif ağırlığı ölçülür.	
1 N'lık ağırlık 10 N'lık ağırlık	100 gr'lık kütledir. 1000 gr'lık (1 kg) kütledir.



ETKİNLİK 7.2.2: DİNAMOMETRE AĞIRLIĞI NASIL ÖLÇER?

Amaç: Yaylara asılan ağırlıklar değiştikçe uzama miktarlarındaki değişimi gözlemek.

Araç ve gereçler: Yay, üçayak, ağırlıklar, cetvel, bağlama parçaları.

Etkinliğin Yapılışı: Yayın ilk boyu ölçülür. Asılan her ağırlıkla kaç cm uzadığı not edilir.

Alınan Veriler:

Asılan ağırlıklar (N)	Yaydaki uzama miktarı(cm)

Sorular:

1. Yaydaki uzama miktarı asılan ağırlığa bağlı mıdır?
2. Herhangi bir ağırlık ile yayın ne kadar uzayacağını tahmin edebilir miyiz?

Sonuç:

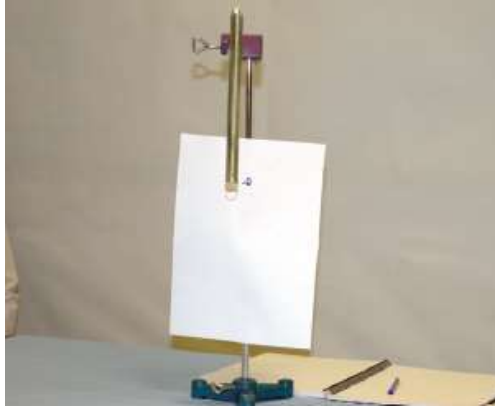
1. Yaya asılan ağırlığın miktarı arttıkça yay daha çok uzamaktadır. Tam tersi durumda geçerlidir.
2. Çizilen grafikten yaya asılabilecek başka ağırlıklar için yayın ne kadar uzayacağı tahmin edilebilir. Yine oran orantı kullanarak da hesaplanabilir.

ETKİNLİK 7.2.3: DİNAMOMETRE TASARLAYALIM

Amaç: Çalışan bir dinamometre tasarlamak.

Araç ve gereçler: esnek cisim (yay, paket lastiği vb.), bağlama aparatları ve düzeneği.

Etkinliğin Yapılışı: Örnek düzenek gösterilmiştir.



Sonuç:

Esnek cisme asılan ağırlık yokken en uç nokta sıfır olarak işaretlenir . Bu ağırlığın olmadığı anlamına gelir. Yaya asılan ağırlıklara göre ve yayın niceliğine uzama miktarları olacaktır. Ve artan ağırlıkla orantılı olarak daha fazla uzayacaktır. Bu nedenle ağırlığını bilmediğimiz cismin ağırlığını arka kağıda yaptığımız derecelerden kolaylıkla anlayabiliriz.



ETKİNLİK 7.2.4: BASINCI KEŞFEDİYORUM

Kazanımlar:

7.2.2.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.

Amaç: Basıncın, yüzey alanı ve ağırlıkla ilişkisini gözlemek.

Araç ve Gereçler: karton levha (mukavva), çivi, toplu iğne, kurşun kalem, beyaz kağıt

Etkinliğin Yapılışı:

Düşük seviye öğrenciler basıncı sezdirme yolu ile daha rahat anlamaktadır. Matematiksel ölçümler ve ilişkiler kafa karıştırabilmektedir. Yine etkinlik genişletilerek düzgün geometrik cisimlerin temas yüzeylerinin yarattığı etki (basıncı yani) ölçümlerle de gösterilebilir.

Öğrenciler elleriyle kuvveti uygularlar. Deney esnasında her seferinde aynı kuvvet uygulamaya dikkat etmeleri söylenir.

Önce kurşun kalemin arkası ile beyaz kağıda delik açmaları istenir. Ardından aynı işlemi kurşun kalemin kör ucu ile açmaları istenir. Kalemin ucu kalem tıraşla açılır ve tekrar deneme yapılır. Kalem açınca kağıda temas eden yüzeyin azaldığına dikkat etmeleri sağlanır.

Çivinin arkası ile mukavvaya delik açmaları istenir. Ardından çivinin sivri ucu ile aynı işlemi tekrar ederler. Delik açma işlemini daha fazla kuvvet uygulayabileceğimiz çekiç gibi bir nesne ile yapınca(ya da elle de denenebilir ancak elle daha fazla kuvvet uygulamak mümkün olmayacaktır) kolaylık mı zorluk olacağını sorunuz.

Deney süresince gözlemler not edilir.

Uyguladıkları kuvvetler ve cisimlerin temas yüzeyi alanındaki değişikliğin yüzeylerde meydana getirdiği etkinin büyüklüğünü sorgulamaları sağlanır.

Genişletme :

Düzgün geometrik şekillerle aynı durumlar tartışılmalı kuvvet (cismin ağırlığı) ve temas yüzey alanının basıncı etkilediği kavratılmalıdır.

Alınan Veriler:

Kurşun kalemin arka ucu ile ön ucuna göre daha zor delik açılır. Eğer kalemin ucu açılırsa kağıt daha kolay delinebilmektedir.

Mukavva karton çivinin arkası ile delinememekte ya da çok zor delinmektedir. Çivinin sivri yeri ile daha daha iz gözlenmekte ya da delinmesi kolaylaşmaktadır. Çekiçle uygulanan kuvvet çok fazla olduğundan mukavva çok rahat delinmektedir.

Sorular:

1. Kurşun kalemin kağıda batırılan tarafının değişmesi sonucu ne gözlenmektedir?
2. Kurşun kalemin ucu açılınca ne gibi değişiklik olmaktadır?
3. Çivinin arka ucu ile mukavva delinebildi mi? Çivinin sivri kısmı ile delme daha kolaylaştı mı?
4. Çivinin sivri ucu ile aynı mukavva elle mi ya da çekiçle mi kuvvet uygulayınca daha kolay delinmektedir?
5. Kalemin ve çivinin ön ve arka ucundaki farklılık nedir? Deneyde nasıl etki oluşturmuştur?
6. Çiviye elle ya da çekiçle mukavvaya batırınca ne değişmiştir? Bu değişiklik deneyde nasıl bir etki oluşturmuştur?
7. Toplu iğneleri ilan panolarına ters kısımları ile batırmaya çalışsak ne gözlerdik?

Sonuçlar:

1. Kalemin sivri ucu kağıdı daha kolay deler.
2. Kalemin ucu açılınca kağıt daha da kolay delinir.
3. Çivinin de sivri ucu mukavvaya daha kolay batır.

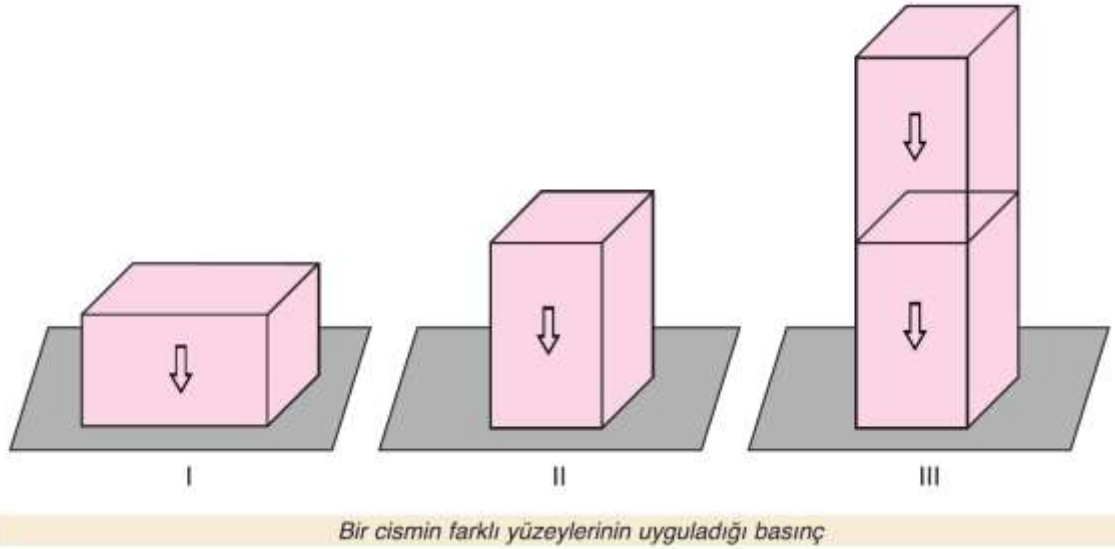


4. Kalem çivinin uç kısımları arka kısımlarına göre daha az alana sahiptir. Bu yüzeydeki etkiyi arttırmaktadır.
5. Elle uygulanan kuvvet çekiçle uygulanan kuvvetten daha azdır. Uygulanan kuvvetin artması yüzeydeki etkiyi arttırmıştır.
6. Basınç cisimlerin üzerlerine uygulanan kuvvet sebebiyle yüzeyde meydana getirdiği etki ile tarif edilir. Daha güzel bir ifadeyle basınç birim yüzeye etki eden kuvvettir diyebiliriz.

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}}$$

Şeklinde ifade edilir. Kuvvet birimi N ve alan birimi m² olduğundan basın birimi N/m²'dir. Bu birim kısaca Pascal (Pa) olarak adlandırılır.

7. Basınç cisme uygulanan kuvvet arttıkça artar. (Yüzeydeki etki artar)
8. Basınç cisme etki eden kuvvetin yüzey alanı azaldıkça artar. (Kalem açıldığında temas yüzeyinin alanı azalır ve yüzeydeki etki artar)



9. Basınç uygulanan kuvvet ile doğru orantılı iken , temas yüzeyinin alanı ile ters orantılıdır.

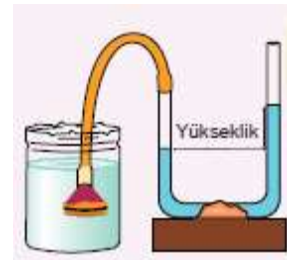
ETKİNLİK 7.2.5:SIVI BASINCI NELERE BAĞLIDIR?

Kazanımlar:

7.2.2.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.

Amaç: Sıvı basıncının derinlik ve sıvı yoğunluğu ile ilişkisini belirlemek.

Araç ve Gereçler: u borusu, lastik hortum, huni, balon, su, cetvel, daldırmakta kullanılacak kaplar, paket lastiği, sudan farklı sıvı(1L etil alkol)



Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki düzeneği oluşturalım.



Kaplara 10 cm yüksekliğinde su ve etil alkol koyalım. Huniyi yavaşça 5 cm kadar daldırarak U borusundaki değişimi gözleyelim. Daha sonra değişik kaplardaki suya 5 cm(aynı miktarda daldıralım) daldıralım sıvı yükselişini gözleyelim.

Alınan Veriler:

	Su	Etil alkol
5 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme		
10 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme		

Aynı sıvıda	Kap 1	Kap 2	Kap 3
5 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme			

Sorular:

1. Huni her iki sıvıda da daha derine daldırıldıkça U borusunda nasıl değişim oldu?Bu değişikliğin sebebi ne olabilir?
2. Hangi durumda U borusunda yükselme daha fazla oldu? Bunu nasıl açıklarız?
3. Kapların şekli U borusundaki sıvı seviyesini etkiledi mi?

Sonuçlar:

1. Sıvılar ağırlığa sahip olduklarından katılar gibi içlerindeki cisme basınç uygularlar.
2. Sıvı içindeki cisme, ağırlığı sebebiyle basınç uygulayan sıvının oluşturduğu basınç; Cismin üzerindeki sıvının ağırlığına bağlıdır. Ve bu ağırlık da cismin bulunduğu derinlik, ve sıvının yoğunluğundan etkilenir.
Yani sıvının yoğunluğu ve cismin bulunduğu derinlik sıvı basıncını etkiler.

Sıvı basıncı bulunulan derinliğe bağlıdır.

Sıvı basıncı sıvının cinsine bağlıdır.

Sıvı basıncı kabın şekline bağlı değildir.

ETKİNLİK 7.2.6: KÜTLEYİ DEĞİŞTİR

Amaç: Kinetik enerjinin kütle ile ilişkisini keşfetmek.

Araç ve gereçler: Eğik düzlem oluşturacak donanım, sürtünmesiz araç, çeşitli kütlede ağırlıklar, sürüklenme için tahta takoz, cetvel

Etkinliğin Yapılışı: Eğik düzlemi sabit yüksekliğe ayarlayalım. Aracın kütesini değiştirerek zemindeki takozu çarptıralım. Her çarpışta takozun ne kadar sürüklendiğini not alalım.

Alınan Veriler:

Arabanın Kütle (gr)	Takozun Sürüklendiği Mesafe (cm)	Eğik Düzlemin Yüksekliği (cm)
100 gr		sabit
150 gr		sabit
200 gr		sabit
250 gr		sabit



Sorular:

1. Kütlesi artan araba takozun sürüklenme mesafesini değiştirdi mi?
2. Kinetik enerji cismin hangi niceliğine bağlıdır?

Sonuç:

1. Cismin kütlesi arttıkça artan kinetik enerjisi takozu daha fazla sürükler.

ETKİNLİK 7.2.7: SÜRATİ DEĞİŞTİR

Amaç: Kinetik enerjinin sürat ile ilişkisini keşfetmek.

Araç ve gereçler: Eğik düzlem oluşturacak donanım, sürtünmesiz araç, çeşitli kütlede ağırlıklar, sürüklenme için tahta takoz, cetvel

Etkinliğin Yapılışı: Eğik düzlemi kademeli olarak arttırırken arabamızın kütlesini sabit tutalım ve takozun sürüklenme mesafesini yine kaydedelim.

Alınan Veriler:

Arabanın Kütlesi (gr)	Takozun Sürüklendiği Mesafe (cm)	Eğik Düzlemin Yüksekliği (cm)
sabit		
sabit		
sabit		
sabit		

Sorular:

1. Eğimin artması arabanın süratine etkisi nedir?
2. Eğimin artması takozun sürüklenmesini nasıl etkiledi?
3. Kinetik enerji cismin hangi niceliklerine bağlıdır?

Sonuç:

1. Cismin kütlesi arttıkça artan kinetik enerjisi takozu daha fazla sürükler.
2. Yüksekten gelen araba daha süratli gelerek takozu daha fazla sürükler. Yani kinetik enerjisi fazladır ve süratine bağlıdır.
3. Kinetik enerji cismin kütlesine ve süratine bağlıdır. İki niceliğinde artması kinetik enerjiyi artırır.

ETKİNLİK 7.2.8: ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR?

Amaç: Çekim potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenlerin farkına varmak.

Araç ve gereçler: Basket topu, plastik top, kum, cetvel (bilyardo topu da kullanılabilir.)

Etkinliğin Yapılışı: Basketbol topunu 50 cm ve 150 cm yükseklikten kum zemine bırakalım ve zemindeki oluşan çukurun derinliğini ölçelim. Sonra 50 cm yükseklikten basketbol topu ve plastik topu bırakarak kum zeminde oluşan çukurun derinliğini ölçelim.



Alınan Veriler:

Basketbol Topu	50 cm den bırakılınca	150 cm den bırakılınca
Oluşan çukur derinliği		

50 yükseklik cm	Basketbol	Plastik top
Oluşan çukur derinliği		

Sorular:

1. Farklı yükseklikten bırakılan basket topu zemindeki etkisi nedir?
2. Aynı yükseklikten bırakılan basketbol ve plastik topun zemindeki etkisi nedir?
3. Bir cismin bulunduğu konumu sebebiyle sahip olduğu çekim potansiyel enerjisi cismin hangi niceliklerine bağlıdır?

Sonuçlar:

1. Basket topu yüksekten bırakılınca daha fazla iz bırakır.
2. Daha ağır olan basketbol topu aynı yükseklikten bırakılan plastik toptan daha fazla iz bırakır.
3. Bir cismin çekim potansiyel enerjisi ağırlığına ve bulunduğu yüksekliğe bağlıdır.

ETKİNLİK 7.2.9: ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR?

Amaç: Esneklik potansiyel enerjisinin yayın gerilme miktarına ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunun farkına varmak.

Araç ve gereçler: İnce ve kalın paket lastiği, kağıt, cetvel (yay)

Etkinliğin Yapılışı: Kırıtırarak top haline getirdiğimiz paket lastiğini elimize geçirelim ve ince 10 cm gererek sonra da 15 cm gererek bırakalım. Her iki durumda kağıdın gittiği mesafeleri ölçelim. Daha sonra kalın ve ince paket lastiğini 10 cm çekerek bırakalım ve kağıdın gittiği mesafeleri ölçelim.

(Aynı deney yayın önüne koyulan cisimle de gözlenebilir.)

**Alınan Veriler:**

	10 cm çekilince (yay için germe miktarı)	15 cm çekilince		İnce Lastik (yay)	Kalın Lastik (yay)
Cismin Gittiği Mesafe (cm)			10 cm çektiğimizde gittiği mesafe (cm)		

Sorular:

1. Lastiği daha fazla germek kağıdın kat ettiği mesafeyi nasıl değiştirdi?
2. Kağıt ince mi kalın mı lastikle daha uzağa fırladı?
3. Esneklik potansiyel enerjisi esnek cismin hangi özelliklerine bağlıdır?

Sonuçlar:

1. Lastiği daha fazla gerdiğimizde kağıt daha uzağa gitmektedir.
2. Kalın yay aynı miktarda çekilmesine rağmen ince yay göre kağıdı daha ileri fırlatmıştır.
3. Esnek bir cismin potansiyel enerjisi gerilme miktarına ve cismin yapıldığı maddenin kalınlığına bağlıdır.

ETKİNLİK 7.2.10: SÜRTÜNME ETKİSİ (KİNETİK ENERJİDEKİ AZALMA)

Kazanımlar:

7.2.4.2.Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.

Amaç: Aynı hızla farklı zemine giren arabanın kinetik enerji kaybına uğradığını gözlemek.

Araç ve gereçler: Eğik düzlem, araba, ağırlık, cetvel, arabanın gideceği farklı zeminler.

Etkinliğin Yapılışı: Aynı eğik düzlemde aynı arabalar farklı zeminlere yollanarak aldıkları yollar çizelgeye kaydedilir.

Alınan Veriler:

	Beton Zemin	Toprak Zemin	Cilalı Tahta
Arabanın gittiği yol(cm)			

Sorular:

1. Arabanın farklı zeminlerde farklı mesafe yol almasını nasıl açıklarsınız?
2. Araba neden aynı süratle gönderdik farklı süratle gönderseydik bu deney sonucunu nasıl etkilerdi?
3. Sürtünme kuvveti hangi yüzeyde en fazladır?
4. Kinetik enerjideki azalma ile sürtünme kuvveti arasında nasıl bir ilişki vardır?

Sonuçlar:

1. Zemin pürüzlendikçe aracın aldığı yol azalmaktadır.
2. Pürüzlü yüzey kinetik enerjiyi daha çabuk bitirmektedir(dönüştürmektedir).
3. Sürtünme kuvveti kinetik enerjiyi ısı enerjine çevirmektedir.

ETKİNLİK 7.3.11: MADDELERİ BİRLEŞTİRELİM

Kazanımlar:

7.3.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.

7.3.3.2. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceğini belirtir.

Amaç: Karışımların birden çok elementten oluştuğunu fark eder.

Araç-Gereçler: Beher, tuz, su, alkol, şeker, iyot, kükürt, zeytin yağı



Etkinliğin Yapılışı: Verilen maddelerle değişik miktarlarda karıştırılarak karışımın özellikleri veriler tablosuna kaydedilir.

Alınan Veriler:

	Karışımındaki Maddeler	Karışımın Görünümü	Karışımındaki Bileşikler	Karışımındaki Elementler
1	Şeker-su			
2	Kükürt-su			
3	İyot- alkol			
4	Su-tuz			
5	Demir tozu-kükürt			
6	Zeytinyağı-su			

Sonuçlar:

1. Bir yada daha fazla maddenin özelliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşan maddeye karışım denir.
2. Karışımlar kendilerini oluşturan maddelerin özelliklerini gösterirler.
3. Karışımların belli bir kimyasal formülü yoktur.
4. Karışımlar en az iki maddeden oluşur.
5. Karışan maddeler için belli bir oran şart değildir, her oranda birleşebilirler.

ETKİNLİK 7.3.12: TANECİKLERİN TUTUM VE DAVRANIŞLARI

Kazanımlar:

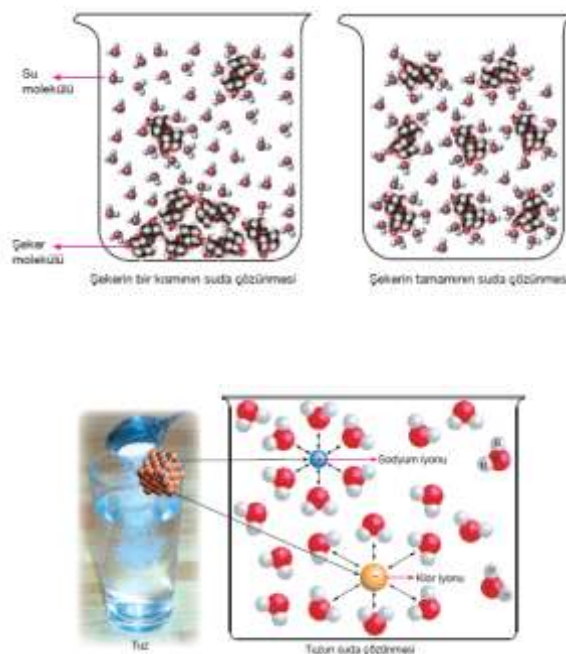
7.3.3.3. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

Amaç: Taneciklerin tutum ve davranışını deney yaparak gözlemlemek.

Araç-Gereçler: Beher, tuz, su, şeker, dereceli silindir.

Etkinliğin Yapılışı: 2 ayrı behere 50 ml su ile tuzlusu ve şekerli su çözeltisi hazırlayalım.

Alınan Veriler:



	Çözünen madde	Çözücü madde
Şekerli su		
Tuzlu su		

Sorular:

1. Her bir çözeltide çözücü ve çözünen maddeler nelerdir?
2. Suda bulunan şeker ve tuz nereye kadar küçük parçalara ayrılır?
3. Tanecik modellerini göz önüne alarak oluşan çözeltilerin taneciklerinin görünümünü çizerek modelleyelim.

Sonuçlar:

1. Çözelti oluşurken çözücü ve çözünen maddeler arasında bir etkileşim olur.
2. Çözünen maddenin tanecikleri çözücü ile etkileşerek birbirinden ayrılır ve çözücünün her tarafına dağılır. Bu dağılma sırasında çözücünün tanecikleri çözünenin taneciklerinin etrafını sarar.
3. Böylece çözücü ve çözünen maddeler en küçük birimine kadar ayrılır.
4. Çözünme, çözücü ve çözünen maddelerin birbiri içinde iyonlarına veya moleküllerine ayrılmasıdır.

ETKİNLİK 7.3.13: ÇÖZÜNME NE ZAMAN HIZLANIYOR?

Kazanımlar:

7.3.3.4. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

Amaç: Sıcaklıkla çözünme hızının ilişkisini gözlemek.

Araç-Gereçler: Sıcak ve soğuk su, kesme şeker ve toz şeker, kronometre

Etkinliğin Yapılışı: öncelikle soğuk ve sıcak suda 1 küp şekeri çözmeye çalışalım süreleri not edelim. Sonra sıcak suda toz şeker ve küp şekeri çözelim süreleri not edelim. En son olarak da soğuk suya 1 küp şeker atalım bardaklardan birini karıştıralım ve çözünme süresini gözleyelim.

Alınan Veriler:

	Şekerin durumu	Çözünme süresi
1. Beher (soğuk) 20	Küp	
2. Beher (sıcak) 80	küp	

Sıcaklıklar eşit	Şekerin durumu	Çözünme süresi
1. Beher (t °C) 50	Küp	
2. Beher (t °C) 50	toz	

Sıcaklıklar eşit, şeker durumu eşit	Karıştırma durumu	Çözünme süresi
1. Beher 80	Karıştırılıyor	
2. Beher 80	karıştırılmıyor	



Sorular:

1. Suların soğuk ya da sıcak oluşu küp şekerlerin çözünme süresini nasıl etkiliyor?
2. Çözünen maddenin taneciklerinin boyutu çözünme hızını etkiliyor mu?
3. Karıştırmak çözünmede nasıl bir etki yapıyor?

Sonuçlar:

1. Çözeltide aynı maddeler farklı zamanlarda çözünebilir.
2. Sıcak suda çözünme daha hızlı gerçekleşmektedir. Sıcak çözücünde daha kısa sürede madde çözünür.
3. Tanecik boyutu küçüldüğünde madde daha hızlı çözünmektedir.
4. Karışımın karıştırılması da çözünme süresini etkiler. Karıştırıldığında çözünme süresi kısalır.

ETKİNLİK 7.3.14: TUZ ELDE EDELİM

Kazanımlar:

7.3.4.1. Karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Amaç: Buharlaştırma yöntemi ile karışımları ayırtmak.

Araç-Gereçler: Su, tuz, beher, ispirto ocağı.

Etkinliğin Yapılışı: Tuzlu su çözeltisi hazırlanır. Çözeltiden az miktar alınarak ispirto ocağı ile ısıtılır. Kaynatılır. Suyun tamamının buharlaşması için beklenir. Beherde kalan beyaz tortu incelenir.

Alınan Veriler:

Beherdeki su buharlaşmıştır. Kalan beyaz renkli madde tuz olduğu tadından test edilir.

NOT: Tada bakılacaksa malzemelerin temizliğine özen gösterilmelidir.

Tuzlu su karışımı az miktarda alınırsa sonuca daha çabuk ulaşılır.

Sorular:

1. Isıtılan tuzlu sudan buharlaşan madde nedir? Nasıl anlarsınız?
2. Isıtılan tuzlu su bulunan kapta kalan beyaz renkli katı madde nedir? Nasıl anlarsınız?

Sonuçlar:

1. Katı ve sıvı maddelerden oluşan çözeltiler buharlaştırma yöntemi ile ayrıştırılabilir.
2. Çözücü buharlaşarak kapta uzaklaşarak , çözünen madde kapta katılaşarak kalır.



ETKİNLİK 7.3.15: BİRBİRİ İÇİNDE ÇÖZÜNEN SIVI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?

Kazanımlar:

7.3.4.1. Karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Amaç: Damıtma yöntemi ile karışımları ayırtmak.

Araç-Gereçler: Su, etil alkol, beher, ispirto ocağı, iki delikli tıpa, cam boru, cam balon, termometre, soğutma kabı (su ya da buz dolu kap).

Etkinliğin Yapılışı: Cam balonda alkol-su çözeltisi hazırlanır. İki delikli mantar tıpa ile kapatılır. Deliklerden birine termometre diğerine ise cam boru geçirilir ve bu boru soğuk su içinde ya da varsa buz içinden geçirilerek başka kaba (beher) tutulacak şekilde ayarlanır.



İspirto ocağı ile ısıtılır. Isıtma esnasında beherde biriken sıvı gözlenir. Termometredeki sıcaklık değeri gözlenir. Sıcaklık yaklaşık 80°C'nin üstüne çıkmaya başladığında deney sonlandırılır.

Alınan Veriler:

Cam balondaki sıvı karışımından yaklaşık 78°C de etil alkol kaynamaya başlamış ve buharlaşarak çözeltiden ayrılmış ve yoğunlaşarak beherde birikmiştir.

NOT: Karışımındaki etil alkol kolay alevlenebilen bir maddedir.

Cam balonda az miktar karışım oluşturmak deneyi hızlandıracaktır.

Sorular:

1. Isıtılan çözeltiden buharlaşan madde nedir? Nasıl anlarsınız?
2. Isıtılan çözelti bulunan kaptaki kalan sıvı madde nedir? Nasıl anlarsınız?

Sonuçlar:

1. Beherde etil alkol birikmiş, cam balonda su kalmıştır. Su-etil alkol karışımı ayrıştırılmıştır.
2. Sıvı sıvı karışımlar kaynama sıcaklıklarının farkından faydalanılarak ayrıştırılır. Bu yöntem damıtma olarak adlandırılır.
3. Kaynama sıcaklığı düşük olan madde daha önce çözeltiden buharlaşarak gider. Diğer madde ise çözelti kabında kalır.



ETKİNLİK 7.3.16: KATI-KATI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?

Kazanımlar:

7.3.4.1. Karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Amaç: Yoğunluk farkından faydalanarak karışımları ayırtmak.

Araç-Gereçler: Kum, su, talaş parçaları, süzgeç kağıdı, kaşık

Etkinliğin Yapılışı: Kum ve talaştan karışım oluşturulur. Oluşan karışım suya atılır. Kaşık ile talaş parçaları, süzgeç kağıdı ile kum alınır.



Alınan Veriler:

Başlangıçta karışım halinde olan talaş ve kum ayrıştırılmıştır.

Sorular:

1. Talaş ve kum nasıl ayrıştırıldı?
2. Ayrıştırma işleminde maddelerin yoğunluğu etkili midir?
3. Ayrıştırma işleminde kum ve talaşın suda çözünmemesi etkili midir?
4. Şekerli su karışımı da aynı yöntemle ayrıştırılabilir miydi?
5. Karışan maddelerin ikisi de sıvı olsaydı ve birbirinde çözünmeseydi aynı şekilde ayrıştırılabilir miydik?

Sonuçlar:

1. Etkinlikte suda çözünmeyen maddelerden talaş yoğunluğu sudan az olduğunda su üstünden alınarak, kum ise yine suda çözülmediğinden süzerek ayrıştırılmıştır.
2. Bu yöntem yoğunluk farkından faydalanarak ayrıştırma olarak adlandırılır.

ETKİNLİK 7.3.17: BİRBİRİ İÇİNDE ÇÖZÜNMEYEN SIVI-SIVI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?

Kazanımlar:

7.3.4.1. Karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Amaç: Yoğunluk farkından faydalanarak karışımları ayırtmak.



Araç-Gereçler: Zeytin yağı, su , ayırma hunusi

Etkinliğin Yapılışı: Zeytinyağı ve sudan karışım yapılır. Karışım ayırma hunisine dökülerek su bitene kadar musluğu alttan açılır sonra kapanır.

Alınan Veriler:

Su ayırma hunisinin musluğundan başka kapa alınmış yağ ise hunide kalmıştır.

Sorular:

1. Zeytinyağı-su nasıl ayrıştırıldı?
2. Ayrıştırma işleminde maddelerin yoğunluğu etkili midir?
3. Ayrıştırma işleminde zeytinyağının suda çözünmemesi etkili midir?
4. Şekerli su karışımı da aynı yöntemle ayrıştırılabilir miydi?

Sonuçlar:

1. Etkinlikte suda çözünmeyen zeytinyağı yoğunluğu sudan az olduğunda su üstünde kalmıştır. Su ise ayırma hunisinin musluğundan alınmıştır.
2. Bu yöntem yoğunluk farkından faydalanarak ayrıştırma olarak adlandırılır.
3. Yoğunluk farkından faydalanarak bazı katı-sıvı ve sıvı-sıvı karışımları ayrıştırılabilmektedir.

7.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 7.4.18: AYNALARDA GÖRÜNTÜ ÖZELLİKLERİ

Kazanımlar:

7.4.1.1. Ayna çeşitlerini gözlemler ve kullanım alanlarına örnekler verir.

7.4.1.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.

Amaç: Aynaların özelliklerini gözlemek.

Araç-Gereçler: Düz ayna, tümsek ve çukur ayna, cetvel, mum.

Etkinliğin Yapılışı: Beyaz bir kağıda yazı yazılır düz aynada görüntü ve özellikleri gözlenir.

Mum yakılarak düz aynadan belli uzaklığa koyulur. Cetvel ile mumun ve görüntüsünün boyu ölçülür.

Farklı uzaklıklardaki mum için deney tekrarlanır.

Mumun çukur ve tümsek aynadaki görüntüsü aynı yöntemle incelenir.

Görüntüler cisme göre büyük – küçük, ters – düz olarak sınıflandırılır.

Optik düzenek ve fener ile paralel ışık demeti (fener önüne tarak tutularak da yapılabilir) oluşturulur. Paralel ışık demetlerinin aynadaki yansıması gözlenir ve çizilir.



Alınan Veriler:

Düz aynada cisimle aynı boyda düz görüntü elde edilir. Düz aynada görüntü simetriktir.

Çukur aynada cisim aynaya yakinken düz – büyük , cisim aynadan uzakken ters – küçük görüntü elde edilir. Paralel ışık demetleri çukur aynanın önünde bir noktada toplanmaktadır.

Tümsek aynada düz – küçük görüntü elde edilir. Paralel ışık demetleri tümsek aynadan saçılarak uzaklaşmaktadır.

Sorular:

1. Düz aynada görüntü özellikleri nasıldır?
2. Çukur aynada görüntü özellikleri nasıldır?
3. Tümsek aynada görüntü özellikleri nasıldır?

Sonuçlar:

1. Düz aynada oluşan görüntü cisimle aynı boydadır. Ancak simetriktir. Düz bir ayna karşısında sol elimizi kaldırırsak görüntümüz sağ elini kaldırmış gibi görünür.
2. Çukur ayna paralel demetleri odak noktası denilen bir noktada toplar. Tümsek aynada ise saçılan ışıkların uzantıları ayna arkasında bir noktada toplanır.

ETKİNLİK 7.4.19: GÜNEŞTE Mİ, GÖLGEDE Mİ DAHA ÇOK ISINIR?

Etkinlik bozuk paraların biri güneşte biri gölgedeyken belli süre sonra dokunarak sıcaklıklarının karşılaştırılması yoluyla da yapılabilir. (Bu aşama da renkler kullanılmamaktadır.)

Kazanımlar:

7.4.2.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder.

Amaç: Işıkla etkileşen maddenin ısınacağını keşfeder.

Araç-Gereçler: Özdeş iki kumaş(mümkünse koyu renk), iki termometre.

Etkinliğin Yapılışı: Kumaşlarımıza termometreye sararak birini güneş altına diğerini de direk güneş ışığı almayan bir yere koyalım. Aşağıdaki veriler tablosunu gözlemlerimize göre dolduralım. (Son sıcaklık verisini 5-6 dakika sonra ölçelim.)

Alınan Veriler:

Kumaşlar	Sıcaklıklar(⁰ C)		Sıcaklık Değişimi (⁰ C)
	İlk sıcaklık	İkinci sıcaklık	
1.kumaş			
2.kumaş			

Sorular:

1. Hangi kumaş daha ısınmıştır? Sebebi ne olabilir?



Sonuç:

1. Direk güneş ışığını alan cisimler daha fazla ısınır.

ETKİNLİK 7.4.20: RENKLERİN BİRLEŞİMİ BEYAZ MIDIR?

Kazanımlar:

7.4.2.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.

Amaç: Beyaz ışığın değişik renklerden oluştuğunu keşfetmek.

Araç-Gereçler: Pergel, iletke, renkli boyalar yada renkli karton(kırmızı-turuncu-sarı-yeşil-mavi-mor), kurşun kalem

Etkinliğin Yapılışı: 8 cm çapında kestiğimiz kartona kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor renklerden eşit miktarda bulunacak şekilde boyayalı ya da renkli kartonları keserek yapıştırılalım. Daha sonra ortasından delerek kalem geçirelim ve döndürerek gözlemlerimizi tartışalım.

Alınan Veriler: Daireyi döndürme hızına bağlı olarak rengin beyaza daha yakın bir renk olduğunu gözleriz. Ayrıca boyadığımız renklerin miktarı da beyaz rengin oluşmasında etkilidir. Kimimiz açık kırmızı tonlarda kimimiz açık mavi tonlarda renk elde etmiş olabilir. Orantılı ve düzgün boyayanlar tam beyaz rengi elde ederler.

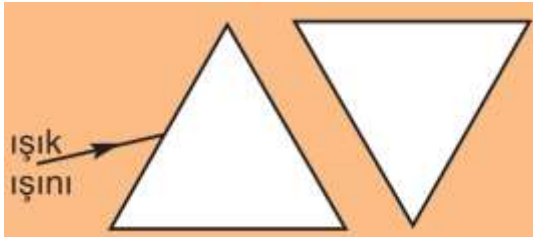
Sorular:

1. Dairenin yavaş ve hızlı dönmesi gözlenen rengi etkiliyor mu?
2. Dönme sonucu oluşan renk hangi renktir?

Sonuçlar:

1. Beyaz ışık aslında birçok rengin birleşmesinden oluşur.

Deney şekildedeki gibi bir düzencekle de yapılabilir.



Televizyon ekranına vuran güneş ışığının renklere ayrılması



ETKİNLİK 7.6.21: SERİ BAĞLAMA

Kazanımlar:

7.6.1.1. Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

7.6.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.

Amaç: Parlaklık değişiminin ampulün bağlanma şekliyle ilişkisini göstermek.

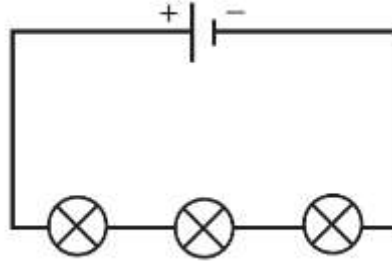
Araç ve gereçler: 3 ampul, 3 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı).

Etkinliğin Yapılışı:

Ampullerin seri ve paralel bağlanmasının ne olduğu hatırlatılır. Daha sonra devre kurma işlemine geçilir. Önce 1 ampul bağlanır ve ampermetre ile akım ölçülür. Ardında 2 ve 3 ampul bağlanarak akım tekrar ölçülür. Parlaklıklar gözlenir ve not edilir.

Devreye iki ve üç ampul bağlandığında ampermetre farklı yerlere bağlanarak ölçümler gözlenir.

Devrede iki ya da üç ampul bağlı iken ampullerden birisi çıkarılır ve sonuç gözlenir.



Alınan Veriler:

1,2 ve 3 ampül bağlı devreler ayrı ayrı çizilir.

	1 ampul	2 ampul	3 ampul
Parlaklık	çok	orta	Çok az

Sonuçlar:

1. Devredeki seri bağlı ampul sayısı arttıkça ampullerin parlaklığı azalır.
2. Ampullerden birisi çıkarıldığında diğer ampuller de ışık vermez.

Sorular:

1. Ampul sayısı ve devreden geçen akımın ilişkisi nedir?
2. Ampullerin sayısı arttıkça parlaklıkları nasıl değişiyor?

ETKİNLİK 7.6.22: PARALEL BAĞLI AMPULLERDE PARLAKLIK NASIL DEĞİŞİR?

Kazanımlar:

7.6.1.1. Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

7.6.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.

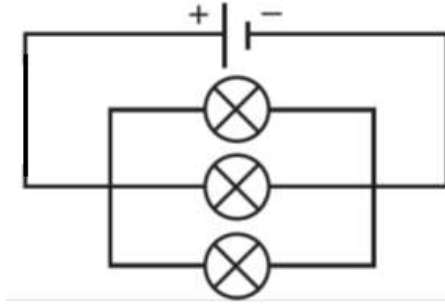


Amaç: Parlaklık değişiminin ampulün bağlanma şekliyle ilişkisini göstermek.

Araç ve gereçler: 3 ampul, 3 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı).

Etkinliğin Yapılışı:

Paralel bağlanmanın ne olduğu hatırlatılır. Daha sonra devre kurma işlemine geçilir. Önce 1 ampul bağlanarak ampul parlaklığı gözlenir. Ardından 2 ve 3 ampul paralel olarak bağlanarak parlaklık gözlenir.



Alınan Veriler:

1,2 ve 3 ampül bağlı devreler ayrı ayrı çizilir.

Sorular:

1. Ampul sayısı arttıkça parlaklık değişti mi?
2. Her üç ampermetre ve ana kol ampermetresi üzerindeki akımları karşılaştırınız?
3. Ampullerin sayısı ile devreden geçen toplam akım arasında nasıl bir ilişki gözlediniz?

Sonuç:

1. Devreye paralel bağlanan özdeş ampuller eşit parlaklık ta ışık verir.
2. Devredeki paralel bağlı ampul sayısını artırmamız ampullerin parlaklığını değiştirmez.
3. Paralel bağlı devrelerde, ampuller den biri çıkarılır veya arızalanırsa diğer ampuller ışık vermeye devam eder. Işık veren ampullerin parlaklığı değişmez. Bu sebeple evlerimizdeki ampuller ve diğer elektrikli cihazlar paralel hatlara bağlanır. Böylelikle elektrikli aletler biri bozulsa bile diğerleri çalışmaya devam eder. Aksi takdirde bir ampul arızalandığında aynı odadaki televizyonda çalışmazdı.

ETKİNLİK 7.6.23: ELEKTRİK AKIMINI ÖLÇELİM

Kazanımlar:

7.6.1.4. Ampermetreyi devreye seri bağlayarak okuduğu değeri akım şiddeti olarak adlandırır ve birimini ifade eder.

Amaç: Seri bağlı devrede tüm elemanlardan aynı akım geçtiğini gözlemek, paralel bağlı devrelerde paralel kollarındaki akımın toplamının ana kol eşit olduğunu gözlemek.

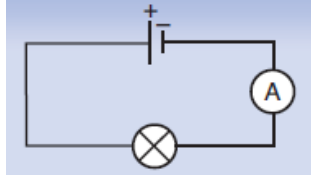
Araç ve gereçler: 2 ampul, 2 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı), ampermetre.

Etkinliğin Yapılışı:

Önce ampermetre tanıtılır ve gösterilir. Ölçtüğü şey ve birimi söylenir. Devreye bağlama şekli söylenir gösterilmez. Etkinlikte gösterilir.



Alınan Veriler:



Şekildeki devre ampermetre değerleri okunur.

Sorular:

1. Ampermetre neyi ölçmektedir?
2. Ampermetrenin ölçtüğü niceliğin birimi nedir?

Sonuç:

1. Bir devredeki akım **ampermetre** ile ölçülür. Birimi **amper** dir. **A** harfi ile gösterilir. I ile sembolize edilir.
2. Devreye seri bağlanır.
3. Bir devrede ana koldaki akım sabit ve her yerde aynıdır.

ETKİNLİK 7.6.24: VOLTMETREYİ BAĞLAYALIM

Kazanımlar:

7.6.1.5. Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devre uçları arasındaki gerilimi (potansiyel farkı) ölçer ve birimini ifade eder.

Amaç: Voltmetrenin devreye bağlanışını gözlemek ve bir devredeki potansiyel farkı ölçmek.

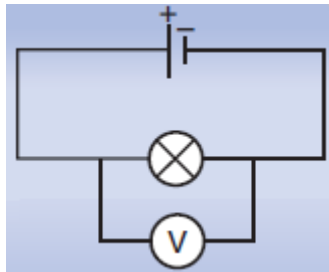
Araç ve gereçler: 2 ampul, 2 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı), voltmetre

Etkinliğin Yapılışı:

Önce voltmetre tanıtılır ve gösterilir. Ölçtüğü şey ve birimi söylenir. Devreye bağlama şekli söylenir gösterilmez. Etkinlikte gösterilir.

Öncelikle bir pilin gerilimi ölçülür. Kaydedilir.

Alınan Veriler:



Voltmetrenin gösterdiği değer şekil üzerine yazılır.

Sorular:

1. Voltmetre neyi ölçmektedir?
2. Voltmetrenin ölçtüğü niceliğin birimi nedir?



Sonuç:

1. Bir devre elemanın gerilimi **voltmetre** ile ölçülür. Birimi **volt** olan bu değer kısaca V harfi le gösterilir. Devreye ya da elemana paralel bağlanır.

ETKİNLİK 7.6.25: GERİLİM VE AKIM İLİŞKİSİ(OHM KANUNU)

Kazanımlar:

7.6.1.6. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.

Amaç: Gerilim ve akım ilişkisini gözlemek.

Araç ve gereçler: 1 ampul, 1 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı), ampermetre, voltmetre

Etkinliğin Yapılışı:

Gerilimi arttırmak için 3 pil kullanılabileceği gibi güç kaynağı da kullanılabilir. Basit elektrik devresi kurulur ampule voltmetre ve ana kola ampermetre bağlanır ve ölçümler sıra ile alınır.

NOT: Piller yeni ve özdeş olduğunda ilişki daha iyi gözlenir. Mümkünse kablolar boyu sabit tutulmalıdır.

Alınan Veriler:

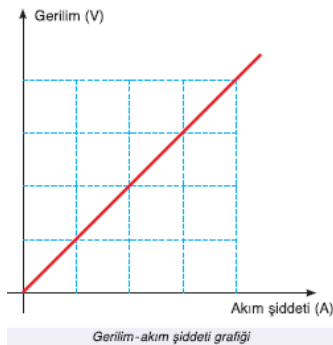
Denemeler	Gerilim (V)	Akım (A)	Gerilim/akım
1 pil	1,5	0,5	3
2 pil	3	1	3
3 pil	6	1,5	3

Sorular:

1. Pil sayısı arttıkça devrede hangi değer(ler) arttı?
2. Gerilim akım grafiğini çizelim?
3. Her deneme için gerilim / akım değerini bulalım.
4. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasında nasıl bir ilişki vardır?

Sonuç:

1. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilimin üzerinden geçen akıma oranı sabittir ve bu sabit değer o devre elemanın direncine eşdeğerdir.
2. Direnç R, gerilim V ve akım I ile gösterilirse $R=V/I$ şeklinde bir bağıntı yazılabilir ve bu bağıntı “**ohm kanunu**” olarak adlandırılır.
- 3.



ETKİNLİK 7.6.26:ELEKTRİK ENERJİSİNİN ISI ENERJİSİNE DÖNÜŞÜMÜ

Kazanımlar:

7.6.2.1. Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüştüğüne ilişkin deneyler yapar ve sonucu gözlemler.
7.6.2.2. Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamalara örnekler verir.

Amaç: Öğrencilerin elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: İletken tel, pil(1,5 volt), pil yatağı, 2 adet destek çubuğu, 2 adet döküm ayak ya da üç ayak, bağlantı kabloları, mum parçası.

Etkinliğin Yapılışı: İletken teli destek çubuğunun arasına gerelim. Bir mum parçasını tele tutturalım. Bağlantı kablosuna elektrik akımı bağlayalım ve belli süre gözleyelim.



NOT: Etkinlik sarmal hale getirilen telin herhangi bir cisim üzerindeki yanma belirtisini göstererek de yapılabilir. Elektrik enerjisi geçerken naylon poşet eriyecek, strafor köpük eriyecek ya da sarılı kaleminden duman çıkmaya başlayacaktır.

Alınan Veriler:

- Mum belli süre sonra eriyerek damlamaya başlamıştır.
- Diğer durumlarda cisimlerde yanma ve ısınma belirtisi gözlenmiştir.

Sorular:

1. Mumdaki değişikliğin sebebi ne olabilir?
2. Günlük hayatta elektrik enerjisini ısı enerjine dönüştüren aletlere örnek veriniz?

Sonuç:

1. Bir elektrik devresinden akım geçerken elektrik enerjisi bir miktar ısıya dönüşür.

ETKİNLİK 7.6.27: ELEKTRİK ENERJİSİNİ IŞIĞA DÖNÜŞTÜRMEK

Kazanımlar:

2.3.Üzerinden akım geçen bir iletkenin açığa çıkan ısının; iletkenin direnci, üzerinden geçen akım ve akımın geçiş süresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).

Amaç: Akım geçen telin ısınarak akkor haline gelip ışık saçtığını gözlemek.

Araç ve Gereçler: İletken tel (nikel-krom tel) , pil, kablo, güç kaynağı

Etkinliğin Yapılışı: Nikel teli sarmal hale getirerek krokodil kablo ile elektrik devresine bağlayalım. Teli dikkatlice gözleyelim. Belli süre sonra nikel telin ısınarak akkor haline geldiği görülecektir.

Etkinlikte nikel tel belli süre ışık saçacaktır. Ardından yanarak kül olacaktır.
Aynı etkinlik direk devreye ampul bağlayarak ampul üzerinde de gözlenebilir.

Alınan Veriler:

Nikel tel ısı ve ışık saçmaktadır. Ampul ısı ve ışık saçmaktadır.



Sorular:

1. Elektrik enerjisi ışık enerjine nasıl dönüştürülebilir?
2. Nikel tel belli süre sonra kopmaktadır. Uzun süreli ışık saçması için neler yapılabilir?
3. Günlük hayatta elektrik enerjisini ışık enerjine dönüştüren aletlere örnek veriniz?

Sonuç:

1. İletkenden akım geçme süresini arttırınca açığa çıkan ısı artmaktadır. Artan ısı teli ısıtılarak akkor haline getirmekte ve ışık oluşturmaktadır.
2. Elektrik ampuller bu mantıkla çalışmaktadır. Ampulün yapıldığı tungsten flaman kül olmadan 5000°C ye kadar dayanmakta ve uzun süreli ışık saçabilmektedir. Bunun yanında ampulün içinde özel bazı gazlar ısınan telin yanarak kül olma süresini de uzatmaktadır. Ve bu ampuller yaklaşık 1000 saat ışık saçabilmektedir.

ETKİNLİK 7.6.28: ELEKTRİK ENERJİSİNDEN HAREKET ELDE EDİLEBİLİR Mİ?

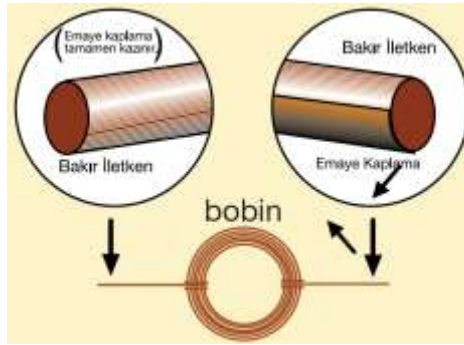
Kazanımlar:

7.6.2.3. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine, hareket enerjisinin de elektrik enerjisine dönüştüğünü kavrar.

Amaç: Öğrencilerin elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşebildiğini fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: 1,5 m bobin teli, güç kaynağı, 2 adet atış, 2 adet bağlantı kablosu, 2 adet boncuk, yapıştırıcı bant, 2 adet çubuk mıknatıs, 3 adet cam bardak, makas, pil

Etkinliğin Yapılışı:



Şekildeki gibi bobin yapılır.



Daha sonra atış kullanarak yukardaki sistem kurulur. Bağlantı kablolarına 6-8 V'luk gerilime ayarlayalım ve bobini hafifçe elimizle itelim durumu gözleyelim. Gerilimi arttırarak deneyi tekrarlayalım.

Mıknatısları düzenden uzaklaştıralım ve bobini tekrar gözleyelim.



Şekildeki boncuk olmasa da olabilir. Bunun yanında mıknatısın kutuplarının konumlanmasına dikkat edilmelidir.

Bobin dönmediği halde elektrik verilmeye devam ettirilirse bobin yanabilir. Bu sebeple ilk hareketi elle vermek gerekebilir.

Etkinlik gösteri deneyi şeklinde de yapılabilir.

Alınan Veriler:

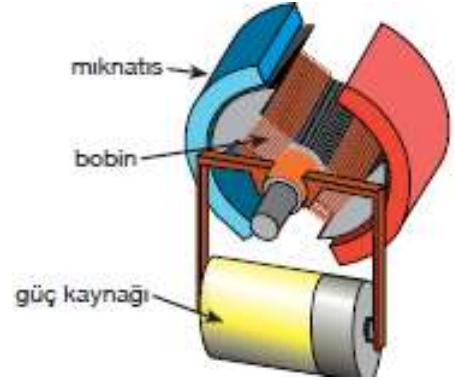
Bobin kendi ekseninde dönmektedir.

Sorular:

1. Günlük hayatta elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren aletlere örnek veriniz?

Sonuç:

1. Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşmüştür. Bu aletlere elektrik motoru denir.



ETKİNLİK 7.6.29: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETELİM

Kazanımlar:

Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder .
Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.

Amaç: Öğrencilerin bir çubuk mıknatısın hareketinin elektrik akımı oluşturacağını deneyerek keşfetmelerini ve hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşebildiğini fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: 2 adet bobin (600 ve 800 sarımlı, 2 adet bağlantı kablosu, miliampermetre, çubuk mıknatıs

Etkinliğin Yapılışı: 600 sarımlı bobine miliampermetreyi bağlayıp mıknatısı içinde hareketsiz tutalım. Daha sonra bobini ileri geri hareket ettirerek ampermetreyi gözleyelim. Deneyi 800 sarımlı bobinle tekrar edelim. Mıknatısın yavaş ya da hızlı hareketi ampermetredeki değişime etkisini gözleyelim.

Alınan Veriler:

- Mıknatısın bobindeki hareketi ampermetrede sapmaya sebep olur. Yani kabloda elektrik akımı oluşmuştur.
- Mıknatısın hareket hızı oluşan akımı arttırmaktadır.
- Ayrıca bobinin sarım sayısı artınca da oluşan akım artmaktadır. (ampermetre daha fazla sapmaktadır.)



Sorular:

1. Ampermetredeki sapma ne anlama gelmektedir?
2. Mıknatısın hızlı hareketi sapmayı etkiliyor mu?
3. Bobinin sarım sayısı sapmayı etkiliyor mu?
4. Etkinlikte hangi enerji türlerini gözledik, hangi dönüşümler gerçekleşiyor?

Sonuç:

1. Bir elektrik devresinde üreteç olmadan bobin ve mıknatıs yardımıyla üretilen akıma indüksiyon akımı denir.
2. Bu ilke hareket enerjisinden elektrik akımı üreten jeneratörlerin de çalışma prensibine kaynaklık eder.



8.SINIFLAR I. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 8.2.1: SABİT MAKARALAR NASIL ÇALIŞIR?

Kazanımlar:

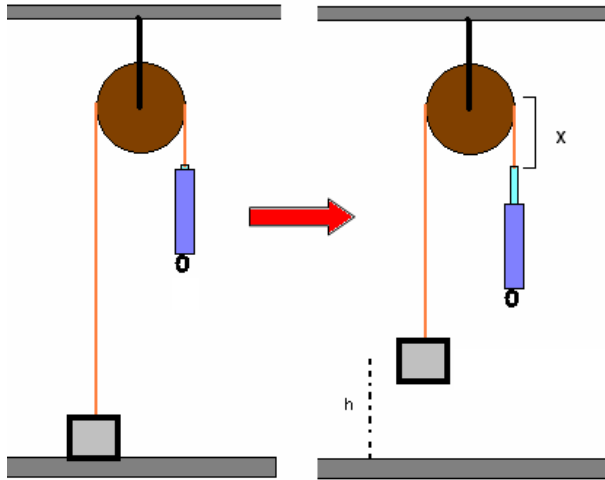
8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

Amaç: Sabit makaraların çalışma prensibini keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Dinamometre, sabit makara, ağırlık takımı, ip

Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki gibi düzenek hazırlanarak cisim h kadar yüksekliğe çıkarılır. Dinamometrenin gösterdiği değer not edilir. İpin ne kadar çekildiğini gösteren x değeri de ölçülür.

Alınan Veriler:



	Sabit makara
Asılı cismin ağırlığı(N)	
Uygulanan kuvvet(N)	

Sonuçlar:

1. Sabit makarada yükün ağırlığı kuvvetin büyüklüğü ile aynıdır.
2. Sabit makarada yükün çıktığı yükseklik kadar ipin çekilmesi gerekir.
3. Makarada işten kazanç yoktur.



ETKİNLİK 8.2.2: HAREKETLİ MAKARALAR NASIL ÇALIŞIR?

Kazanımlar:

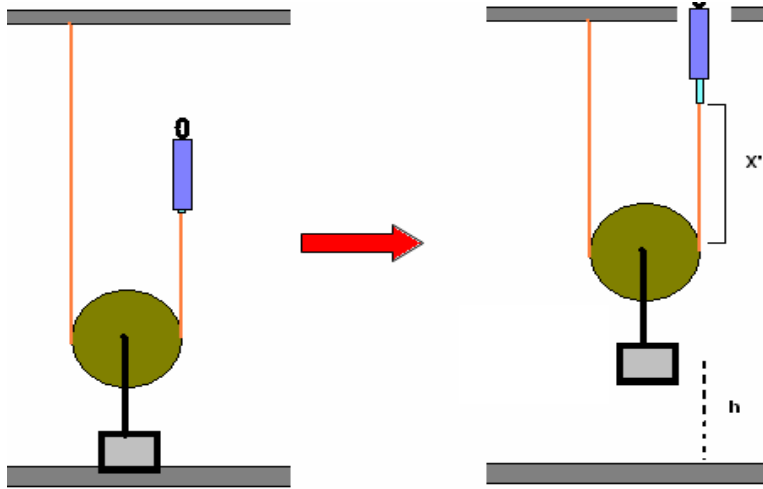
8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

Amaç: Hareketli makaraların çalışma prensibini keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Dinamometre, hareketli makara, ağırlık takımı, ip

Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki gibi düzenek hazırlanarak cisim h kadar yüksekliğe çıkarılır. Dinamometrenin gösterdiği değer not edilir. İpin ne kadar çekildiğini gösteren x değeri de ölçülür.

Alınan Veriler:



	Hareketli makara
Asılı cismin ağırlığı(N)	
Uygulanan kuvvet(N)	

Sonuçlar:

1. Hareketli makarada kuvvet değerleri yükün yarısı kadardır.
2. Hareketli makarada yükün çıktığı yüksekliğin 2 katı kadar ip çekilmelidir.
3. Kuvvetler değişmesine rağmen sabit ve hareketli makaralarda harcanan enerji aynıdır.
4. Makaralarda işten kazanç yoktur.

ETKİNLİK 8.2.3: KALDIRAÇ KULLANIYORUM

Kazanımlar:

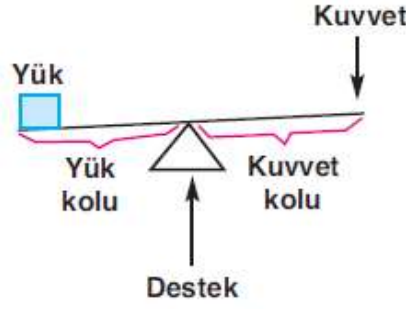
8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

Amaç: Kaldıraçların çalışma prensibini keşfetmek.

Araç ve Gereçler: 1 m lik tahta, destek takozu, çeşitli ağırlıklar.

Etkinliğin Yapılışı: Kaldıraçın çalışma prensibi anlatılır ve şekil çizilir. Ardından yük ve kuvvet kolu değiştirilerek veriler tabloya kaydedilir.





Kaldırıcın yük bulunan kolunun uzak köşesine dinamometreyi bağlayarak çekelim ve değeri kaydedelim. Kuvvet kolu ve yük kolu mesafelerini de kaydedelim.

Alınan Veriler:

	Yük Kolunun uzunluğu (cm)	Yükün Ağırlığı (N)	Kuvvet Kolunun uzunluğu (cm)	Kuvvetin Büyüklüğü (N)
Destek kuvvete yakın				
Destek ortada				
Destek yükte yakın				

Sorular:

1. Her durumda yük aynı kuvvetle mi kaldırılıyor?
2. Desteğin yerini değiştirmek ne gibi fayda sağlamaktadır?
3. Destek hangi konumdayken dinamometre daha az değer göstermektedir?
4. Yeterli uzunlukta çubuk ve sağlam destekle dünyanın kaldırılabilceğini düşünüyor musunuz? Neden?

Sonuç:

1. Kuvvet kolu arttıkça yük daha kolay kaldırılmaktadır. Yani uygulanan kuvvet azalmaktadır.

ETKİNLİK 8.2.4: EĞİK DÜZLEM NASIL KULLANILIR?

Kazanımlar:

8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

Amaç: Eğik düzlemin çalışma prensibini keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Eğik düzle, dinamometre, ağırlıklar..

Etkinliğin Yapılışı: Havadaki ağırlığı ölçtüğümüz ağırlığın eğik düzlem yardımıyla aynı yüksekliğe çıkarırken uyguladığımız kuvveti ölçelim. Cismin yer değiştirme miktarını kaydedelim.



Alınan Veriler:

	Uygulanan kuvvet (N)	Yer değiştirme (cm)
Yük ve arabayı Kaldırdığımızda		
Eğik düzlem ile çektiğimizde		

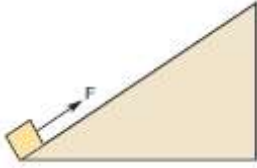
	Eğik düzlemin eęimi azken uygulana kuvvet	Eğik düzlemin eęimi çokken uygulanan kuvvet
Eğik düzlem ile çekerken		

Sorular:

1. Cisim belli bir yüksekliğe çıkarırken, havada mı daha kolay kaldırılıyor yoksa eğik düzlemde mi?
2. Eğik düzlemin sağladığı kolaylık nedir?
3. Eęim artırılınca ne gibi bir değişim olmaktadır?
4. Eğik düzlemin yüksekliği sabitken cismi aynı yüksekliğe eğik düzlem - direk kaldırarak çıkardığımız durumların hangisinde daha fazla iş yapmış oluruz?

Sonuç:

1. Eğik düzlemle cisimler havadaki ağırlıklarından daha az kuvvetle istenen yüksekliğe çıkarılabilmektedir.



2. Eğik düzlemin yüksekliği arttıkça cisme daha fazla kuvvet uygulamak gerekmektedir. Düzlem dik konuma gelince ise havada ağırlığa eşit olmaktadır.

ETKİNLİK 8.3.5: ASİT Mİ BAZ MI?**Kazanımlar:**

8.3.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.

8.3.4.2. Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.

Amaç: Asit ve bazları gruplandırmak.

Araç ve Gereçler: sirke, limon suyu, ekşi elma, portakal, turnusol kağıdı, bulaşık deterjanı, sabun, su, küçük beher ya da plastik bardak, çamaşır sodası (Na_2CO_3), kireçsuyu ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), gazoz

Etkinliğin Yapılışı: Tabloda verilenleri yaparak tabloyu dolduralım.



Bilmediğimiz kimyasal maddelere dokunmak ve tadına bakmak son derece zararlı olabilir. Bu maddelerin cilde teması halinde bol su ile yıkama yapılmalıdır.

Maddeler	Kaygan	Ekşi	Acı	Turnusol kağıdının rengi	pH
Sirke					
Limon suyu					
Ekşi elma					
Portakal					
Bulaşık deterjanı					
Sabun					
Çamaşır sodası					
Kireç suyu					
Gazoz					

Alınan Veriler:

Maddeler	Kaygan	Ekşi	Acı	Turnusol kağıdının rengi	pH
Sirke					
Limon suyu					
Ekşi elma					
Portakal					
Bulaşık deterjanı					
Sabun					
Çamaşır sodası					
Kireç suyu					
Gazoz					

Sorular:

1. Benzer özellik gösteren maddeleri gruplandırınız.
2. Turnusol kağıdı hangi amaçla kullandık?

Sonuçlar:

1. Ekşi ve turnusol kağıdını kırmızıya çeviren maddeler asit,
2. Kayganlık hissi veren tatları acı olan ve turnusol kağıdını mavi renge çeviren maddeler baz olarak adlandırılır.
3. Etkinlikte turnusol kağıdı asit-baz ayırıcı olarak kullanılmıştır. Başka ayıraçlar ise şunlardır:

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

4. pH değeri 0-7 olan maddeler asit, 7-14 arasındakiler ise baz olarak sınıflandırılır.



ETKİNLİK 8.3.6: BELİRTEÇ YAPALIM

Amaç: Doğal yolla belirteç hazırlamak.

Araç ve Gereçler: Yarım kırmızı lahana, bıçak, tencere, tahta kaşık, kapaklı kavanoz, süzgeç, su, karbonat, limon,

Etkinliğin Yapılışı: Yatın lahana bıçakla doğranır bir tencereye koyulur. Üzerini örtecek kadar su ilave edilir ve kaynatılır. Kaynama esnasında 2 dakika kadar güzelce karıştırılır. Ardından ocak kapatılır ve 30 dakika soğumaya bırakılır. Daha sonra süzgeçle karışımın suyu kavanoza süzülür.

Alınan Veriler: Kavanoza süzülen su belirteçtir. Çeşitli maddelere eklenerek renk değişimi yoluyla maddelerin asit mi baz olduğu anlaşılabilir.



Sonuç:

Çeşitli maddeler üzerinde denenen belirteç, güçlü baz çözeltilerinde sarı, çoğu baz çözeltilisinde açık mavi, çoğu asit çözeltilinde pembe ve güçlü asit çözeltilerinde ise kırmızı renge dönüşmektedir.

ETKİNLİK 8.3.7: YARARLI MADDELER ZARARLI DA OLABİLİR Mİ? (ASİT VE BAZ TAHRİBATI)

Kazanımlar:

8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.

8.3.4.4. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.



Amaç: Günlük hayatta asit ve bazların zararlı etkilerine karşı önlemler almak.

Araç ve Gereçler: Yaprak, kumaş, alüminyum folyo, kağıt, plastik, HCl, NaOH, asitli içecek

Etkinliğin Yapılışı: Verilen maddelere asit ve bazları cam zeminde ayrı ayrı damlatarak tabloyu verilenleri yaparak tabloyu dolduralım.

Bilmediğimiz kimyasal maddelere dokunmak ve tadına bakmak son derece zararlı olabilir. Bu maddelerin cilde teması halinde bol su ile yıkama yapılmalıdır.

Alınan Veriler:

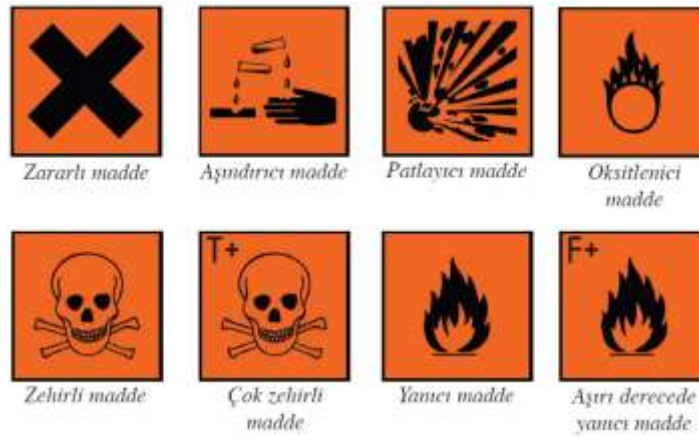
Maddeler	Asit damlatıldığında(HCl)	Baz damlatıldığında (NaOH)
Yaprak		
Kumaş		
Alüminyum folyo		
Kağıt		
Plastik		

Sorular:

1. Asit ve bazların örneklerimizi nasıl etkilediğini gözlemlere göre açıklayınız?
2. Asidik ve bazik özellikleri gösteren maddeler eşyalarımıza ve bize olumsuz etkileri nedir?

Sonuç:

Maddelerin bize zararlı olup olmadığını anlamak için ambalajın üzerindeki uyarıları dikkate almalıyız. Bu durumda gördüğümüz bazı semboller bize maddelerin özelliği hakkında bilgi verecektir. Bu semboller sayesinde kimyasal maddeleri kullanırken dikkat etmemiz gereken durumları önceden tespit edebiliriz. “**Asit**”, “**baz**”, “**tahriş edici**” ya da “**aşındırıcı**” etiketi taşıyan kimyasal maddelerle çalışırken dikkatli olmalıyız. Böylece tehlike işaretlerini belirten sembollerle oluşabilecek tehlikelerden korunmuş oluruz.



ETKİNLİK 8.3.8: SABUN YAPALIM

Kazanımlar:

Kimyasal değişimin günlük hayattaki uygulamalarını görür.
Kimyasal tepkimler sonucu yeni maddelerin oluştuğunun farkına varır.

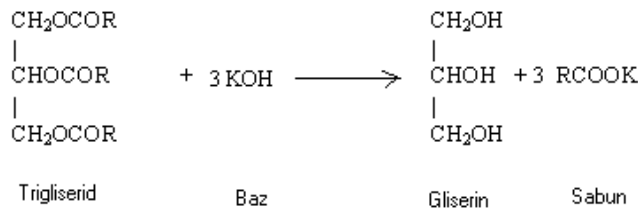
Amaç: Sabunun bir kimyasal tepkime ürünü olduğunu anlamak.

Araç ve Gereçler:

- ✓ 20 gr sıvı yağ
- ✓ 20 mL etil alkol
- ✓ Cam huni
- ✓ Sabitleyici aparatlar
- ✓ %20' lik 25 mL NaOH çözeltisi (100 gr su +20 gr katı NaOH)
- ✓ Doymuş tuz çözeltisi (100 gr su+ 36 gr tuz)
- ✓ Beher (250 mL'lik)
- ✓ Esans (tercihen)
- ✓ Cam çubuk
- ✓ Dereceli Silindir

Etkinliğin Yapılışı:

1. %25'lik NaOH çözeltisi hazırlanır.
2. 20 gr yağ (yaklaşık 25 mL eder) dereceli silindirde ölçülür ya da direk behere koyularak tartılır.
3. Üzerine 20 mL alkol ilave edilir.
4. % 25'lik NaOH' dan 25 mL ölçülerek behere eklenir.
5. Karışım cam çubukla karıştırılırken yavaşça ve dikkatlice ısıtılır.
Karışım hamur haline gelene kadar karıştırmaya devam edilir. Bu süre yaklaşık 30 dk sürecektir.
6. Bu sırada 100 gr suya 36 gr tuz eklenerek doymuş tuz çözeltisi hazırlanır.
7. Karışık hamurlaşınca üzerine doymuş tuz çözeltisi eklenir ve 5 dk kadar karıştırılır.
8. Karışım huni ve süzgeç kağıdı kullanılarak 5-10 dk süzülür ve kalıba dökülüp kurumaya bırakılır.



- Etkinlikte kullanılan NaOH deride yanmalara sebep olabileceğinden elle temasta kaçınılmalı sulu çözeltisi de temas edilmemeli deney sürecinde plastik eldiven kullanılmalıdır.
- Deneyde kullanılan etil alkol uçucudur ve kolay alevlenir işlem esnasında masadan uzak tutulmalıdır.
- Isıtma işlemi esnasında ısınan beherde bulunan karışım uçayaktan düşebileceğinde karıştırma işlemi çok dikkatlice yapılmalı ve herhangi bir düşme patlama riskine karşı koruyucu gözlük ve eldiven mutlaka kullanılmalıdır.
- Deneyin gösteri deneyi şeklinde yapılması öğrenci güvenliği açısından daha sağlıklıdır.





Süzülmekte olan karışım



Kalıba dökülerek kelebek şekli verilmiş sabun

8.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ETKİNLİK 8.4.9: IŞIK NASIL KIRILIR?

Kazanımlar:

8.4.1.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.

Amaç: Işığın saydam bir ortamdan başka bir ortama geçerken nasıl kırıldığını keşfetmek.

Araç-Gereçler: Çeşitli şekillerde cam parçalar, lazer, A4 kağıdı.

Etkinliğin Yapılışı: Kağıdı masaya yerleştirip cam parçasını üzerine yerleştirelim. Masaya teğet olacak şekilde lazeri yakalım cama dik olacak şekilde gönderelim açığı değiştirerek gözlemlerimizi çizerek karşılaştıralım.

Lazer direk suya tutularak da gözlem yapılabilir.

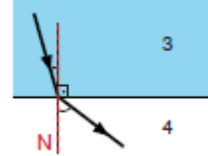
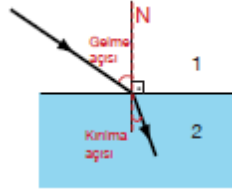
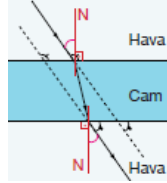
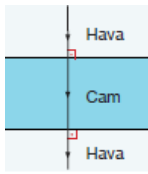


Sorular:

1. Işık ışınlarının takip ettiği yollara göre nasıl bir sonuca ulaşabiliriz?
2. Cam ya da havadan hangisinde ışık daha hızlı yol alıyor olabilir?

Sonuçlar:

1. Işık ışınları yoğunluğu farklı ortamlara girerken doğrultusunu değiştirir.
2. Yoğun ortama giren (çok kırıcı) ışık normale yaklaşırken, az yoğun (az kırıcı) ortama girerken normalden uzaklaşarak doğrultusunu değiştirir.



ETKİNLİK 8.4.10: ÇOK YOĞUNDAN AZ YOĞUNA

Kazanımlar:

8.4.1.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebinin ortam değişikliği ile ilişkilendirir.

Lazer ışığı göze zararlıdır.

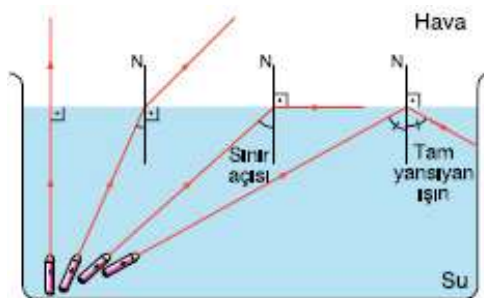
Amaç: Işığın çok yoğun dan az yoğun ortama her zaman geçemeyeceğini gözlemek.

Araç-Gereçler: Lazer, büyük cam kap(plastik), streç film, su

Etkinliğin Yapılışı: Lazeri streç filme saralım ve suya daldırarak suyun altından ışık yollayalım. Işınların takip ettiği yolu çizelim.



Alınan Veriler:



Sorular:

1. Gönderilen tüm ışınlar diğer ortama yani havaya geçebilmekte midir?

Sonuçlar:

1. Işık ışınları az kırıcı ortama girerken normalden uzaklaşır.
2. Gelme açısı büyüdüğünde kırılma açısı da büyümektedir.
3. Gelme açısının belli bir değerinde kırılma açısı 90° olur yani kırılan ışın su yüzeyini yalayarak gider. Bu durumdaki gelme açısı **sınır açısı** olarak adlandırılır.

ETKİNLİK 8.4.11: IŞIĞIN MERCEKLERDE KIRILMASI

Kazanımlar:

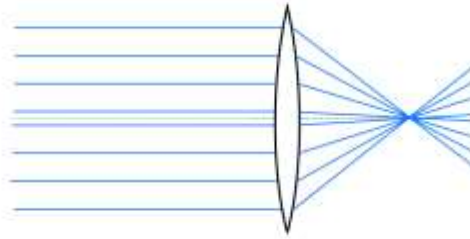
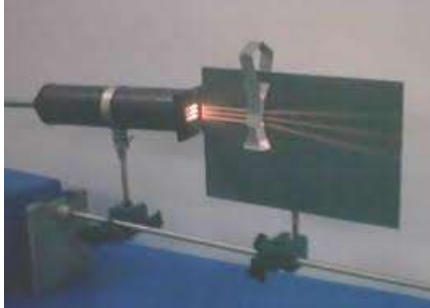
8.4.1.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.

Amaç: Merceklerde ışığın kırılmasını keşfetmek.

Araç-Gereçler: İnce ve kalın kenarlı mercek, el feneri, ışık demeti oluşturmak için tarak ya da filtre, sabitleyiciler.

Etkinliğin Yapılışı: Öncelikle merceklerin dış görüşünü inceleyerek not edelim. Daha sonra deneyde kullanacağımız mercekleri yatay zemine bırakalım demet halinde ışık ışınlarını yollayalım. İnce ve kalın kenarlı mercekteki ışınların geçişini çizerek not edelim.

Alınan Veriler:

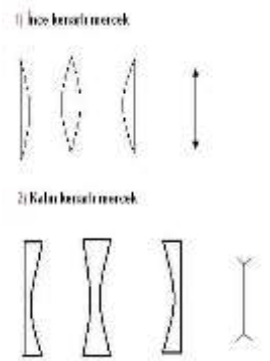


Sorular:

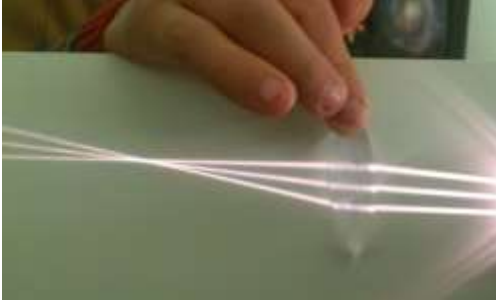
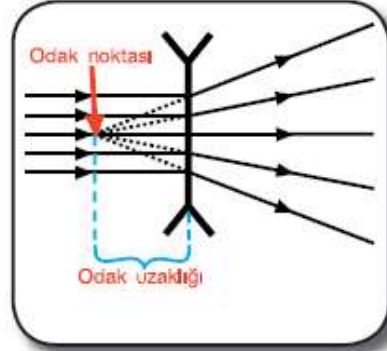
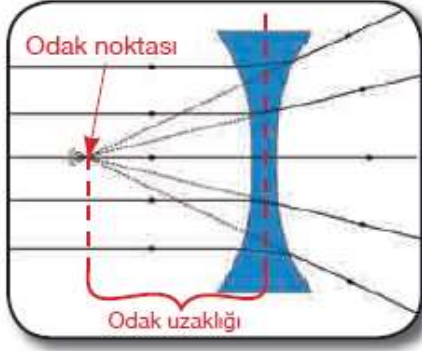
1. İnce ve kalın kenarlı mercekte ışık nasıl kırılmıştır?
2. İnce ve kalın kenarlı mercekte cisimler nasıl görülmektedir?

Sonuçlar:

1. Mercekler en az bir yüzü küresel olan saydam cisimlerdir.
2. Cam veya plastik gibi saydam maddelerden yapılır. Işığı kırarak görüntü oluşturur.
3. Verdikleri bu görüntüler cisimden büyük ya da küçük olabilir.
4. Size verilen mercekleri elinizle dikkatlice yokladığınızda bazılarının kenarlarının ortalarına göre ince, bazılarının ise kalın olduğunu anlarsınız.
5. Kenarları ortalarına göre ince olan mercekler **ince kenarlı (yakınsak)**, kalın olanlar ise **kalın kenarlı (ıraksak)** mercek olarak adlandırılır.
6. Yanda birbirinden farklı ince kenarlı mercekler görülmektedir. Bu mercekleri pratik olarak yanındaki oklu çizimle temsil ederiz. Yakınsak merceğe sonsuz uzaktan gelen paralel ışık ışınları mercekten geçerken kırılarak bir noktada toplanır ve buradan tekrar yayılır. Kırılma, merceklerde iki kez gerçekleşir. İlki merceğe girişte, ikincisi ise mercekten çıkışta meydana gelir. Kırılan ışık ışınları bu iki kırılma sonucunda bir noktada toplanır.



7. İnce kenarlı merceklerde kırılan ışınların toplandığı bu noktaya **ince kenarlı merceğin odak noktası** denir.



ETKİNLİK 8.6.12: HER MADDE AYNI MI ISINIR?

Kazanımlar:

8.6.1.1. Özısıyı tanımlar ve yaptığı deneylerle farklı maddelerin özısılarının farklı olabileceği çıkarımında bulunur.

Özısının maddeler için ayırt edici özellik olduğu vurgulanır.

Amaç: Öğrencilerin aynı kütleye sahip farklı maddelere, eşit miktarda ısı aktarıldığında, bu maddelerin farklı sıcaklıklara ulaştığının keşfedilmesini sağlamak.

Araç ve Gereçler: 100g su, 100g sıvı yağ, 2 adet 250 ml'lik erlenmayer, 2 adet özdeş ısıtıcı, 2 adet saç ayağı, 2 adet termometre, süreölçer

Etkinliğin Yapılışı:

♣Sıcaklık ölçümü erlenmayere dibinden değil sıvının orta seviyesinden ölçülmeli.

Aynı miktar su ve sıvı yağ erlenmayere koyalım ve ilk sıcaklıklarını ölçerek not edelim. Daha sonra özdeş ısıtıcılarla aynı anda ısıtmaya başlayalım. Ve 5 sonra son sıcaklıklarını ölçüp not alalım.

Alınan Veriler:

	Miktar (g)	İlk sıcaklık(°C)	5 dk sonra
Su	100 g		
Sıvı yağ	100 g		



Sorular:

1. Su ve zeytinyağının aldığı ısıları eşit midir?
2. Suyun ve zeytinyağının sıcaklıkları kaç derece arttı. Bunun sebebi ne olabilir?

Sonuç:

1. Etkinlikte özdeş kaynaklarla farklı cins sıvıları ısıttık.
2. Isıtıcılar özdeş olduğundan verdiğimiz ısılar aynıydı. Ancak son sıcaklıklarının farklı olduğunu gözledik. Yani sıcaklık artışı maddenin cinsine bağlıdır.
3. Bir maddenin 1 g'ının sıcaklığını 1 °C arttırmak için gerekli ısı miktarına **öz ısı** denir.
4. 1 g suyun sıcaklığını 1 °C arttırmak için gerekli ısı **1 cal**'dir. Buradan öz ısı biriminin **cal/g°C** ya da **J/g°C** olduğunu anlarız.
5. **1 cal 4,18 J**'dür.
6. Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Ve "c" sembolü ile gösterilir.

Madde	Öz Isı (J/g °C)	Madde	Öz Isı (J/g °C)
Su	4,18	Oksijen	0,92
Alkol	2,54	Alüminyum	0,91
Zeytinyağı	1,96	Çinko	0,39
Demir	0,46	Nikel	0,45
Bakır	0,37	Kurşun	0,13
Cıva	0,12		

ETKİNLİK 8.6.13: FARKLI CİSİMLERİN ISILARI (ISI-ÖZİSİ İLİŞKİSİ)

Kazanımlar:

8.6.2.1. Isı ile özısı, kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar

.Amaç: Farklı cisimlerin sahip olduğu ısıları karşılaştırmak.

Araç ve Gereçler: Beherglas (1000 ml, 2adet 250 ml),ispirto ocağı, termometre, üçayak, aynı kütleli farklı cisimler (kurşun-bakır vb.), su

Etkinliğin Yapılışı: Büyük beherdeki su kaynatılır. İçine eşit kütleli bakır-kurşun atılır. 2-3 dakika beklendikten sonra kurşun-bakır levhalar ayrı ayrı ilk sıcaklıkları ölçülen küçük beherlerdeki su içine atılır. Ve küçük beherlerdeki son su sıcaklıkları ölçülür.

Alınan Veriler:

	İlk sıcaklık (°C)	Son sıcaklık(°C)
Kurşun levha bırakılan su		
Bakır levha bırakılan su		

Sorular:

1. Aynı su içine atılan bakır-kurşun levhaların son sıcaklıkları aynı mı?
2. Küçük beherdeki suların sıcaklıkları neden artmıştır?
3. Bakır mı kurşun mu küçük beherlerdeki sulara daha çok ısı vermiştir?
4. Suların sıcaklığı kaç derece artmıştır?
5. Levhaların verdiği ısıyı özisılarını bularak karşılaştırınız. Bir ilişki var mıdır?



Sonuç:

1. Öz ısı büyük olan maddeleri ısıtılırken daha çok ısı alırlar bu sebeple soğurkende daha fazla ısı verirler.
2. Deneyde bakırın öz ısı kurşunununkinden fazla olduğundan bakırın atıldığı behredeki suyun sıcaklığı daha fazla olmuştur.

ETKİNLİK 8.6.14: ISI VE KÜTLE İLİŞKİSİ?

Kazanımlar:

8.6.2.1. Isı ile özısı, kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.

Amaç: Farklı kütleli suları aynı sıcaklığa kadar ısıtmak için geçen süreleri ölçerek ısı-kütle ilişkisi keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Beherglas(2 adet 450 mL) , termometre, ispirto ocağı, saç ayak, kronometre, su

Etkinliğin Yapılışı: Beherglasların biri 200mL, diğeri 400 mL su koyulur. Suların son sıcaklığı 80°C olana kadar sırayla aynı ispirto ocağı ile ısıtılır ve geçen süreler kaydedilir.

Alınan Veriler:

	Isıtmadan önceki sıcaklık (°C)	Isıtmadan sonraki sıcaklık(°C)	Isıtma süresi (dk)
200 mL su		80 °C	
400 mL su		80 °C	

Sorular:

1. İspirto ocağının verdiği ısı ile ısıtma süreleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Suya verilen ısı ile suyun kütlesi arasında nasıl bir ilişki vardır?

Sonuç:

1. Bir maddenin kütlesi arttıkça aynı sıcaklık değişimini meydana getirmek için daha fazla ısıtmak gerekmektedir. Isıtılan maddenin kütlesi arttıkça verilen ısı da artmaktadır.
2. 2 kg su alan çaydanlıktaki suyun sıcaklığını 10 °C arttırmak için verilen ısı, 1 kg su alan çaydanlıktaki suyun sıcaklığını 10 °C arttırmak için verilmesi gereken ısının iki katıdır.
3. Isı ile kütle doğru orantılıdır.

ETKİNLİK 8.6.15: KÜTLE SICAKLIK İLİŞKİSİ

Kazanımlar:

8.6.2.1. Isı ile özısı, kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.

Amaç: Farklı kütleli suları aynı süre ısıtarak son sıcaklıkları ölçmek ve kütle-sıcaklık ilişkisini keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Termometre, beherglas (2 adet 400mL) , süreölçer, ispirto ocağı, su



Etkinliğin Yapılışı: beherglaslara 200 ve 400mL su koyulur ilk sıcaklıkları ölçülerek tabloya yazılır. Ardından aynı ocakla sırayla 5 dk boyunca ısıtılırlar. Beherglaslardaki suların son sıcaklıkları da tabloya kaydedilir.

Alınan Veriler:

	İlk sıcaklık (°C)	Son sıcaklık (°C)	Isıtma süresi (dk)
200 mL su			5dk
400 mL su			5 dk

Sorular:

1. Aynı ocakla eşit sürede ısıtılan sulara verilen ısıları karşılaştırınız.
2. Hangi beherdeki suyun sıcaklık değişimi daha fazladır?
3. Kütle ile sıcaklık değişimi arasında nasıl bir ilişki vardır?

Sonuç:

1. Eşit ısı verildiğinde kütlesi küçük olan suyun sıcaklığı daha fazla artmaktadır.
2. Kütle ve sıcaklık değişimi arasında ters orantı vardır.

ETKİNLİK 8.6.16: ISITILIM SOĞUTILIM GRAFİĞİNİ ÇİZELİM

Kazanımlar:

8.6.3.3. Maddelerin hâl değişim grafiğini çizer ve yorumlar.

Amaç: Bir maddenin ısıtma grafiğini çizmek.

Araç ve Gereçler: Buz, termometre, ısı kaynağı, 100 ml beherglas, süreölçer, uçayak

Etkinliğin Yapılışı:

Buz parçaları beherglasla koyulur ve ilk sıcaklık ölçülür. Daha sonra ısıtmaya devam edilerek 1-2 dakika da bir ölçüm alınır ve tabloya kaydedilir.

Alınan Veriler:

Zaman (dk)	Başlangıç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sıcaklık(°C)																

Zaman (dk)	16	17	18													
Sıcaklık(°C)																

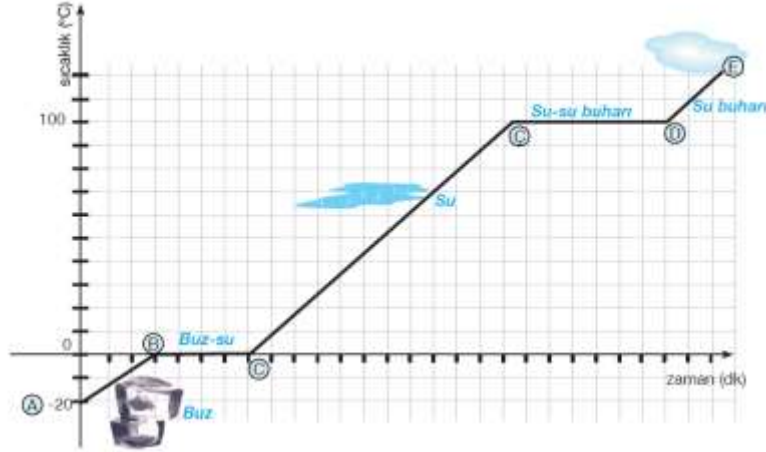
Sorular:

1. Erime esnasında sıcaklık değişimi nasıl oldu?
2. Kaynama esnasında sıcaklık değişimi nasıl oldu?

Sonuç:

1. Buzun eridiği sıcaklık °C'dir ve kaynama noktası da 100°C'dir.
2. Hal değiştirme esnasında suyun sıcaklığı sabit kalmaktadır.





ETKİNLİK 8.7.17: YÜKLÜ CİSİMLERİN BİRBİRİNE ETKİSİ

Kazanımlar:

8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine

etkisini deneyerek keşfeder.

Amaç: Yüklü cisimlerin davranışlarını gözlemek.

Araç ve Gereçler: İp, pamuk, alüminyum folyo, cam ve plastik çubuk, yün ve ipek kumaş

Etkinliğin Yapılışı:

1. Bir miktar pamuğun çevresine alüminyum folyo sarılır ve ipe uçayak yardımı ile havada asılı kalacak şekilde iki küre yanana asılır. Daha sonra yün kumaşa sürtülmüş ebonit çubuk alüminyum kürelerden birine dokundurulur. Kürelerin durumu gözlenir.
2. Küreler birbirinden ayrılarak uzak asılır. Birine yün kumaşa sürtülmüş ebonit çubuk diğerine ise ipek kumaşa sürtülmüş cam çubuk dokundurulur. Kürelerin durumu gözlenir.

Alınan Veriler:

Durum çizilerek gösterilir.

Sorular:

1. Her iki deneyde de küresel cisimler nasıl hareket etmiştir?

Sonuç:

1. İlk durumda küreler birbirini itmiştir. Aynı cisme dokundurulan bu cisimler aynı yüklendiğinden, aynı yüklü cisimlerin birbirini ittiğini söyleyebiliriz.
2. İkinci durumda küreler birbirini çekmiştir. Farklı cisimlere dokundurularak farklı yüklenen küreler birbirini çekmiştir.



ETKİNLİK 8.7.18: ELEKTROSKOP MODELİ YAPALIM

Kazanımlar:

8.7.1.3. Elektriklenme çeşitleriyle ilgili deneyler yapar ve sonuçlarını gözlemler.

Amaç: Elektroskop modeli hazırlamak.

Araç ve Gereçler: İp, iletken tel, alüminyum folyo, cam kavanoz

Etkinliğin Yapılışı:

Cam kavanozun kapağına ufak bir delik açılır. Delikten aşağıya iletken tel sallanır ve kapağa sabitlenir. Telin ucuna 2 tane parmak genişliğinde alüminyum folyo kesilerek asılır.

Alınan Veriler:

Model çizilerek gösterilir. Çeşitli yüklü cisimlerle deneyler yapılır.

ETKİNLİK 8.7.19: TOPRAKLAMA YAPIYORUM

Kazanımlar:

8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.

Amaç: Elektroskop kullanarak topraklama olayını keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Krokodil elektrik kablosu, elektroskop, plastik çubuk, yün kumaş

Etkinliğin Yapılışı:

Plastik çubuk yün kumaş ile elektrikleştirildikten sonra elektroskoba dokundurulur. Ardından topuza iletken kablo bağlanarak elektroskopun yapraklarındaki hareket gözlenir.

Alınan Veriler:

Durum çizilerek gösterilir.

Sorular:

1. Elektroskopun yaprakları nasıl değişmiştir?
2. Elektroskoptaki değişimin sebebi ne olabilir?

Sonuç:

1. Ebonit çubuk ile negatif yüklenen elektroskoba iletken tel bağlandığında negatif yükler toprağa geçmiştir. Bu sebeple nötr hale gelen elektroskopun yaprakları kapanmıştır.
2. Bu olaya topraklama denir.



