

# FEN BİLİMLERİ

## 5-6-7 ve 8.SINIFLAR LABORATUVAR KILAVUZU

Hazırlayan:  
Fen ve Teknoloji Öğretmeni  
Rıdvan OSMA

Eylül 2013

Değerli Öğretmen Arkadaşlar;

Elinizde bulunan 4 yıl önce başlamış olan ve her yıl güncelleyerek tekrar hazırladığım laboratuvar kılavuzumuzun son halini tutmaktasınız.

Elinizdeki eser öğrencilerimize daha iyi bir yönlendirme yapabilmek kendim için hazırlamış olsam da siz değerli arkadaşların kullanımına sunarak sizlere de derslerinizde daha organize bir şekilde etkinlikleri gerçekleştirme fırsatı sağlayacaktır.

Bundan 4 yıl önce ilk kılavuzu hazırlama maceram yine internet üzerinden gelen ve buna benzer bir kılavuzdu. Ben de benzer daha kapsamlı ve güncel bir şekilde hazırlamak istedim. Her yıl ufak çapta güncellemelerle kullandım ve zaman zaman paylaşım sundum. Kılavuzda MEB yayınlarının 5-6-7-8. sınıf etkinliklerinin yanında EVREN, PASİFİK, SÖZCÜ ve ALTIN yayınlarından etkinlikler yer almaktadır. Ve hayli kapsamlı bir derleme çalışması işte elinizde... Kılavuzda bulunan sıralama, kurgu hatası, yanlış bilgi vb her türlü eksikliği mutlak geribildirim yoluyla paylaşınız.

Bu kılavuzun hiçbir hakkı saklı değildir.

İstedığınız gibi dağıtıp, yayabilirsiniz...

Yararlı olması dileğiyle...

21/09/2013

*Rıdvan Osma*

Rıdvan OSMA

ORDU/Aybastı

Alacalar Şehit Yener Şahin Ortaokulu

Fen ve Teknoloji Öğretmeni

Her türlü görüş, öneri ve geri bildirim için : [bidi52@gmail.com](mailto:bidi52@gmail.com)

## Başlamadan önce birkaç yararlı bilgi;

Ünite ve ilgili bölümün numarası

Etkinliğin dönem içindeki numarası

Etkinliğin adı

Önerilen süre

### ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 4: SÜRTÜNMENİN KÜTLE İLE İLİŞKİSİ (Önerilen süre: 20dk.)

#### Kazanımlar:

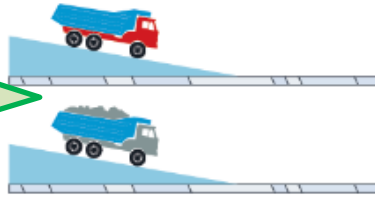
5.2.2.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.

**Amaç:** Sürtünmenin kütle ile ilişkisini gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** Oyuncak araba, eğik düzlem, kum, ağırlık parçaları

**Etkinliğin Yapılışı:** Oluşturulan aynı yükseklikteki eğik düzlemin aynı yerinden bir düzlemden daha fazla kütleyle sahip arabalar bırakılır ve aldıkları mesafeler gözlenir.

**Alınan Veriler:**



Şekil üzerinde alınan yollar gösterilir. Arabanın son durumları resmedilebilir.

**Sorular:**

1. Hangi araba daha fazla yol almıştır?
2. Kütleli fazla olan araba neden daha az mesafe kateder? Sürtünme kuvveti ile bu durumu ilişkilendiriniz.

**Sonuçlar:**

1. Bir cismin kütlelerinin artması daha fazla sürtünme kuvveti oluşmasına sebep olur. Bu da arabanın daha az yol almasına sebep olur.
2. İyi bir dolaba zeminde kolayla itebilirken doluyken daha fazla çabamızı fark etmişizdir.

Deney kaygan masa gibi zemin üzerinde yapıldığında kütleli fazla olan arabaların kinetik enerji fazlalığında arabayı daha fazla yol almasını Bu durumu engelleyen sürtünme sonucunda deneyin gözlemek için deneyin üzerinde yapılmış daha rahat gözlem için kumla kaplanabilir.

Etkinliklerle ilgili önemli bilgiler içeren öneri kutucukları

Etkinliklere ait resimler tablolar grafikler

Etkinliklere ait sonuçlar

Öğrencilere yönlendirilebilecek sorular



# İÇİNDEKİLER

## 5.SINIFLAR I.DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 1: BESİN İÇERİKLERİ NELERDİR? .....	7
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 2: KUVVETİ ÖLÇELİM .....	7
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 3: HANGİSİ DAHA ÇOK YOL KAT EDER? (ZEMİNİN SÜRTÜNMEYE ETKİSİ) .....	8
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 4: SÜRTÜNMENİN KÜTLE İLE İLİŞKİSİ.....	9
ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 5: NE ZAMAN ERİR NE ZAMAN DONAR?.....	10
ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 5: SIVIDAN GAZA, GAZDAN SIVIYA .....	10
ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 6: KAYNAYAN SUYU GÖZLEYELİM .....	11
ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 7: SAF MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ .....	12
ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 8: SUYUN KAYNAMA SICAKLIĞINI BELİRLEYELİM .....	13
ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 9: BUZDAN SUYA, SUDAN BUZA .....	14
ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 10: SU SICAKLIKLARI NASIL DEĞİŞİR? .....	15
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 11: GENLEŞME VE BÜZÜLMİYİ GÖZLE .....	16
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 12: ISINAN TEL .....	17
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 13: ALKOLE NE OLUYOR? .....	18
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 14: GAZ MADDELERDE GENLEŞME VE BÜZÜLME .....	19
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 15: TERMOMETRE YAPALIM .....	19

## 5.SINIFLAR II.DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: IŞIĞIN NASIL YAYILIR? .....	20
ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: MADDELERİN IŞIK GEÇİRGENLİĞİ .....	21
ÜNİTE 4.3 ETKİNLİK 3: GÖLGEYİ DEĞİŞTİRELİM .....	22
ÜNİTE 4.3 ETKİNLİK 4: GÜNEŞ VE AY TUTULMASI .....	24
ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 5: SES BOŞLUKTA YAYILIR MI? .....	25
ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 6: KATI MADDELER SESİ İLETİR Mİ? .....	26
ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 7: SES SIVI ORTAMLARDA YAYILIR MI? .....	27
ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 8: FARKLI SESLER ÜRETELİM .....	28
ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 9: FARKLI SESLER ÜRETELİM 2 .....	29
ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 10: FARKLI SESLER ÜRETELİM 3 .....	29
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 11: KÜF MANTARI .....	30
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 12: MAYA MANTARI .....	32
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 12: MİKROSKOBİK CANLILAR .....	32
ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 13: HANGİ DEVREDEKİ AMPUL IŞIK VERİR? .....	33
ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 14: AMPUL PARLAKLIĞI İLE AMPUL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ .....	35
ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 15: AMPUL PARLAKLIĞI İLE PİL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ .....	36

## 6.SINIFLAR I.DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 1: MİKROSKOP YAPISININ TANITILMASI .....	37
ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 2: BÜTÜNDEN HÜCREYE YOLCULUK (SOĞAN ZARININ İNCELENMESİ) .....	38
ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 3: HÜCREMİZİ KEŞFEDELİM (AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ) .....	40
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 4: YÜRÜME YARIŞI (EN SÜRATLİ KİM?).....	41
ÜNİTE 2. 1 ETKİNLİK 5: HAYDİ ÇARPIŞTIRALIM (MİSKETLERLE OYNAYALIM) .....	42
ÜNİTE 2. 2 ETKİNLİK 6: KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ NASIL ÖLÇERİM? .....	43
ÜNİTE 2. 2 ETKİNLİK 7 : AYNİ DOĞRULTULU ZIT YÖNLÜ KUVVETLER .....	43
ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 8: CİSİM HANGİ YÖNDE HAREKET EDER? .....	44
ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 9: AĞIRLIK MI? KÜTLE Mİ? .....	46
ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 10: HANGİSİ SIKIŞIR? .....	47



ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 11: İYOT DAĞILINCA NE OLUR? .....	48
ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 12: ŞEKERE NE OLDU? .....	49
ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 13: MADDELERDEKİ DEĞİŞİM .....	50

## 6.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: HANGİ MADDELER ELEKTRİK AKIMINI İLETİR? .....	51
ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: AMPUL PARLAKLIĞINI DEĞİŞTİRMENİN BİRKAÇ YOLU .....	52
ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 3: AMPUL PARLAKLIĞINI AYARLAYABİLİRİZ .....	53
ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 4: KALBİN İÇİNE BAKALIM .....	54
ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 5: KANIMIZDA NELER VAR? .....	54
ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 6: NASIL SOLUK ALIP VERİYORUM? .....	55
ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 7: ISINMA, HAREKETLENMEDİR .....	57
ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 8: ÇARPIŞMA, HAREKET ALIŞ VERİŞİDİR .....	58
ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 9: ISI TELDE YAYILIR MI? .....	59
ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 10: HANGİSİ ÖNCE İLETİR? .....	60
ÜNİTE 6.2. ETKİNLİK 11: KARTON NASIL ISINDI? .....	60
ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 12: HANGİ RENK YÜZEYLER İYİ ISINIR? .....	61
ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 13: SICAK SUYLA SOĞUK SUYUN DANSI .....	62
ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 14: IŞIK FARKLI MADDELERLE FARKLI YOLLA ETKİLEŞİR .....	62
ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 15: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR? .....	63
ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 16: GÖRÜNTÜ NEREDE? .....	64
ÜNİTE 7.3 ETKİNLİK 17: SESİN YAYILMASINI GÖZLEYELİM .....	65

## 7.SINIFLAR I.DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 1.3 ETKİNLİK 1: UYARI-TEPKİ .....	66
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 2: YAYLARLA OYNAYALIM .....	67
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 3: YAYLARIN ESNEKLİK ÖZELLİKLERİ .....	68
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 4: DİNAMOMETRE TASARLAYALIM .....	69
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 5: KÜTLEYİ DEĞİŞTİR .....	69
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 6: SÜRATİ DEĞİŞTİR .....	70
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 7: ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR? .....	71
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 8: ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR? .....	71
ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 9 : EĞİK DÜZLEMİN KOLAYLIĞI .....	72
ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 10: AYNI İŞİ DAHA AZ KUVVETLE YAPIYORUM .....	73
ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 11: SABİT VE HAREKETLİ MAKARA .....	74
ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 12: SÜRTÜNME ETKİSİ (KİNETİK ENERJİDEKİ AZALMA) .....	75
ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 13: CİSİMLERİ ELEKTRİKLENDİRELİM .....	76
ÜNİTE 3.2- ETKİNLİK 14: AMPERMETRELİ DEVRE (ELEKTRİK AKIMINI ÖLÇELİM ) .....	77
ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 15: VOLTMETRELİ DEVRE (VOLTMETREYİ BAĞLAYALIM ) .....	78
ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 16: GERİLİM VE AKIM İLİŞKİSİ(OHM KANUNU) .....	79
ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 17: SERİ BAĞLAMA .....	79
ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 18: PARALEL BAĞLI AMPULLERDE PARLAKLIK NASIL DEĞİŞİR? .....	80

## 7.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: FARKLI ATOMLAR FARKLI ELEMENTLER .....	82
ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: ATOM MODELİ YAPALIM .....	83
ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 3:ATOMLARDAN FARKLI MADDELER .....	83
ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 4: MADDELERİ BİRLEŞTİRELİM .....	84
ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 5: TANECİKLERİN TUTUM VE DAVRANIŞLARI .....	85



ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 6: ÇÖZÜNME NE ZAMAN HIZLANIYOR? .....	86
ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 7: AMPUL NE ZAMAN IŞIK VERECEK?.....	87
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 8: GÜNEŞTE Mİ, GÖLGEDE Mİ DAHA ÇOK ISINIR? .....	88
ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 9: RENKLERİN BİRLEŞİMİ BEYAZ MIDIR? .....	88
ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 10: GÖKYÜZÜ NEDEN MAVİ? .....	89
ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 11: KIRILMAYI KEŞFEDİYORUM .....	90
ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 12: ÇOK YOĞUNDAN AZ YOĞUNA .....	91
ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 13: CİSMİN YERİNİ KİM DEĞİŞTİRDİ? .....	92
ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 14: MERCEKLERİ İNCELEYELİM .....	92

## 8.SINIFLAR I.DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 1: SU İÇİNDE CİSMİN AĞIRLIĞI (HAVADAKİ VE SUDAKİ AĞIRLIKLARI KARŞILAŞTIRIYORUM).....	94
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 2:KALDIRMA KUVVETİNİ ÖLÇEBİLİR MİYİZ? .....	95
ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 3:KALDIRMA KUVVETİNİN BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER NELERDİR? .....	95
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 4:BİR CİSİM NEDEN YÜZER NEDEN BATAR?.....	97
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 5:YÜZEN CİSMİN AĞIRLIĞI KALDIRMA KUVVETİNE EŞİT MİDİR?.....	97
ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 6:NEDEN DENGESİ DEĞİŞİR? .....	98
ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 7: BASINCI KEŞFEDİYORUM .....	99
ÜNİTE 2.3. ETKİNLİK 8:SIVI BASINCI NELERE BAĞLIDIR? .....	100
ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 9: NELER OLUYOR BİZE ? .....	100
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 10: SABUN YAPALIM .....	102
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 11: ASİT Mİ BAZ MI? (DOKUN, TAT, YAZ ) .....	103
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 12: BELİRTEÇ YAPALIM .....	104
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 13: ASİT VE BAZ BİR ARADA DURMAZ .....	105
ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 14: YARARLI MADDELER ZARARLI DA OLABİLİR Mİ? (ASİT VE BAZ TAHRİBATI ) .....	106
ÜNİTE 3.5 ETKİNLİK 15: SUYUN KİMYASI .....	107

## 8.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: SES TİTREŞİMDİR .....	108
ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: ŞİŞELERDEN FARKLI SES ÜRETELİM .....	109
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 3: KÜTLE SICAKLIK İLİŞKİSİ .....	110
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 4: TERMOMETRE YAPALIM .....	112
ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 5: HANGİSİ ÖNCE ERİR? .....	112
ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 6: HER MADDE AYNI MI ISINIR? .....	113
ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 7: BUZDAN SUYA (ERİME ISISI) .....	114
ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 8: HER MADDENİN BUHARLAŞMA ISISI AYNI MIDIR? .....	115
ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 9: ISI ALDI BUHARLAŞTI, ISI VERDİ NE OLDU? .....	116
ÜNİTE 5.5 ETKİNLİK 10: ISITILIM SOĞUTALIM GRAFİĞİNİ ÇİZELİM .....	117
ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 10: BİR MIKNATIS YAPALIM (ÇİVİ MIKNATIS OLUR MU?) .....	118
ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 11:GÜÇLÜ BİR ELEKTROMIKNATIS YAPALIM .....	120
ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 12: ELEKTRİK MOTORU VE ZİLİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ (BOBİNE NE OLUR?) .....	121
ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 13: BİR MIKNATISLA ELEKTİRİK AKIMI ELDE EDİLEBİLİR Mİ? (ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETELİM) .....	122
ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 14: TELDEKİ MUM .....	123
ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 15: SUYU DAHA FAZLA ISITMAK .....	123



# 5. SINIFLAR I.DÖNEM DENEYLERİ

## ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 1: BESİN İÇERİKLERİ NELERDİR?

(Alternatif Etkinlik) (Önerilen süre: 25 dk.)

### Kazanımlar:

**Besinleri içerdikleri karbonhidrat, protein ve yağ açısından deney yaparak test eder.**

**Amaç:** Besin içeriklerini test ederek gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** Beherglas, haşlanmış yumurta beyazı, ekmek, patates, fındık, süt, iyot çözeltisi (lügol), nitrik asit çözeltisi (biüret), deney tüpü, damlalık.

Biüret yoksa derişik nitrik asitten 2ml kadar 50 ml suya eklenir ve bu çözelti kullanılır.

**Etkinliğin Yapılışı:** Besinler üç parçaya ayrılır ve her parçaları ayrı kağıt üzerine konulur. 1. Kağıda iyot, 2. Kağıda biüret, 3. Kağıda ise besinler sürülür. Bu arada süt üç deney tüpüne paylaşılır. Ve gözlenen değişiklikler veri tablosuna kaydedilir.

### Alınan Veriler:

	İyot damlatılınca	Biüret damlatılınca	Kağıda sürünce
Haşlanmış yumurta			
Ekmek			
Süt ( <i>deney tüpünde</i> )			
Patates			
Fındık			

### Sorular:

1. İyot çözeltisi hangi besinlerde renk değişimi yapmaktadır?
2. Biüret hangi besinlerde renk değişimi yapmaktadır?
3. Hangi besinler kağıtta leke bırakmıştır?

### Sonuçlar:

1. İyot çözeltisi damlatılınca rengi mavi-mora dönen besinler karbonhidrattır(nişasta).Kahverengi kırmızı renge dönüştüren besinlerse glikojen(karbonhidrat) dir.
2. Nitrik asit damlatılınca sarı renge dönen besinler proteindir
3. Biüret damlatılınca mavi-mor renge dönen besinlerde proteindir.
4. Kağıtta leke bırakarak kağıdı saydamlaştıran besinler ise yağlardır.

## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 2: KUVVETİ ÖLÇELİM (Önerilen süre: 20dk.)

### Kazanımlar:

**5.2.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer ve birimini ifade eder.**

**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

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 3: HANGİSİ DAHA ÇOK YOL KAT EDER? (ZEMİNİN SÜRTÜNMEYE ETKİSİ) (Önerilen süre: 20dk.)

**Kazanımlar:**

**5.2.2.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.**

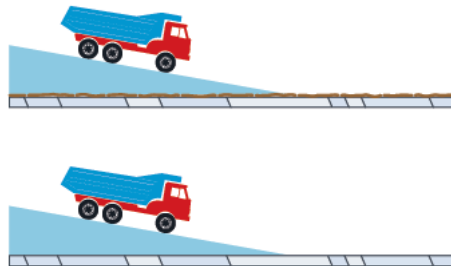
**Amaç:** Sürtünmenin hareketi engelleyici etkisini gözlemek.

**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?





### 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 oluşur bu etki **sürtünme kuvveti** olarak adlandırılır.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 4: SÜRTÜNMENİN KÜTLE İLE İLİŞKİSİ (Önerilen süre: 20dk.)

### Kazanımlar:

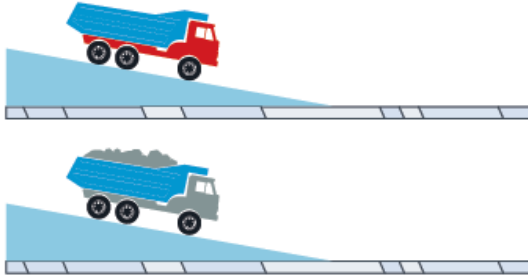
**5.2.2.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.**

**Amaç:** Sürtünmenin kütle ile ilişkisini gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** Oyuncak araba, eğik düzlem, kum, ağırlık parçaları

**Etkinliğin Yapılışı:** Oluşturulan aynı yükseklikteki eğik düzlemin aynı yerinden biri diğerinden daha fazla kütleyle sahip arabalar bırakılır ve aldıkları mesafeler gözlenir.

### Alınan Veriler:



Şekil üzerinde alınan yollar gösterilir. Arabanın son durumları resmedilebilir.

### Sorular:

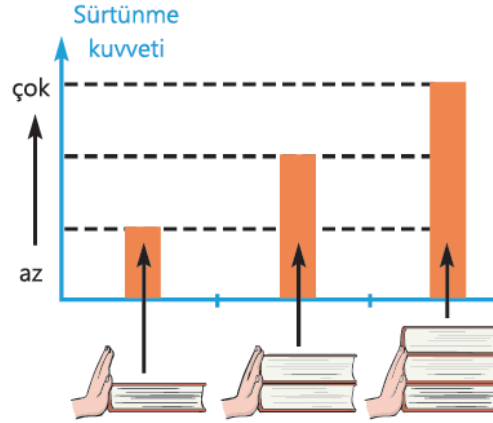
1. Hangi araba daha fazla yol almıştır?
2. Kütleli fazla olan araba neden daha az mesafe kat eder? Sürtünme kuvveti ile bu durumu ilişkilendiriniz.

### Sonuçlar:

1. Bir cismin kütlelerinin artması daha fazla sürtünme oluşmasına sebep olur. Bu da arabanın daha az yol almasına sebep olur.
2. Boş bir dolabı zeminde kolayla itebilirken doluyken zorlandığımızı fark etmişizdir.

Deney kaygan masa gibi zemin üzerinde yapıldığında kütlesi fazla olan araba kinetik enerji fazlalığından dolayı daha fazla yol alabilir. Bu durumu engellemek ve sonucu daha iyi gözlemek için deney örtü üzerinde yapılırsa sonuç daha rahat gözlenebilir. Ya da her iki zemin kumla kaplanabilir.





## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 5: NE ZAMAN ERİR NE ZAMAN DONAR?

(Önerilen süre: 25dk.)

### Kazanımlar:

**5.3.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.**

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

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

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

### Alınan Veriler:

Mum ısınınca erir. Suyu 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.

## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 5: SIVIDAN GAZA, GAZDAN SIVIYA (Önerilen süre: 20dk.)

### Kazanımlar:

**5.3.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.**



**Amaç:** Suyun buharlaşma ve yoğuşmasını 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.

Tuz gıda boyası kullanılması yeryüzündeki suların genellikle tuzlu ve temiz olmadığını ancak yağmur sularının nispeten daha temiz olduğunu vurgulamak içindir. Küçük kâsede renksiz sıvı toplandığı görülecektir.

**Alınan Veriler:**

Büyük kaseden yükselen buhar streç filme çarparak yoğuşur 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 yoğuşur 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.

## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 6: KAYNAYAN SUYU GÖZLEYELİM

(Önerilen süre: 40dk.) (Alternatif Etkinlik)

**Kazanımlar:**

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 ilerletilebilir.



### 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 yoğuşarak 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.

## ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 7: SAF MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ (Önerilen süre: 40dk.)

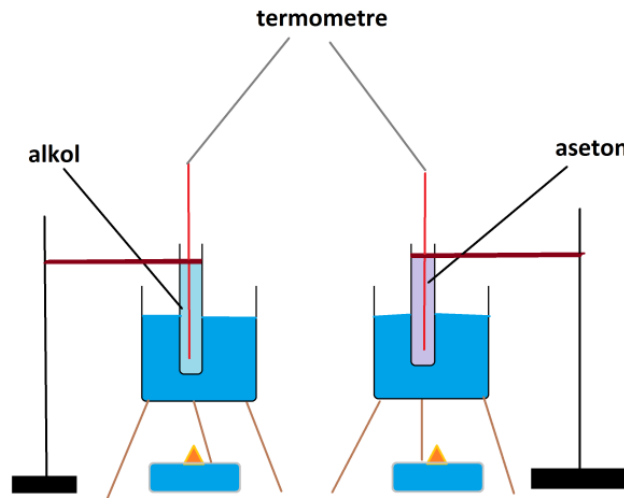
### Kazanımlar:

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, ispirito 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 ispirito ocağı ile ısıtılır. Kaynamaya başladığı sıcaklıklar belirlenir. Kaynama bir süre devam ettirilir ve sıcaklık değişimi olup olmadığı gözlenir.



### Alınan Veriler:

Madde	Kaynama sıcaklığı
Alkol	78°C
Aseton	56°C

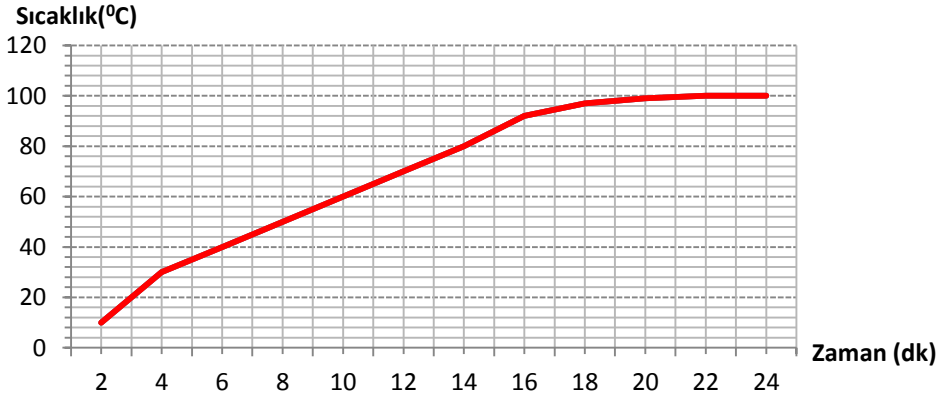
### Sorular:

1. Maddelerin kaynama sıcaklıkları aynı mıdır?

### Sonuçlar:

1. Maddelerin kaynayanaya kadar sıcaklık değerleri artmaktadır.
2. Saf sıvıların sıcaklığı kaynayanaya 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.

Grafik çizimi matematik dersi programına göre ya da daha önceki yıllarda öğrenilmişse yapılabilir. Aşağıdaki grafik su için örnek olarak verilmiştir. Eğer grafik çizilecekse değişik zaman aralıklarında sıcaklık verileri de almak gerekecektir.



## ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 8: SUYUN KAYNAMA SICAKLIĞINI BELİRLEYELİM

(Alternatif etkinlik) (Önerilen süre: 40dk.)

### Kazanımlar:

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

**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 ( $^{\circ}\text{C}$ )	20	35	55	75	95	100	100

### Sorular:

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

### Sonuçlar:

1. Sıcaklık  $100^{\circ}\text{C}$  civarında sabit kalmaktadır. Saf suyun kaynama sıcaklığı  $100^{\circ}\text{C}$ 'dir.

## ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 9: BUZDAN SUYA, SUDAN BUZA (Önerilen süre: 40dk.)

### Kazanımlar:

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

**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 konular 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.

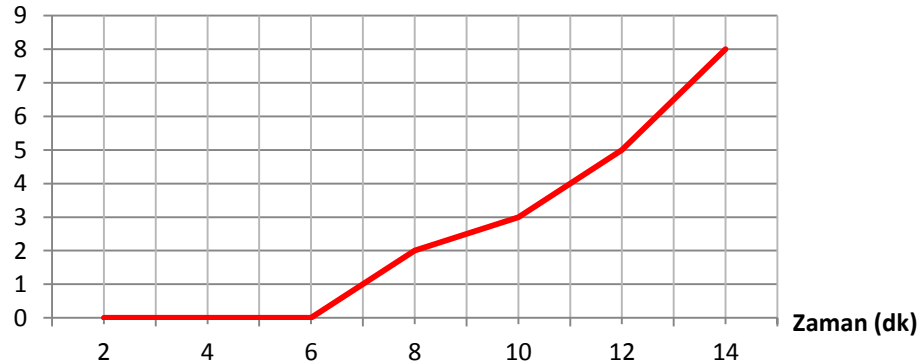
Etkinliğin ikinci aşamasında donmuş tuzlu su kalıpları kullanılacak, bu nedenle önceden tuzlu su dondurulmalıdır.

### Alınan Veriler:

#### 1.Aşama:

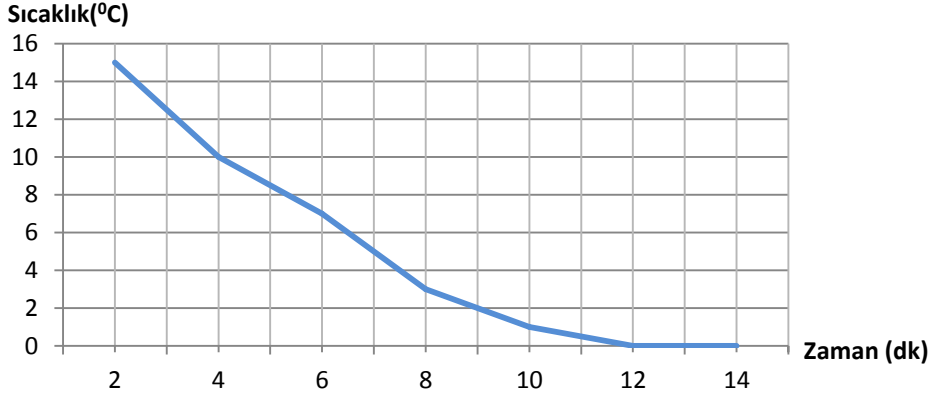
Zaman (dk.)	Başlangıç	2.dakika	4.dakika	6.dakika	8.dakika	10.dakika	12.dakika	14.dakika
Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	0	0	2	3	5	8	10

### Sıcaklık( $^{\circ}\text{C}$ )



## 2.Aşama:

Zaman (dk.)	Başlangıç	2.dakika	4.dakika	6.dakika	8.dakika	10.dakika	12.dakika	14.dakika
Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	15	10	7	4	2	1	0	0



### Sorular:

1. Aşamada buz kaç  $^{\circ}\text{C}$ 'de erimiştir?
2. 2.Aşamada su  $^{\circ}\text{C}$ 'de kaç donmuştur?

### Sonuçlar:

1. Alınan verilere göre su  $0^{\circ}\text{C}$ 'de donmakta ve  $0^{\circ}\text{C}$ 'de erimektedir.
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.

## ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 10: SU SICAKLIKLARI NASIL DEĞİŞİR?

(Önerilen süre: 10dk.)

### Kazanımlar:

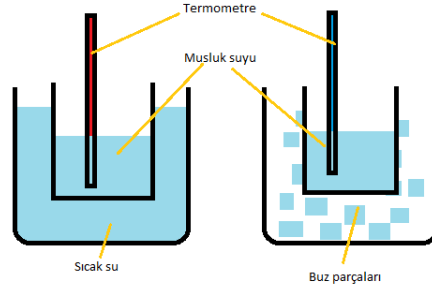
**5.3.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.**

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

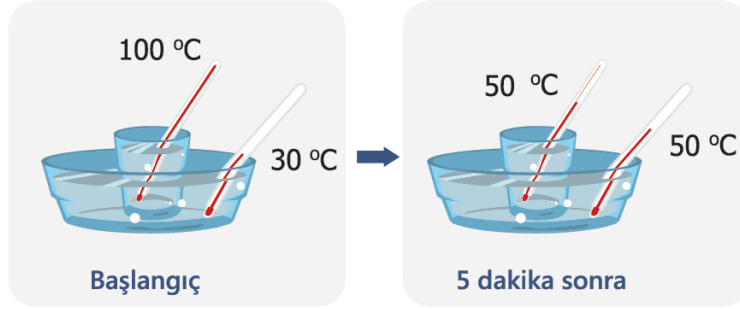
**Araç ve Gereçler:** 2 adet 100 mL ve 2 adet 250mL beherglas, sıcak su, soğuk su, buz, termometre

**Etkinliğin Yapılışı:** Küçük beherlerin içerisine musluk koyu koyulur sıcaklıkları ölçülür. Daha sonra iki beherden biri sıcak su dolu behere diğeri ise buz dolu beherde 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.

## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 11: GENLEŞME VE BÜZÜLMİYİ GÖZLE

(Önerilen süre: 20dk.)

**Kazanımlar:**

**5.3.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve 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:**



**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 aldığıında hacimlerdeki artış **genleşme** olarak adlandırılır
3. Çevrelerine ısı veren maddelerin hacimlerdeki azalış ise **büzülme** olarak adlandırılır.
4. Dene düzenneği yazın elektrik tellerin güneş etkisiyle uzamasına benzetilebilir.
5. Maddeler ısı aldığıında ne kadar genişirse ısı verdiğiinde 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.

## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 12: ISINAN TEL (Alternatif Etkinlik) (Önerilen süre: 15dk.)

**Kazanımlar:**

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

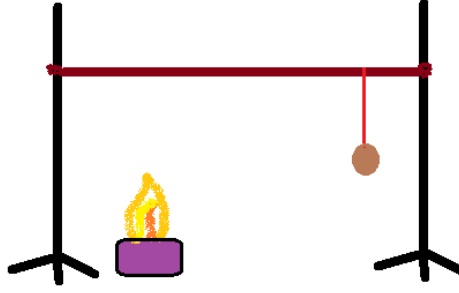
**Amaç:** Isı etkisiyle katı maddelerin hacimlerdeki değişikliği gözlemek ve bunu günlük hayatla ilişkilendirmek.

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

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

Tel öğrenci sıralarına da sabitlenebilir. Tel sabitleme esnasında tel üç ayak düzenneğine 3-4 defa dolanarak taşın ısıtmadan önce sarkması engellenebilir.





**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.

## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 13: ALKOLE NE OLUYOR? (Önerilen süre: 10dk.)

**Kazanımlar:**

**5.3.4.2. 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, ispirto 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 aldığıında genleşmesi, ısı verdiğiinde ise büzülmesinden kaynaklanmaktadır.



## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 14: GAZ MADDELERDE GENLEŞME VE BÜZÜLME

(Önerilen süre: 10dk.)

### Kazanımlar:

5.3.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır.

**Amaç:** Isı etkisiyle gaz maddelerin hacimlerdeki 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:

2. Alkol seviyesindeki azalma ve yükselme; alkolün ısı aldığında genişmesi, ısı verdiğiinde ise büzülmesinden kaynaklanmaktadır.

## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 15: TERMOMETRE YAPALIM

(Önerilen Süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

5.3.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genişleme 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 sıvıyı 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 genişlerken boruda yükselir.
4. Termometreler civalı ya da alkollü olabilir.



## 5. SINIFLAR II.DÖNEM DENEYLERİ

### ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: IŞIĞIN NASIL YAYILIR? (Önerilen süre: 20k.)

**Kazanımlar:**

**5.4.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir.**

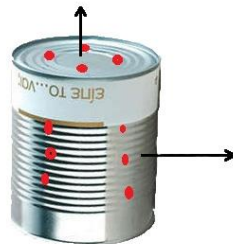
**Amaç:** Işığın yayılma şeklini gözlemek.

**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.

**Alınan Veriler:**



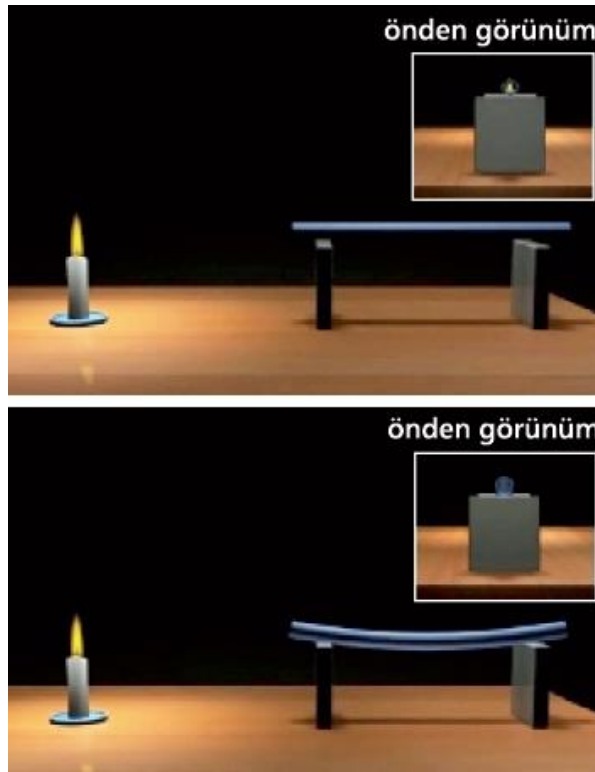
### Sorular:

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.



## ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: MADDELERİN IŞIK GEÇİRGENLİĞİ (Önerilen süre: 30k.)

### 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.

## ÜNİTE 4.3 ETKİNLİK 3: GÖLGEYİ DEĞİŞTİRELİM (Önerilen süre: 40k.)

### Kazanımlar:

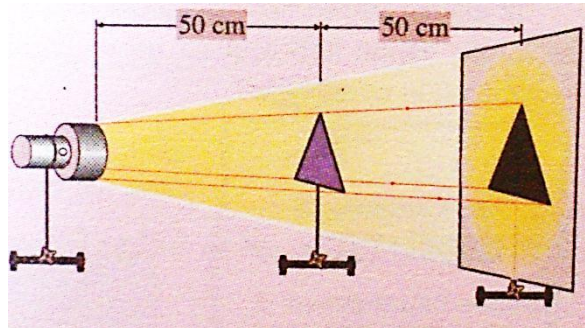
5.4.3.2. Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

**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.

Etkinlik karanlık ortamda daha iyi sonuç verir.



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 kalem 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.	50	50	10			
Perde ve cisim yerinde sabit. Fener cisme yaklaştırıldı.	25	50	20	Fenerin cisme uzaklığı	Gölge boyu	Cismin perdeye uzaklığı ve diğer değişkenler
Fener ve cisim yerinde sabit. Perde cisme yaklaştırıldı.	50	25	5	Cismin perdeye uzaklığı	Gölge boyu	Fenerin cisme uzaklığı ve diğer değişkenler

#### Sorular:

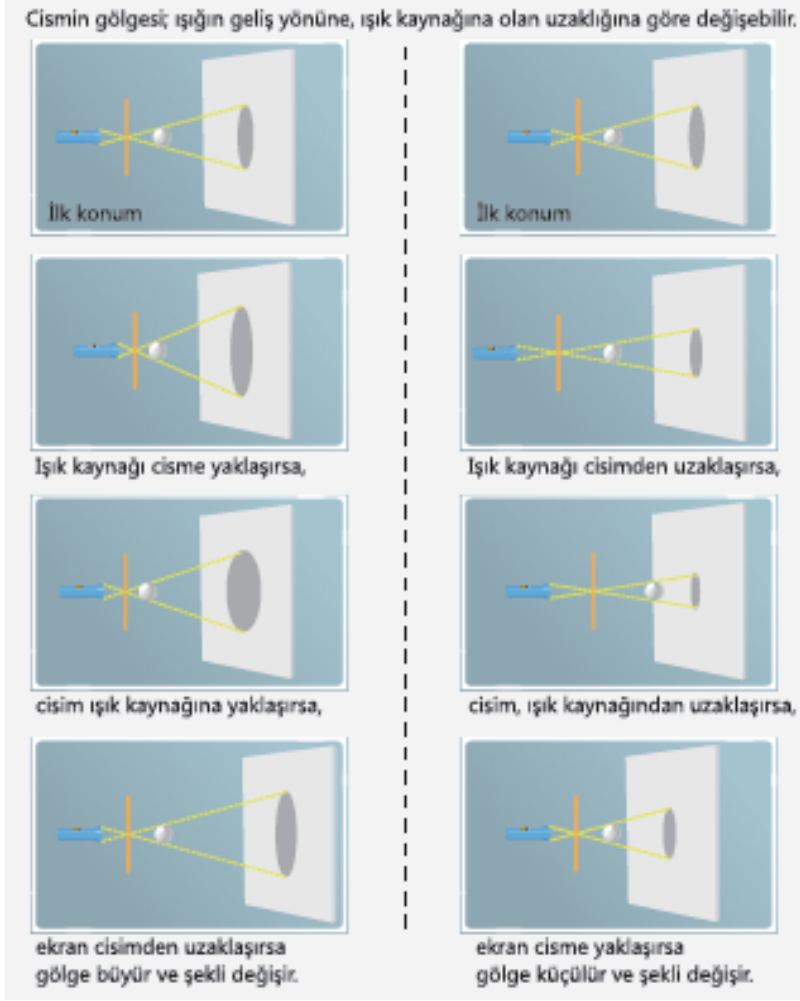
1. Gölge nasıl oluşmaktadır? Gölge oluşumu etkileyen faktörler nelerdir?
2. Saydam ve yarı saydam cisimlerin gölgesi oluşuyor mu?
3. Gölge şekline bakarak hangi cisme ait olduğu tahmin edilebilir mi?

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.)





## ÜNİTE 4.3 ETKİNLİK 4: GÜNEŞ VE AY TUTULMASI (Önerilen süre: 25k.)

### Kazanımlar:

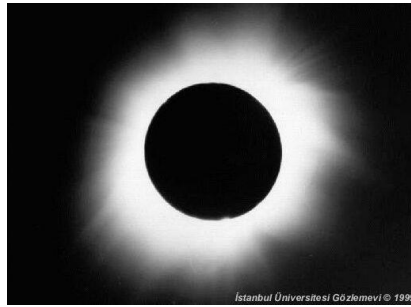
Güneş ve ay tutulması olaylarının tam gölge oluşumuyla ilişkili olduğu belirtilir.

**Amaç:** Güneş ve Ay tutulmalarını karşılaştırmak.

**Araç ve Gereçler:** Üçayak, ışık kaynağı, bağlama parçaları, dünya ve ay modeli.

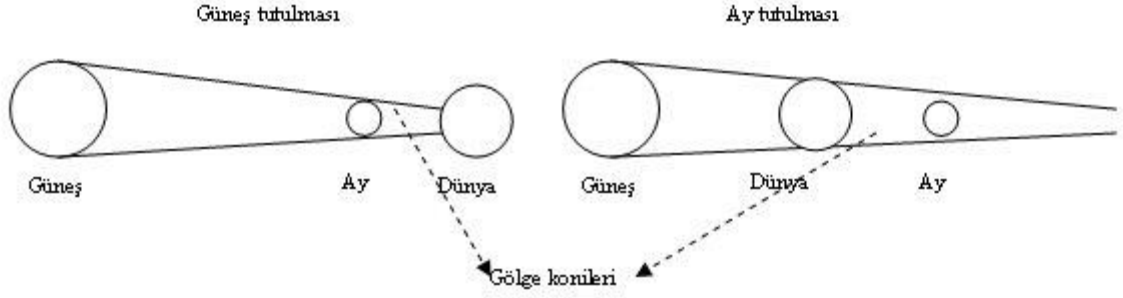
**Etkinliğin Yapılışı:** Işık kaynağı üçayağa sabitlenir. Dünya Ay modeli üçayağa sabitlenir. Işık kaynağı yakılarak Güneş ve Ay tutulması olayları oluşturulur ve öğrencilerden karşılaştırmaları istenir.

Etkinlik karanlık ortamda daha iyi sonuç verir.





### Alınan Veriler:

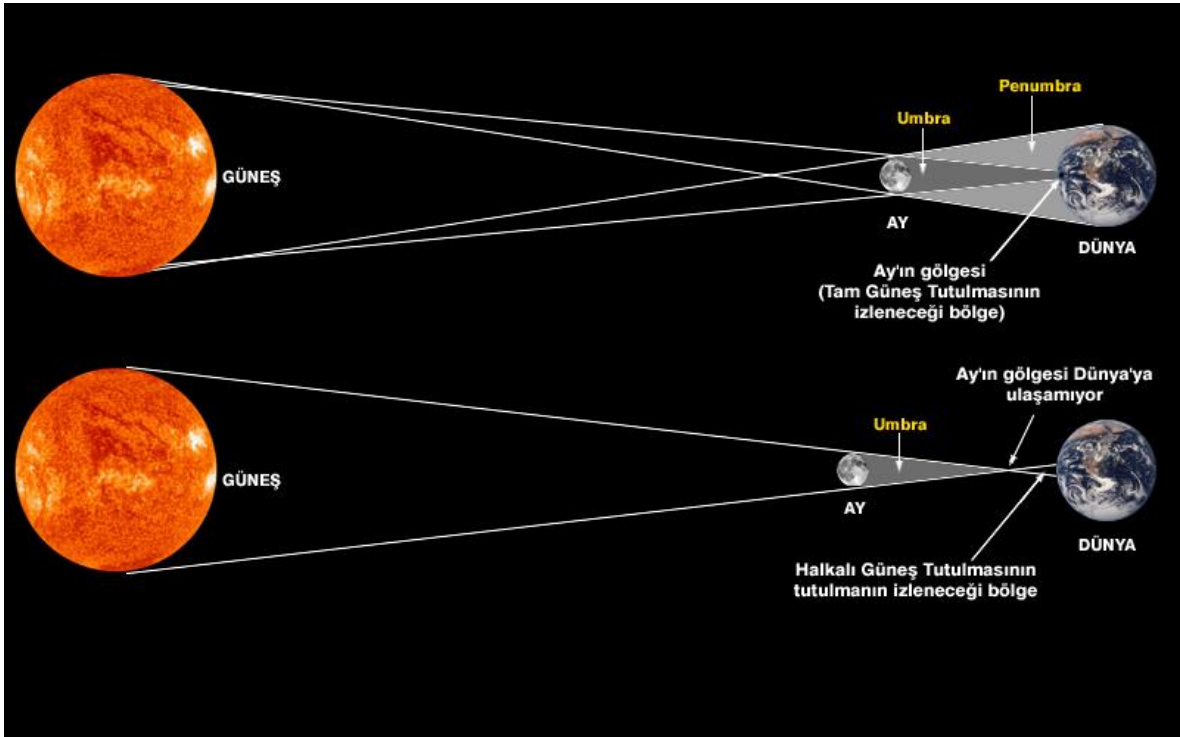


### Sorular:

1. Güneş ve Ay tutulması arasındaki benzerlik ve farklılıkları sıralayalım.

### Sonuçlar:

1. Güneş tutulmasında Ay Dünya ile Güneş arasına girer ve Ay'ın gölgesi Dünya üzerinde bir yere düşer ve o bölgede birkaç dakikalığına Güneş gökyüzünde görünmez.
2. Ay tutulmasında Dünya Güneş ile Ay arasına girer ve ay gökyüzünde birkaç dakikalığına kaybolur.



## ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 5: SES BOŞLUKTA YAYILIR MI? (Önerilen süre: 30k.)

### Kazanımlar:

- 5.4.4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

**Amaç:** Sesin yayılması için ortama gerek olduğunu anlamak.

**Araç ve Gereçler:** Çalar saat (cep telefonu ya da kol saati alarmı), fanus ve hava emme pompası.



**Etkinliğin Yapılışı:** Çalar saat fanus içine yerleştirilerek sesi dinlenir ardından pompa ile hava boşaltılır ve ses tekrar dinlenir.



**Alınan Veriler:**

Hava varken duyulan ses hava boşaltıldıktan neredeyse duyulamayacak hale gelmektedir.

**Sorular:**

1. Çalar saatin sesinde nasıl bir değişim gözlediniz?

**Sonuçlar:**

1. Ses dalgalar halinde kaynaktan her yönde yayılır.
2. Ses bir enerjidir ve bu enerjinin yayılabilmesi için ortama ihtiyaç vardır. Bu nedenle ses boşlukta yayılmaz. Maddesel ortama ihtiyaç duyar.
3. Bu sebeple etkinlikteki çalar saatin duyulabilirken hava ortamdaki boşaltılınca duyulamamıştır.

Etkinlikte kullanılacak olan hava pompası üç kademeli bir vana yardımıyla çalışır. Bu vanalardan biri aletin normal bir pompa gibi ortama hava basmasını sağlar. Vana diğer bölüme gelince pompa ve bağlı bulunduğu sistem dış ortamla birleşir. (hava boşaltılmışsa vana bu konuma gelince dışardaki hava içeriye basınç farkından dolayı kendiliğinden dolar.) Vana bir diğer tarafa gelince ise pompa geri çekildiğinde içerdeki havayı çeker ve ileri itince de tahliye deliğinde dış ortama salar. Bu hareket devamlı yapıldığında ortamın havası yavaş yavaş boşalmaya başlar. Takribi 9-10 kere hava boşaltıldığında fanusun ağırlığı tartacak kadar basınç farkı oluşur ve elle ayırmak imkansız hale gelir. Genellikle vana üzerinde hava boşaltırken hangi konumda olması gerektiğini belirten işaret vardır. Yoksa deneme yaparken kolaylıkla bulunabilir.

## ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 6: KATI MADDELER SESİ İLETİR Mİ? (Önerilen süre: 30k.)

**Kazanımlar:**

**5.4.4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.**

**Amaç:** Katılarda sesin iletilip iletilmediğini gözlemek.



**Araç ve Gereçler:** 2 metre uzunluğunda iki adet bakır tel, 4 adet metal içecek kutusu.

**Etkinliğin Yapılışı:** Metal kutuların altına çivi ile delik açılır deliklerden iki kutu bakır telle bağlanır. Sonra ders kitabındaki gibi metal kutulara bağlı bakır kablolar ortasından birleştirilir. Bir kişi metal kutuya vurur, diğerleri ise kulaklarını kutuya dayayarak sesi dinlerler. Sonra aynı sesi kutuyu kulaklarından uzaklaştırarak dinlerler. (Teller gergin tutulursa daha iyi sonuç alınır.)



**Alınan Veriler:**

Ses kulağımız kutuya dayalı iken daha net duyulmaktadır.

**Sorular:**

1. Oluşan ses kutu kulağımızdayken mi yoksa kulağımızdan uzaktayken mi daha iyi duyuldu?

**Sonuçlar:**

1. Kutuya vurarak oluşturulan ses teller üzerinden kulağımıza gelir.
2. Sesin duyulabilmesi için kulağımızla kaynak arasında sesi taşıyacak bir ortama (katı-sıvı-gaz) ihtiyaç vardır. Bu nedenle ses hava olmayan bir ortamda yayılamaz. Uzay boşluğunda hava yoktur bu sebeple uzayda oluşan ses yayılamaz ve dolayısıyla duyulamaz.

## ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 7: SES SIVI ORTAMLARDA YAYILIR MI? (Önerilen süre: 30k.)

**Kazanımlar:**

**5.4.4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.**

**Amaç:** Sıvılarda sesin iletilip iletilmediğini gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** Plastik küvet, su , 2 kaşık (taş).

**Etkinliğin Yapılışı:** Su içinde iki cisim birbirine vurulur . Duyulan ses hava ortamında da dinlenir.

**Alınan Veriler:**

Sudaki ses duyulmaktadır. Havada oluşturulan ses de duyulmaktadır.

**Sorular:**

1. Sıvılar sesi iletmeseydi suda vurulan cisimlerin sesini duyabilir miydik?
2. Havada vurduğumuz cisimlerin oluşturduğu ses neden duyabildik?
3. Ses hangi ortamlarda yayılabilmektedir?



### Sonuçlar:

1. Ses sıvı ortamlarda yayılır, bu sebeple sudaki ses duyulur.
2. Ses gaz ortamlarda yayılabilir bu sebeple havada ses duyulur. Uçakların çıkardığı sesi ya da gök gürültüsü sesini duyabilmemiz de sesin hava da yayılabildiğini gösterir.
3. Ses katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılabilir.
4. Ses en hızlı katı sonra sıvı sonra da gaz ortamlarda yayılır.

## ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 8: FARKLI SESLER ÜRETELİM (Önerilen süre: 30k.)

### Kazanımlar:

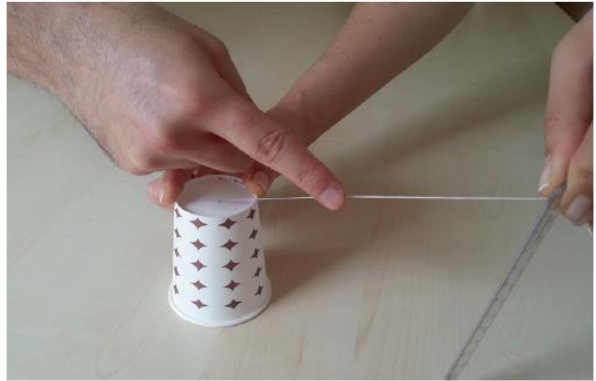
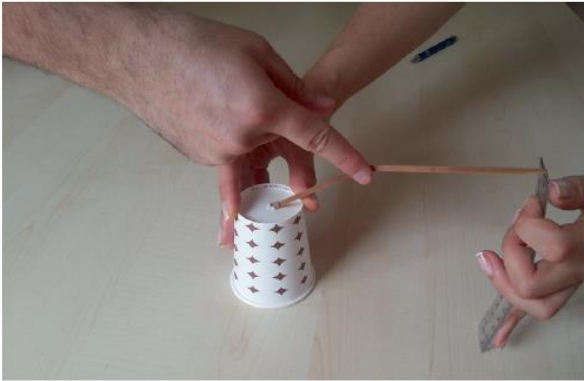
#### 5.4.5.1. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.

**Amaç:** Farklı cisimlerle farklı sesler üretmek

**Araç ve Gereçler:** plastik, cam ve porselen kaplar, kaşık yada cam çubuk

**Etkinliğin Yapılışı:** Üç farklı maddeden yapılmış cisimler yan yana dizilir ve eşit ölçülerde vurularak çıkan sesler dinlenir.

Etkinlik kalın bir paket lastiği ve misina ipinin gerilip elle titreştirilmesi sonucu oluşan sesin dinlenmesi şeklinde de yapılabilir. Gerilen ipin bir ucu köpük bardağın tabanına sabitlenirse sesin duyulması da kolaylaşır. Aşağıda örnek düzenek gösterilmiştir.



### Alınan Veriler:

Sesler ince-kalın olarak sıralanabilir.

### Sorular:

1. En ince ses hangi cisimden çıkmıştır?
2. En kalın ses hangi cisimden çıkmıştır?
3. Eşit şiddette vurmamıza rağmen neden farklı sesler duymuş olabiliriz?



### Sonuçlar:

1. Ses maddenin titreşmesi sonucu oluşur.
2. Çok titreşen bir kaynak ince, az titreşen bir kaynak kalın ses oluşturur.
3. Ve sesin incelik-kalınlığı sesleri birbirinden ayırt etmemizi sağlayan bir özelliktir. Bu sebeple yüzünü görmediğimiz arkadaşımızı sesinden tanıyabiliriz. Çünkü sesi diğerlerinden farklıdır ve bu farklılık ses tellerinin farklı titreşmesinden kaynaklanır.
4. Etkinlikte camdan en ince plastikten ise en kalın ses çıkar. (!)

## ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 9: FARKLI SESLER ÜRETELİM 2 (Önerilen süre: 30k.)

### Kazanımlar:

#### 5.4.5.2. Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.

**Amaç:** Farklı ortamlarda farklı sesler üretmek

**Araç ve Gereçler:** küvet , su , taşlar (olta alarmı)

**Etkinliğin Yapılışı:** 7. Etkinlikte(Ses sıvı ortamlarda yayılır mı?) yapılanlar tekrar hatırlatılır. Taşlar su içinde vurulunca çıkan seslerin havadakine göre daha az duyulduğu hatırlatılır. Oradan ortamın sesin şiddetini değiştirebileceği fark ettirilir.

Eğer öğrenciler fark edememişlerse etkinlik tekrar bu amaçla yapılabilir.(Taş yerine oltta alarmı kullanılırsa daha güzel sonuç alınır.)

### Alınan Veriler:

Havada daha şiddetli duyulan ses, su ortamında daha az şiddetli duyulur.

### Sorular:

1. Dinlediğiniz seslerden hangisi daha şiddetli idi?
2. Aynı cisimleri vurarak ses oluşturmanıza rağmen neden sesler farklı şiddette duyulmuş olabilir?

### Sonuçlar:

1. Hava da ki ses daha şiddetli duyulmaktadır.
2. Sesin farklı şiddette duyulmasının sebebi sesin yayılma ortamının değişmesinin sesin şiddetini değiştirmesidir.
3. Ses kaynağından çıkan sesin hafif ya da kuvvetli oluşuna **sesin şiddeti** denir. Ve ortam değiştiğinde sesin şiddeti de değişir.
4. Aynı zamanda kaynaktan uzaklaştıkça da ses farklı işitilmeye (az şiddetli) başlanır.

## ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 10: FARKLI SESLER ÜRETELİM 3 (Önerilen süre: 30k.)

### Kazanımlar:

#### 5.4.5.2. Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.



**Amaç:** Farklı ortamlarda farklı sesler üretmek

**Araç ve Gereçler:** cam beher(fincan) , su , cam çubuk (kaşık)

**Etkinliğin Yapılışı:** Boş fincana içten kaşıkla vurulur ve ardından su dolu fincana içerden kaşıkla vurulur. Oluşan sesler şiddetine göre hafif ya da kuvvetli olarak sınıflandırılır.



Burada sesin şiddetinin yanında boş bardakta daha yüksek frekanslı ses oluşturduğu doğrudur. Ancak öğrenciler frekans kavramından haberdar değildir. Bu sebeple duyulan sesi yüksek şiddet, düşük şiddet olarak sınıflandırmak yeterli olacaktır. Ayrıca bazı öğrenciler ince-kalın olarak da sınıflandırabilir. Bu sınıflandırma da doğrudur. Ancak etkinliğin odağı çıkan sesin şiddetidir.

**Alınan Veriler:**

Boş fincandan çıkan ses, su dolu fincandan çıkan sestene daha yüksek şiddette duyulur.

**Sorular:**

1. Dinlediğiniz seslerden hangisi daha şiddetli idi?
2. Aynı cisimleri vurarak ses oluşturmanıza rağmen neden sesler farklı şiddette duyulmuş olabilir?

**Sonuçlar:**

1. Hava da ki ses daha şiddetli duyulmaktadır.
2. Sesin farklı şiddette duyulmasının sebebi sesin yayılma ortamının değişmesinin sesin şiddetini değiştirmesidir.

## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 11: KÜF MANTARI (Önerilen süre: 30k.)

**Kazanımlar:**

**5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.**

**Amaç:** Mantarları daha yakından gözlemek.

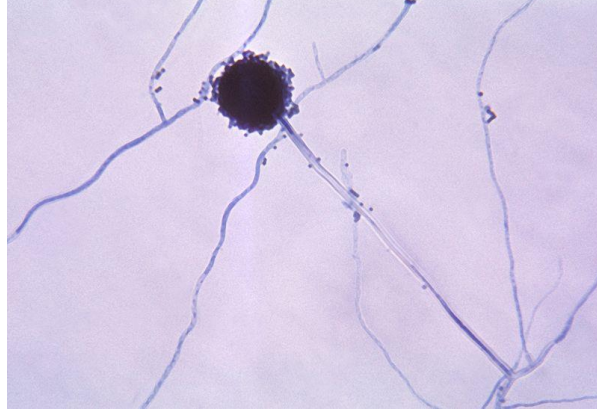
**Araç ve Gereçler:** küflenmiş ekmek, mikroskop.



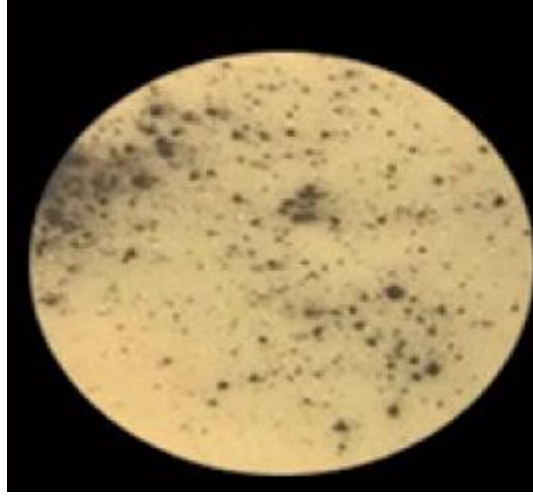
Ağızı bağlanmış halde poşette bırakılan bir dilim ekmek 3-4 gün içinde küflenecektir.

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

**Alınan Veriler:**



Şekildeki gibi net görülmese 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.



## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 12: MAYA MANTARI (Alternatif etkinlik) (Önerilen süre: 40k.)

### Kazanımlar:

#### 5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.

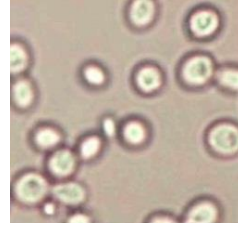
**Amaç:** Mikroskop altında maya mantarlarını gözlemek.

**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 beketelim. 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 şapkallı 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.

## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 12: MİKROSKOBİK CANLILAR (Önerilen süre: 40k.)

### Kazanımlar:

#### 5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.

**Amaç:** Mikroskop altında mikroskopik canlıları gözlemek.

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

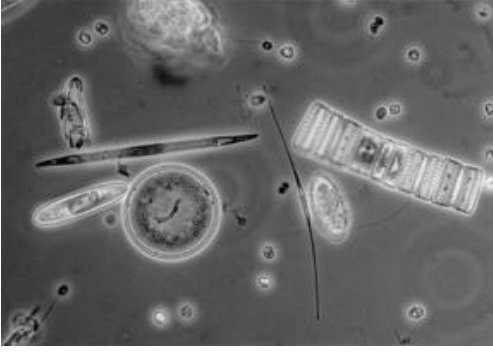
**Etkinliğin Yapılışı:** Bir damla su ile hazırlanan preparat mikroskopta incelenir.

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 gömenizi 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.

## ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 13: HANGİ DEVREDEKİ AMPUL İŞİK VERİR?

(Önerilen süre: 20k.)

### (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:

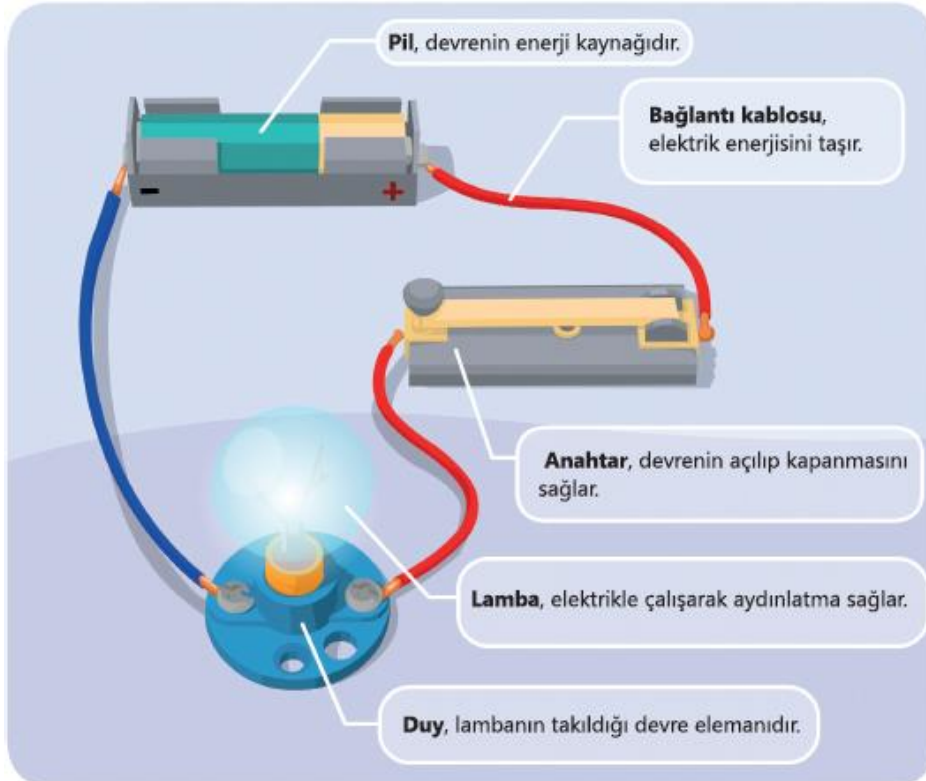
Tahtanın yarısında ışık veren devreler diğer yarısında ışık vermeyen devreler çizilir.

#### 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.



## ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 14: AMPUL PARLAKLIĞI İLE AMPUL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ (Önerilen süre: 25 dk.)

14 ve 15. Etkinliklerde 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:

**5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.**

**Amaç:** “Ampul sayısı değiştikçe 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.

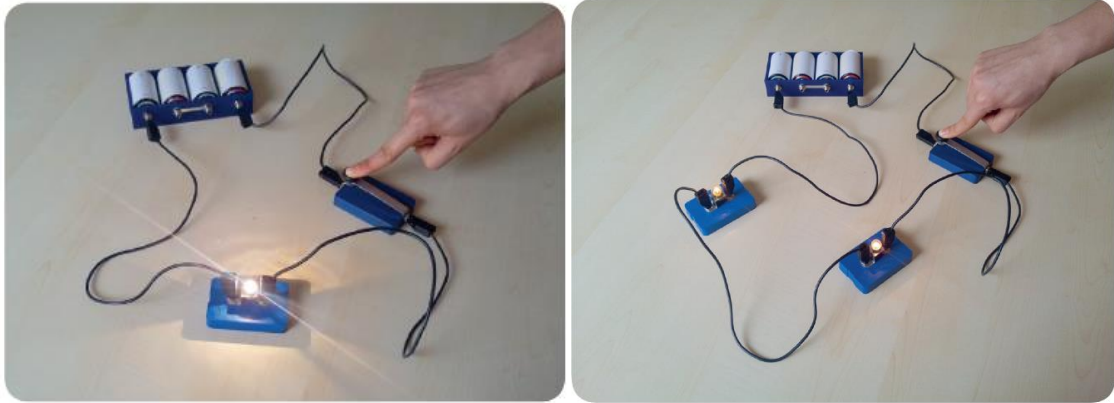
**Hipotez; doğruluğu ya da yanlışlığı ispatlanmamış öneri niteliğindeki varsayımdır.**

**Hipotez: “Bir elektrik devresinde ampul sayısı değiştikçe 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. Deneide değiştirilen şeyler ve gözlenen şeyleri açıklayınız.

### Sonuçlar:

1. Ampul sayısının artışı ampullerin parlaklığını azaltmıştır. Çünkü bir pil bir ampul yerine enerjisini daha fazla ampule paylaştırmıştır. Bu durumda ampullerin verdiği ışığın şiddetini azaltmıştır.
2. Deneide 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

## ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 15: AMPUL PARLAKLIĞI İLE PİL SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ (Önerilen süre: 25 dk.)

### Kazanımlar:

**5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.**

**Amaç:** "Pil sayısı değiştikçe ampul parlaklığı değişir mi?" sorusuna yanıt aramak.

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

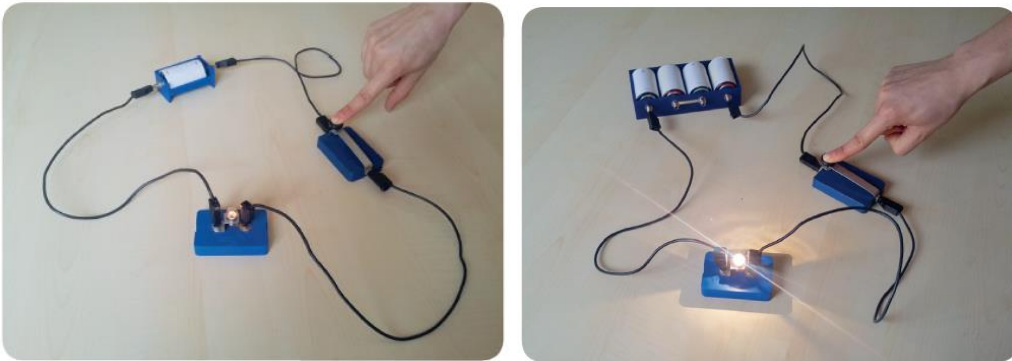
**Etkinliğin Yapılışı:** Cevap aranan sorunun çözümüne yönelik olarak öğrencilerle beraber hipotez oluşturulur. Ve test edilir.

**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. Denejde 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. Denejde 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

### ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 1: MİKROSKOP YAPISININ TANITILMASI

#### Kazanımlar:

**Mikroskobu tanıır , 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 bilye yataklı ve dört objektif yuvalı hareketli bir revolver vardır. Bir mikroskobun büyütmesi şu şekilde



hesaplanır:

MİKROSKOP BÜYÜTMESİ= OKÜLER X OBJEKTİF

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

Mikroskopta aydınlatma bir tarafı düzlem/ iç bükey 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 mikroskobun hassas iç bölümlerine tozun girmesini engellemek için(öğretmeninizden izinsiz olarak) herhangi bir objektifi veya oküleri kesinlikle mikroskop üzerinden çıkartmayınız.
- 5-Eğer mikroskobun gövdesi ve tablası tozlu ise, tozun silinmesi için yumuşak pamuklu bez parçası kullanınız.
- 6-Tüm bu işlemlerden sonra artık mikroskobu koruma örtüsüyle örtebilirsiniz. (veya çantasına yerleştirebilirsiniz. )

## **ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 2: BÜTÜNDEN HÜCREYE YOLCULUK (SOĞAN ZARININ İNCELENMESİ)** (Önerilen süre: 30 dk)

### **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:** 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. Mikroskobun 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. Etili parçalardan birini büyüteçle inceleyiniz. Etili yaprağın iç kısmındaki ince zarı, pens yardımıyla ayırınız. Bu zarı da Büyüteçle inceleyiniz. Soğan zarından bistüri 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. Aynı deneyi su yerine bir damla metilen mavisi (yoksa tendürdiyot) ve lügol veya iyot çözeltisi kullanarak tekrarlayınız. Gördüklerinizi çizerek diğer şekillerle karşılaştırın.

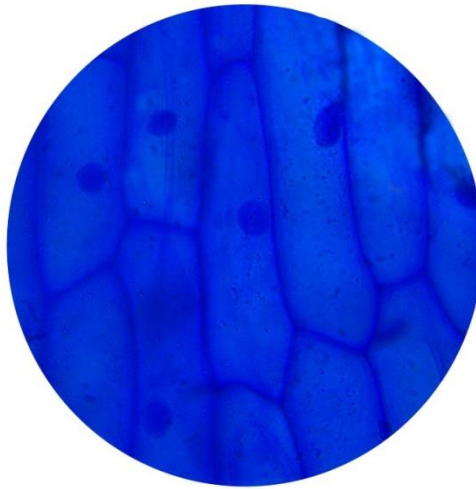


#### Sorular:

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

#### Sonuç:

1. Etili 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*



## ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 3: HÜCREMİZİ KEŞFEDELİM (AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ) (Önerilen süre: 30 dk)

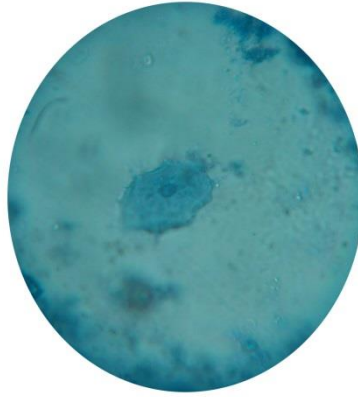
### Kazanımlar:

- 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 sıyrınız. 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.



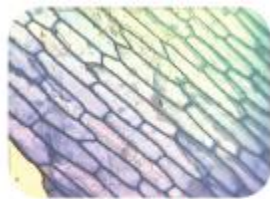
Ağız içi epitel hücresinin 400 kat büyütülmüş boyalı görüntüsü

### Sorular:

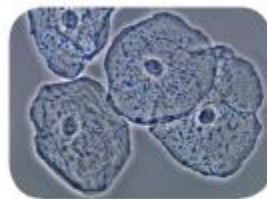
1. Gördüğünüz şekil hangi geometrik şekle benziyor?
2. Soğan zarında gördüğünüz şekille benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
3. Bu yapıları diğer canlılarda görebilir miyiz?

### 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.



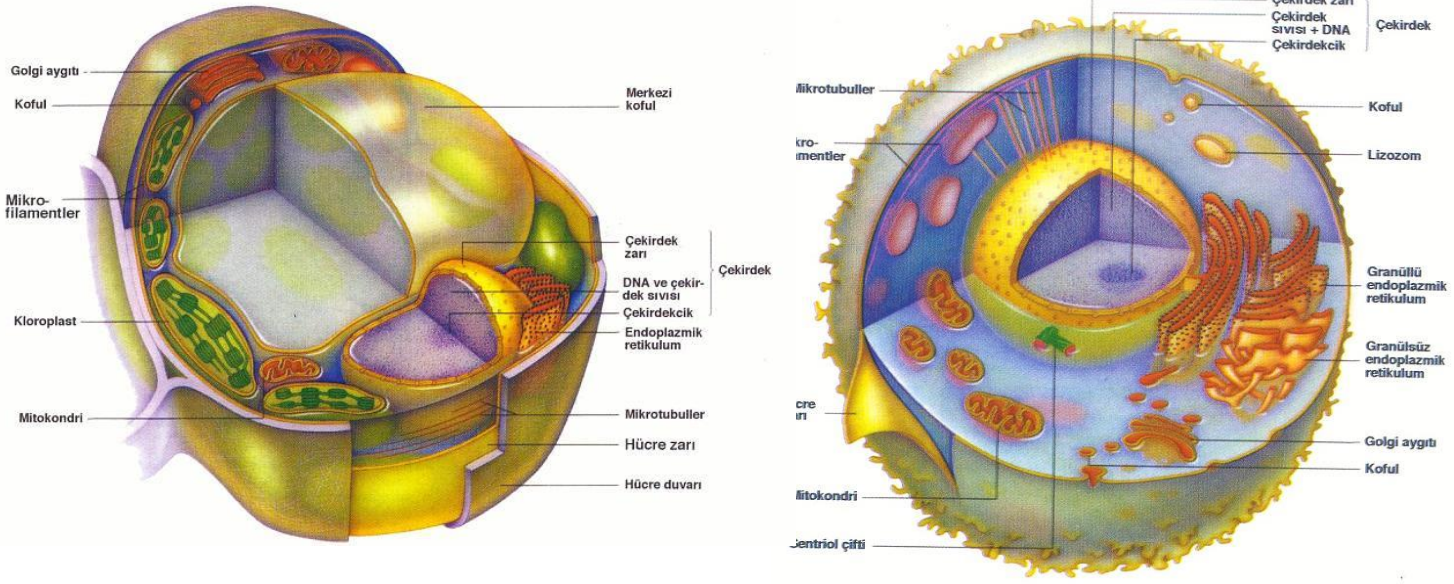
Soğan zarı hücreleri



Yanak içinden alınan örnekte gözlenen hücreler







## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 4: YÜRÜME YARIŞI (EN SÜRATLI KİM?) (Önerilen süre: 30 dk)

### 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 sağlanmasına da dikkat edilmelidir.

**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:**

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

## ÜNİTE 2. 1 ETKİNLİK 5: HAYDİ ÇARPIŞTIRALIM (MİSKETLERLE OYNAYALIM) (Önerilen süre: 30 dk)

**Kazanımlar:**

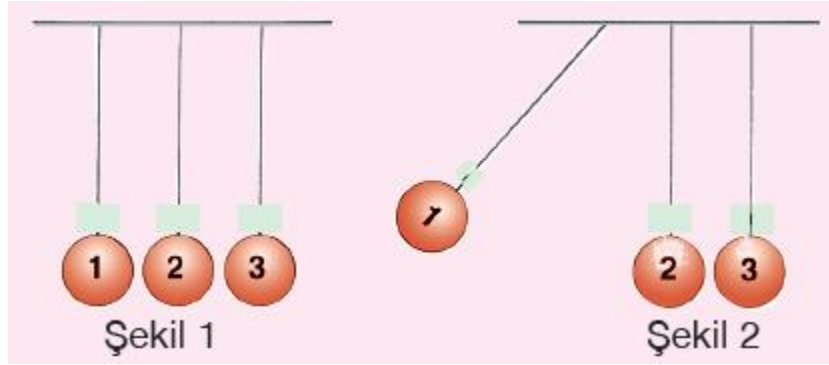
- 1.6. Hareketli cisimlerin hareket enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8).

**Amaç:** Hareketli cisimlerin enerjilerini kavrayabilmek.

**Araç ve Gereçler:** Bilyeler, düz zemin

**Etkinliğin Yapılışı:** Bilyelerden bir kaçı toplu olarak bir yere bırakalım sonra bir tane bilyeyi alarak duran bilyelere çarpıralım. Duran bilyelerin ve elimizden çıkan bilyenin hareketini gözlemleyelim.

Etkinlik Aşağıdaki şekilde daha görse hale getirilebilir.



**Sorular:**

1. Hareketli olan bilye hareketine nasıl devam etmiştir?
2. Duran bilyedeki değişim nedir?
3. Cisimlerin hareketindeki değişikliğin sebebi ne olabilir?

**Sonuçlar:**

1. Hareketli bilye sahip olduğu enerjisi duran bilyelere aktarmış ve onların hareketlenmesini sağlamıştır.
2. Kimimiz, vurarak uygulanan bu kuvvetin cisme hareketi süresince etki ettiğini düşünebilir. Başlangıçta cisme bir kuvvet uygulanmıştır. Ayağımızın cisme teması sonucu uyguladığı bu kuvvet, daha önce öğrendiğimiz temas gerektiren kuvvetlerden biridir. Ancak cisim hareketine devam ederken ayağımız ile



cisim arasında temas olmamaktadır. Dolayısıyla cisme başlangıçta uyguladığımız kuvvet, düşündüğümüz gibi cismin hareketi boyunca etki etmez.

3. Burada şu soru akla gelebilir. “Öyleyse cismin hareketine devam etmesini sağlayan nedir?” Kimimiz bu soruya “Kuvvet cisme aktarılmıştır.” cevabını verebilir. Eğer kuvvet cisme aktarılsaydı cisim hiç durmadan hareketine devam ederdi. Gerçekte ise cisim bir süre sonra durur. Temas gerektiren kuvvetler, temas olmadan cisimlere etki etmez, yani cisimlere aktarılmaz. Ancak cisme aktarılan başka bir şeyden söz edebiliriz. Burada, vurma süresince uyguladığımız kuvvetle cisme enerji aktarmış oluruz. Bu kuvvetin etkisi sonucunda cisim hareket eder. Bildiğimiz gibi hareket eden cismin enerjisi, hareket enerjisidir.
4. Hareket enerjisi, cismin hareketine devam etmesini sağlar. Ancak bir süre sonra sürtünme kuvveti bu enerjinin farklı bir enerjiye dönüşmesine sebep olur. Bunun sonucunda cismin, üzerinde hareket ettiği yüzey ve ortam bir miktar ısınır. Cismin sahip olduğu hareket enerjisinin tamamı başka bir enerjiye dönüşünce cisim artık hareket etmez ve durur.



## ÜNİTE 2. 2 ETKİNLİK 6: KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ NASIL ÖLÇERİM?

(Önerilen süre: 30 dk)

### 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 ölçülebilir miyiz? Nedenini tartışarak açıklayalım.



### Sonuçlar:

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

## ÜNİTE 2. 2 ETKİNLİK 7 : AYNI DOĞRULTULU ZİT YÖNLÜ KUVVETLER

(Önerilen süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

3.1. Bir cisme birden fazla kuvvetin etki edebileceğini gözlemler (BSB-1).

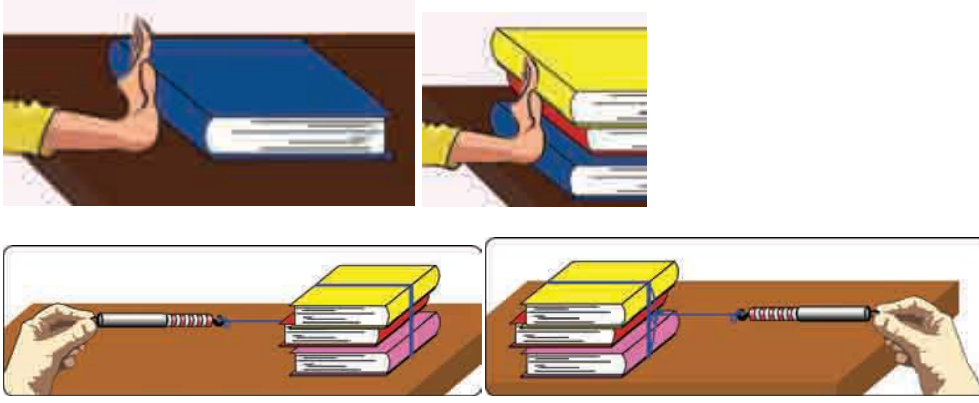
3.2. Bir cisme etki eden kuvvetlerin yönlerini gösteren çizimler yapar (BSB-28).



**Amaç:** Bir cisme etki eden kuvvetleri göstermek.

**Araç ve Gereçler:** Birkaç kitap, ip, dinamometre.

**Etkinliğin Yapılışı:** Önce bir kitabı sonra üç kitabı sıramızda itelim ve durumu defterimize resmedelim. Kitapları çektığımız yönün zıttına çekelim ve bunu da resmedelim. Çekerken uyguladığımız kuvvetlerin büyüklüğünü ve iterken uyguladığımız kuvvetlerin büyüklüğünü kafamızda tutalım.

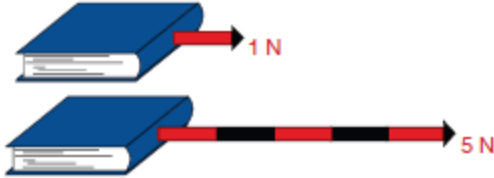


**Sorular:**

1. Etkinliğimizin ilk iki basamağında hangi durumda daha fazla kuvvet uyguladık?
2. Etkinliğimizin son basamağında kitaplara uyguladığımız kuvvetlerin yönleri ve doğrultuları hakkında ne söyleyebiliriz?

**Sonuçlar:**

1. Cisme etki eden kuvvetleri oklarla gösterebiliriz.
2. Okların yönü ve büyüklüğü uyguladığımız kuvvetle eşleştirebiliriz.



## ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 8: CİSİM HANGİ YÖNDE HAREKET EDER?

(Önerilen süre: 30 dk)

**Kazanımlar:**

- 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:** Cisimlere birden fazla kuvvet etki edebileceğini göstermek ve bu durumda cismin hareketini incelemek.

**Araç ve Gereçler:** Tahta blok, ip, dinamometre(2 adet).

**Etkinliğin Yapılışı:**

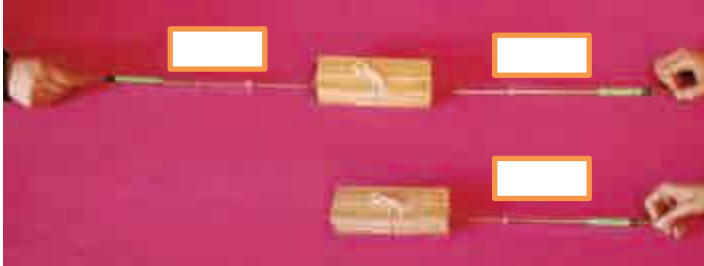
1-Tahta bloğu çekelim ve tek dinamometredeki değeri kaydedelim. Sonra aynı bloğa iki dinamometre takalım ve dinamometrelerin gösterdiği değeri not edelim.

2-Tahta bloğa zıt yönlü iki dinamometre takalım ve isteğimiz bir yönde sabitçe hareket ettirelim. Hareket süresince dinamometre değerini gözleyelim ve not edelim. Sonra hareket yönünde tek dinamometre takarak az önce hızla tahtayı tekrar çekelim ve dinamometredeki değeri not edelim.

3-Takoza zıt yönlü dinamometreleri takarak hareket etmeyecek şekilde dinamometreleri çekelim ve değerleri kaydedelim.



**Alınan Veriler:**



**Sorular:**

1. Her bir araştırma durumundan yola çıkarak kuvvet ile ilgili hangi sonuçlara varırız?
2. Araştırma durumlarında tahta blokların hareketleriyle uygulanan kuvvetler arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. I ve II. araştırma durumunda gözlemlediğimiz benzerlikleri ve farklılıkları belirtelim.
4. II ve III. araştırma durumunda gözlemlediğimiz farklılıkları belirtelim.
5. I ve III. araştırma durumunda gözlemlediğimiz benzerlikleri ve farklılıkları belirtelim.

**Sonuçlar:**



1. Aynı yönü kuvvetlerde tek kuvvetin ikisinin toplamı olduğunu gördük
2. Zıt yönlü kuvvetlerde, tek kuvvetin bu ikisinin farkına eşit olduğunu gördük.
3. Cisim hareket etmediğinde kuvvetlerin birbirine eşit olduğunu gördük.

## ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 9: AĞIRLIK MI? KÜTLE Mİ? (Önerilen süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

4.4. Kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.

4.5. Ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve dinamometre ile ölçer (BSB-22,23,24).

**Amaç:** Kütleyle eşit kolu terazi ile, ağırlığı dinamometre ile ölçebilmek.

**Araç ve Gereçler:** Değişik kütlelerde cisimler(elma, kitap, kalemlik ...) , dinamometre, eşit kolu terazi, ip, ağırlık takımı.

### Etkinliğin Yapılışı:

Cisimlerin sırasıyla kütleleri eşit kolu terazi ile ölçülür. Sonuçlar tabloya kaydedilir. Aynı cisimlerin ağırlıkları dinamometre ile ölçülür. (öğrenciler bunun ağırlık olduğunu henüz bilmiyorlar). Bu ölçümlerde tabloya kaydedilir. Laboratuvardaki dinamometre en fazla 10 N ölçebildiğinden kütlesi 1 kg dan fazla olan cisimler seçmek yanlış olur.

### Alınan Veriler:

	Kütle (kg) (m)	Ağırlık (N) (G)
<b>Cisimler</b>	<b>Eşit kolu terazi ölçümleri</b>	<b>Dinamometre ölçümleri</b>
1		
2		
3		

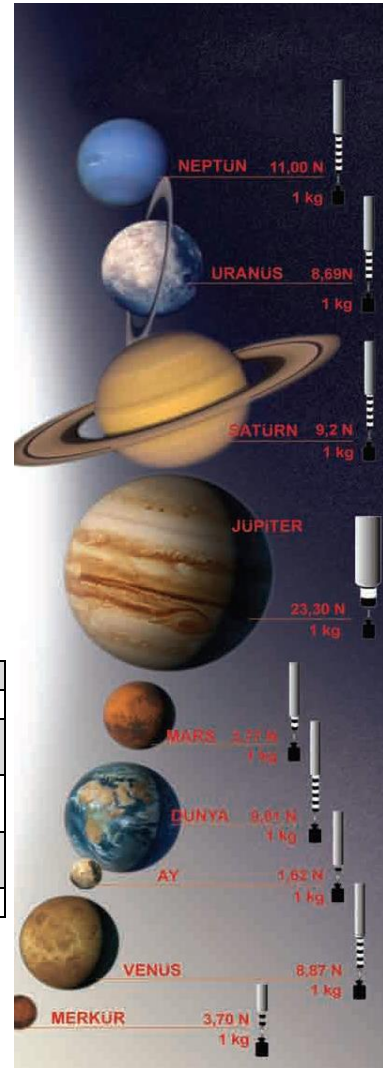
### Sorular:

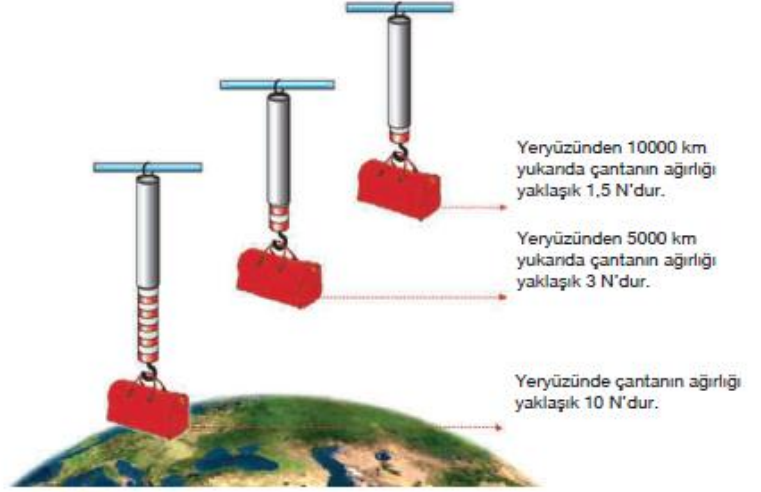
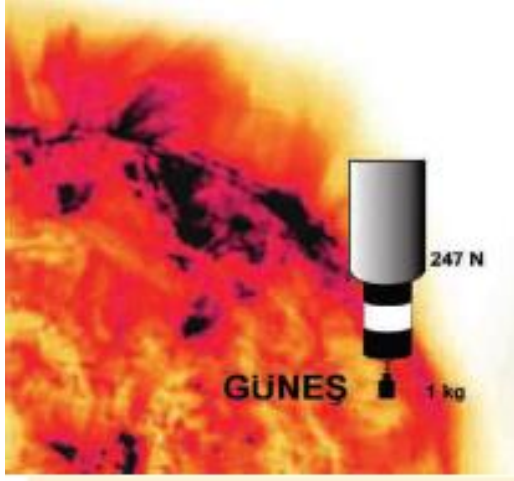
1. Eşit kolu terazi ile dinamometrenin gösterdiği değerleri karşılaştıralım. İlişki var mı? Nasıl bir ilişki vardır?
2. Dinamometre yayı neden uzamaktadır?
3. Hangi cisim dinamometre yayını daha fazla uzatmaktadır? Neden?

### Sonuçlar:

1. Dinamometre ve eşit kolu terazide değerler arasında bir ilişki vardır. Eşit kolu teraziyle gr cinsinden ölçüm alınmışsa bu değer dinamometredeki değerın 100 katıdır. Eğer kg cinsinden ölçüm yapılmışsa da 10 katı değerindedir. ( 100 gr = 1N ve 1 kg = 10 N değerindedir)
2. Eşit kolu terazi ölçümleri kütle, dinamometre ölçümleri ise ağırlık olarak adlandırılır.

Ağırlık	Kütle
1. Ağırlık dinamometre ile ölçülür.	1. Kütle eşit kolu terazi ile ölçülür.
2. Ağırlık birimi Newton (N) dir ve "G" harfi ile sembolize edilir.	2. Kütle birimi Kilogram(kg) dir ve "m" harfi ile sembolize edilir.
3. Ağırlık cisme etki eden yerçekimi kuvvetidir.	3. Kütle bir cismin içerdiği madde miktarıdır
4. Cismin bulunduğu gök cismine göre değişir.	4. Cismin bulunduğu yere göre değişmez.
5. Dinamometre ile ölçülür.	5. Eşit kolu terazi ile ölçülür.





## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 10: HANGİSİ SIKIŞIR?

(Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Uygulaması)

(Önerilen süre: 30 dk)

### 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 farkı 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 (sıkışır-sıkışmaz)	Tahminin sebebi	İlk Hacim(mL)	Son Hacim(mL)	Gözlem (Sıkıştı-sıkışmadı)
Demir (Taş...)					
Su					
Hava					

### Sorular:

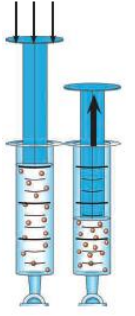
1. Hangi maddeler sıkıştı hangileri sıkışmadı?
2. Hava neden kolayca sıkışıyor olabilir?
3. Pistonda hava varken bırakınca neden eski konumuna geliyor olabilir?
4. Sünger pamuk gibi maddelerde sıkışır o zaman bunlara da gaz diyebilir miyiz?
5. Evimiz katlardan katlar tuğlalardan tuğla ise kumdan oluşmaktadır.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



## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 11: İYOT DAĞILINCA NE OLUR? (Önerilen süre: 15 dk)

### 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.

### 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 yapıları iyodun alkolü kırmızıya boyaması iyodun küçük taneciklerden oluştuğunu düşündürür.





## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 12: ŞEKERE NE OLDU?

(Önerilen süre: 15 dk)

### 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

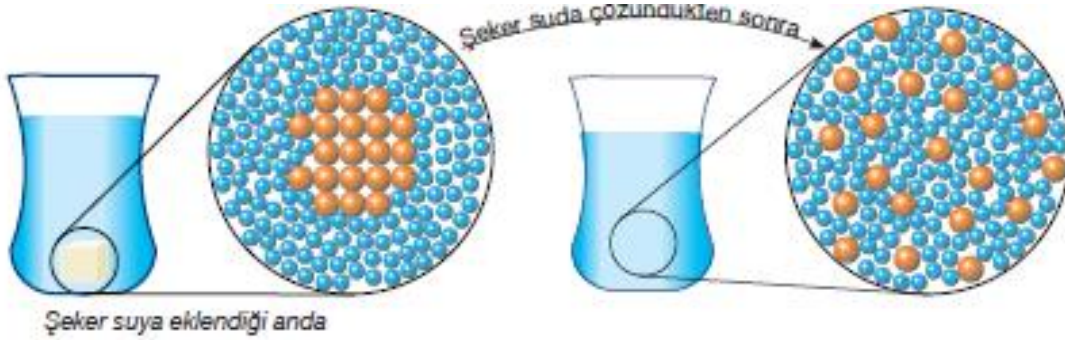
**Etkinliğin Yapılışı:** Dereceli silindire su doldurulur seviye işaretlenir. Daha sonra şeker eklenerek sıvı seviyesi gözlenir. Şekerin tamamen çözülmesi için bagetle karıştırılır.

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 miktar 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.



## ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 13: MADDELERDEKİ DEĞİŞİM (Önerilen süre: 40 dk)

### 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 değiştirmedini 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), ispiro ocağı, elma

**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 çıkar, 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 açabiliriz.	X	
Elma	Kesip bekleyelim	Rengi değişir, çok zaman sonra çürür		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 etkilere 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.



# 6.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

## ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: HANGİ MADDELER ELEKTRİK AKIMINI İLETİR? (Önerilen süre: 40 dk)

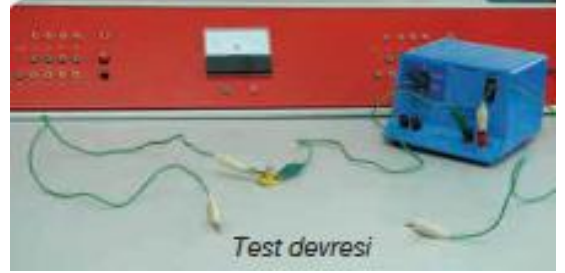
### Kazanımlar:

- 1.1 Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar (BSB-16).
- 1.2 Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır (BSB-4).
- 1.3 Metallerin iletken, plâstiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- 1.4 Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- 1.5 Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder (FTTÇ-28).
- 1.6 Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır (FTTÇ-5).
- 1.7 Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler (TD-

**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	Işık	Elektrik enerjisini ile iletir?
Plastik malzeme					
Al folyo					
Çivi					
Saf su					
Tuzlu su					
Şekerli su					
Cam					
Tahta					

### Sorular:

1. Tahminlerimizden kaçını doğru çıktı? Yanılgılarınızı nasıl açıklarsınız?
2. Test uçlarına değiştirildiğinde 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. Elektrikli ileten maddelere iletken, iletmeyenlere ise yalıtkan adı verilir.

## ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: AMPUL PARLAKLIĞINI DEĞİŞTİRMENİN BİRKAÇ YOLU

(Önerilen süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

- 2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- 2.2. Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).
- 2.3. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).
- 2.4. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnç” olarak ifade eder.
- 2.5. Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesitine ve cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır(BSB-31).

**Amaç:** Bir ampulün parlaklığını değiştirme 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 cinsine bağlı olarak ampul parlaklığının değişimi test amaçlı devre kurarlar.

Deneyde sabit tutulan ve değiştirilen değişkenleri tabloya kaydederler. Sonuçlarını birbiri ile paylaşırlar.

### Alınan Veriler:

Gruplar	Değiştirilen değişkenler	Sabit tutulan değişkenler	Tahmin	Gözlem	Sonuç
I	İletkenin uzunluğu				
II	İletkenin kesiti (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 değiştirmektedir. 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
<b>Bakır</b>	<b>0,017</b>	<b>58</b>
Altın	0,0222	45
<b>Magnezyum</b>	<b>0,0435</b>	<b>23</b>
Volfram	0,059	17
<b>Çinko</b>	<b>0,061</b>	<b>16,5</b>
Nikel	0,87	11,5
<b>Demir (saf)</b>	<b>0,10</b>	<b>10</b>
Kalay	0,12	8,3
<b>Kurşun</b>	<b>0,208</b>	<b>4,8</b>
Alüminyum	0,278	3,6
<b>Cıva</b>	<b>0,941</b>	<b>1,063</b>
Grafit	8	0,125

## ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 3: AMPUL PARLAKLIĞINI AYARLAYABİLİRİZ

(Önerilen süre: 15 dk)

### Kazanımlar:

- 2.10. Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31).
- 2.11. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar (FTTÇ-5).

**Amaç:** Bir ampulün parlaklığını değiştirebilmek.

**Araç ve Gereçler:** Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul (duylu 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:

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

### Sonuçlar:

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



## ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 4: KALBİN İÇİNE BAKALIM

(Önerilen süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

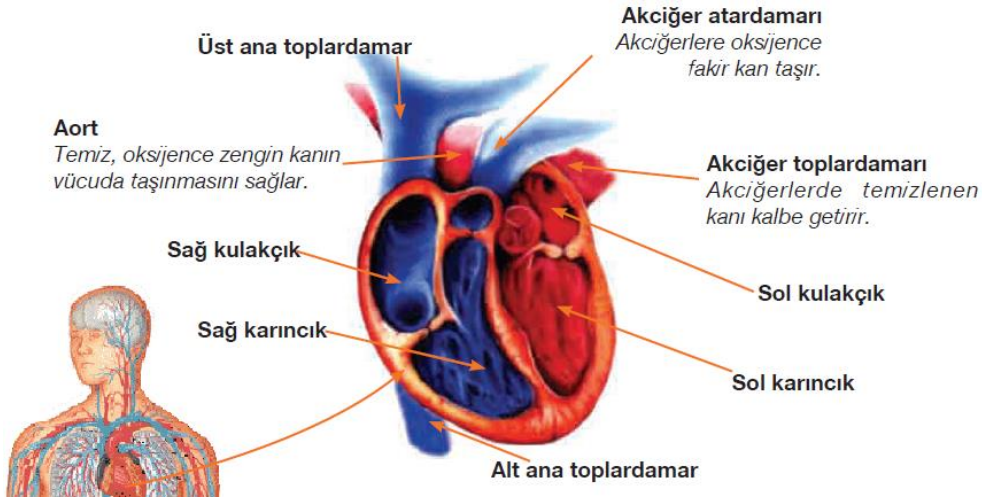
#### 2.2 Kalbin yapısı ve görevini açıklar.

**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 ayrılarıdır. Odalar arasında kapıya benzer (kapakçıklar) yapılar vardır. Kapılar beyaz iplikli yapılarla kalbin iç kısmına tutunmaktadır.
5. Kalbin dışı ve içi iplikli kas dokusundan oluşmuştur.

## ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 5: KANIMIZDA NELER VAR?

(Önerilen süre: 40 dk)

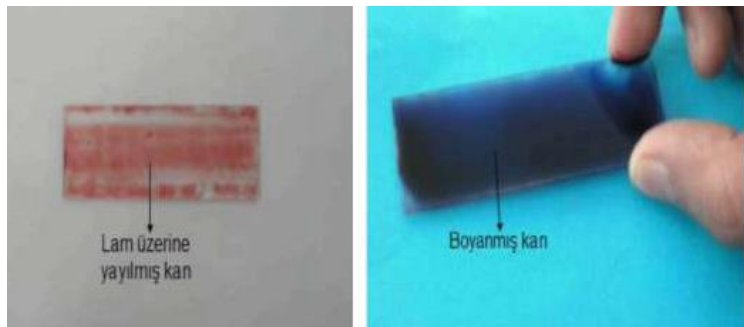
### Kazanımlar:

#### 2.4 Kanın yapısı ve görevlerini açıklar.

**Amaç:** Kanın yapısını mikroskop altında gözlemek.

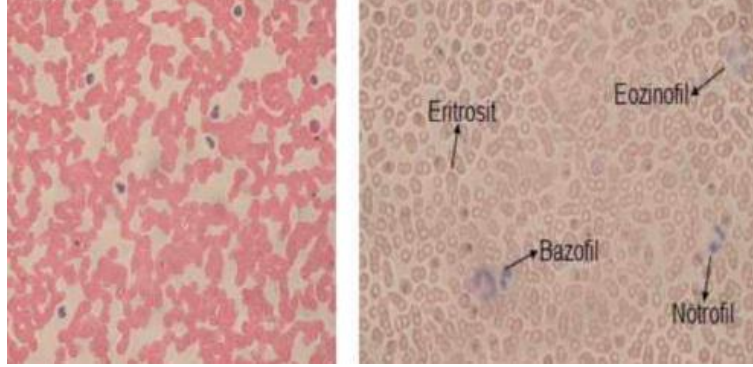
**Araç ve Gereçler:** Daimi kan preparatı (ya da laboratuvarda hazırlanabilir), metilen mavisi, lam lamel, mikroskop

**Etkinliğin Yapılışı:** Lanset ile alkolle temizlenmiş parmaktan 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.

## ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 6: NASIL SOLUK ALIP VERİYORUM?

(Önerilen süre: 30 dk)

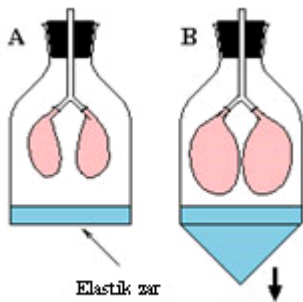
#### Kazanımlar:

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

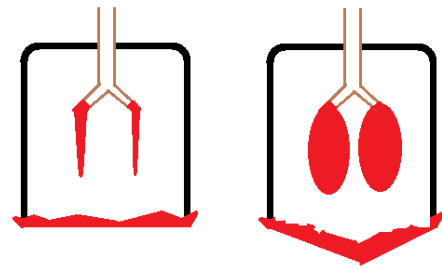
**Amaç:** Soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlamak.

**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 alınınız.)

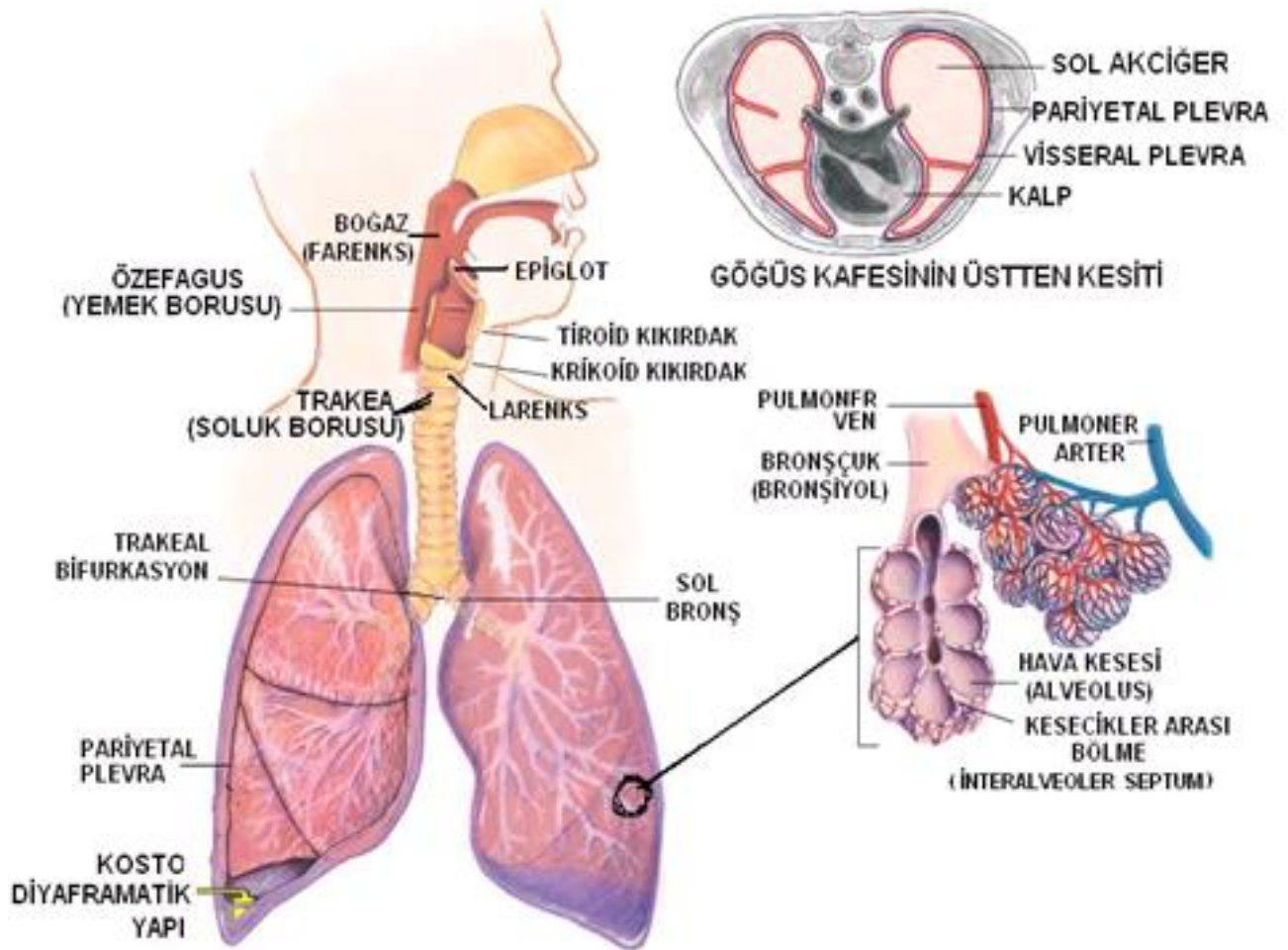
#### Sonuçlar:



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.





## ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 7: ISINMA, HAREKETLENMEDİR (Önerilen süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 30, 31; TD-3).

**Amaç:** Gözlem yaparak maddeler ısındıkça taneciklerin hızlandığı sonucuna varır.

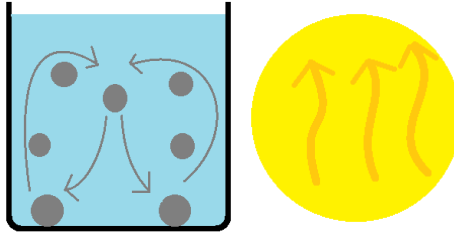
**Araç ve Gereçler:** Beherglas, pamuk, ispirto ocağı, sacayak, kibrit.

**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:

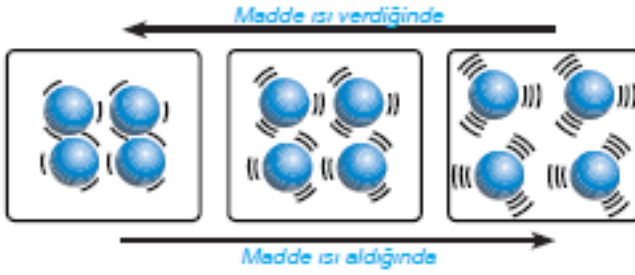
1. Etkinliğin birinci kısmında ısınan su molekülleri hareketlenmekte ve yığınlar halinde hareket ederken pamukçukları hareket ettirmektedir.
2. Sudaki hareketlenme aşağıdan yukarıya doğrudur.
3. İkinci kısımda hava molekülleri ısınınca yukarıya doğru hareket ediyor ve el feneri ışığında aşağıdan yukarı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

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





## ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 8: ÇARPIŞMA, HAREKET ALIŞ VERİŞİDİR

(Önerilen süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

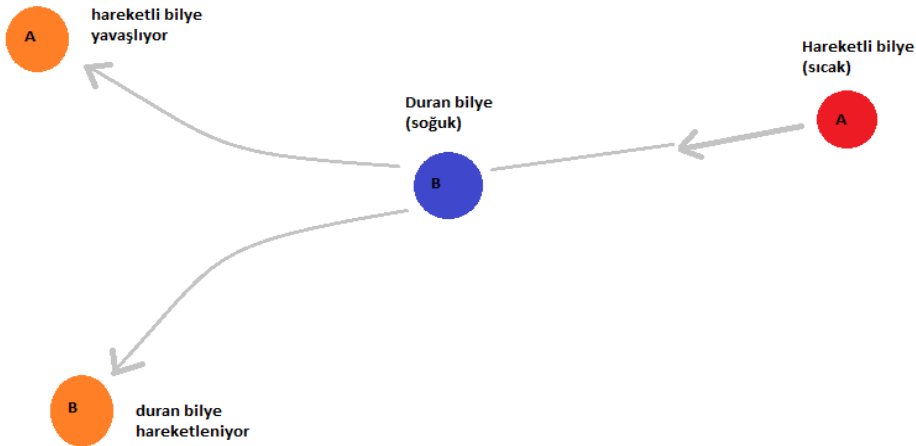
1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).

**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** nedir.
6. Çarpışma esnasında aktarılan enerji ısı enerjidir.
7. Eğer taneciklerin hareket enerjisi eşit olsaydı bir aktarım olmazdı. Dolayısıyla ısı enerjisi sıcaklık farkına ihtiyaç vardır. Ve **sıcaklıkta** bir maddenin taneciklerinin hareket enerjilerinin ortalamasıdır.
8. Isı alış veriş maddelerin sıcaklıkları eşit olana dek devam eder.



## ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 9: ISI TELDE YAYILIR MI? (Önerilen süre: 10 dk)

### Kazanımlar:

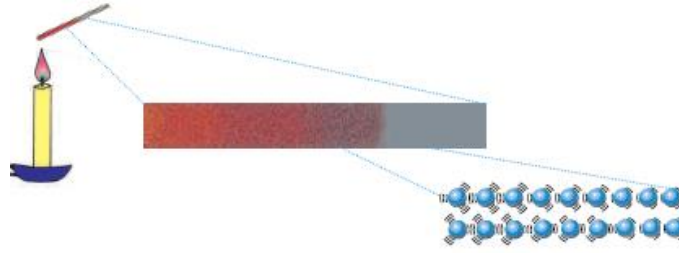
- 2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18).

**Amaç:** Maddelerin çarpışarak enerjilerini aktardığını katı maddelerde gözler.

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

**Etkinliğin Yapılışı:** Kaşığı ve teli ucundan tutarak ısıtalım. Durumu gözlemleyelim.

### 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.
3. Maddeleri oluşturan taneciklerin birbirine çarpışması sonucu ısı aktarılması olayına **ısının iletim yoluyla yayılması** denir.
4. Katı maddelerde ısı iletim yoluyla yayılır.

## ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 10: HANGİSİ ÖNCE İLETİR? (Önerilen süre: 10 dk)

### Kazanımlar:

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

- 2.2. Isıyı iyi ileten katıları ısı iletkeni şeklinde adlandırır.

- 2.3. Isıyı iyi iletmeyen katıları ısı yalıtkanı şeklinde adlandırır.

**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 kaşıқта boncuk daha önce düşmüştür.
3. 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.
4. Isıyı iyi ileten maddeler **ısı iletkeni**, ısıyı iyi iletmeyen maddeler **ısı yalıtkanı** olarak adlandırılır.

## ÜNİTE 6.2. ETKİNLİK 11: KARTON NASIL ISINDI? (Önerilen süre: 15 dk)

### Kazanımlar:

- 2.4. Gündelik gözlemlerinden, doğrudan temas olmadan ısı aktarımı olabileceği çıkarımını yapar (BSB- 6, 8, 9).
- 2.5. Isının ışıma yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir.
- 2.6. Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar (TD-5).

**Amaç:** Isının yayılması için her zaman temasa ihtiyaç olmadığını gözler.

**Araç ve Gereçler:** 100 W'lık ampul, kare şekilli bir karton, cam levha, levha sabitleyiciler

**Etkinliğin Yapılışı:** Cam levha ile ampul arası 8 cm olacak şekilde sistemi kuralım. Cam levhanın arkasına kartonu 3 cm uzakta olacak şekilde yerleştirelim. Ampulü yakalım. 1-2 dakika sonra ısınmayı kontrol edelim ve durumu gözlemleyelim.

### Alınan Veriler:

Cam levha ampule kartondan daha yakın olmasına rağmen daha az ısınmıştır. Ayrıca levhalar ampulle temas etmedikleri halde ısınmıştır.

### Sorular:

1. Ampul kartonu ısıtabiliyor mu?
2. Ampul camı ısıtabiliyor mu?
3. Cam ve karton aynı miktarda mı ısınmış? Fark var mı? Varsa sebep ne olabilir?

### Sonuçlar:

1. Isının bir maddeden başka maddeye temas olmadan da yayılabilir.
2. Bu yayılda gözle görülemeyen ışınlar yardımıyla olmaktadır.
3. Ampulden çıkan ışınlar camı ve kartonu ısıtmıştır.
4. Işınların çoğu camdan geçtiğinden cam kartona göre daha az ısınmıştır.
5. Isı kaynağı ile temas olmadan ısı aktarımı **ışıma yoluyla** gerçekleşir. Işıma, ısının ışınlar yoluyla yayılmasıdır.
6. Yanan şömine odayı, yanan akkor flamanlı ampul çevresini, güneş dünyayı ışıma yoluyla ısıtır.

## ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 12: HANGİ RENK YÜZEYLER İYİ ISINIR?

(Önerilen süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

- 2.7. Yüzeyi koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar (BSB-2, 6, 8, 9; TD-2).

**Amaç:** Renk değişiminin cisimlerin ısınmasına etkisini gözlemek.



**Araç ve Gereçler:** siyah, mavi, beyaz fon kartonları, mum, kibrit, iki adet madeni para, 3 adet karton.

**Etkinliğin Yapılışı:** Kartonların her birine farklı renkte fon kartonlarını yapıştırılim. Siyah ve beyaz renkli kartonları 90 derece olacak şekilde yerleştirelim yerleştirmeden önce mum yardımıyla ortalarına aynı yere madeni paraları yapıştırılim ve aralarına mumu yakarak koyalım. Madeni paralarının düşme sıralarını not alalım. Aynı deneyi beyaz ve mavi ile yapalım.

**Alınan Veriler:**

Etkinlikte siyah renkli kartondaki paranın diğerlerinden daha erken düştüğünü gözleriz.

**Sorular:**

1. Hangi zemindeki para önce düşmektedir?
2. Paralar neden farklı zamanlarda düşmektedir?
3. Mavi-siyah kartonları kullansaydık sonuç ne olurdu?

**Sonuçlar:**

1. Farklı renk yüzeyler ışınları farklı miktarda tutar. Maddenin ışığı tutma özelliğine soğurma denir.
2. Koyu renkler ışığı iyi soğururken, açık renkler daha az soğurur. Bu nedenle beyaz zemindeki para geç düşmektedir.

## ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 13: SICAK SUYLA SOĞUK SUYUN DANSI

(Önerilen süre: 15 dk)

**Kazanımlar:**

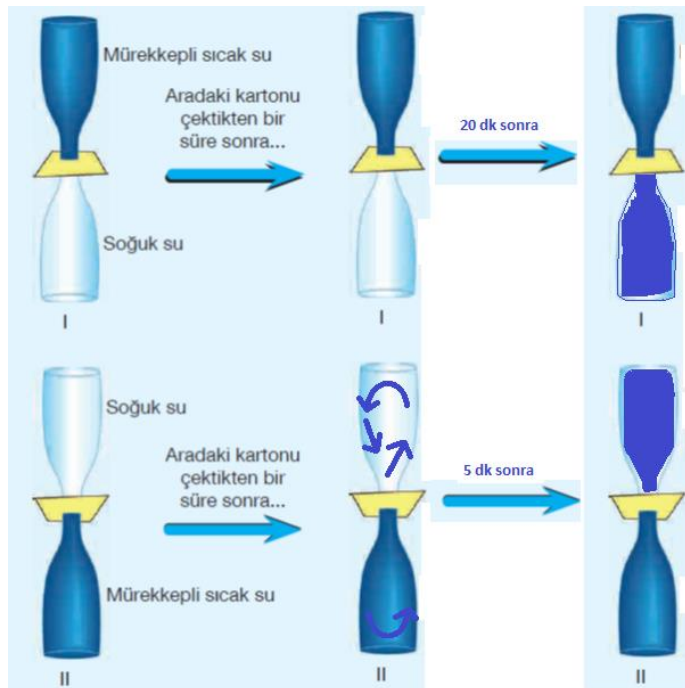
**2.9. Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-3).**

**Amaç:** Gözlem sonucu taneciklerin ısındıkça hızlandığını anlamak, sıvılarda ısının yayılma şeklini görmek.

**Araç ve Gereçler:** Mürekkep, dört adet şişe, sıcak ve soğuk su, kronometre,

**Etkinliğin Yapılışı:** Şekildeki düzenek kurulur ve suyun hareketi tahmin edilir ve gözlenir.

**Alınan Veriler:**

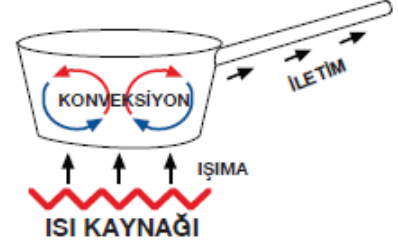


### Sorular:

1. Suların farklı zamanlarda renklenmesinin sebebi nedir?
2. Soğuk olan şişelerde sıcaklık değişmiş midir?
3. Sular renklenirken hareket nasıl olmuştur?

### Sonuçlar:

1. Renksiz suların tamamı renklenmekte ancak bunun süresi farklı olmaktadır.
2. Deney sonunda tüm şişeler aynı sıcaklığa gelmiştir. Soğuk su ısınırken, sıcak su soğumuştur.
3. Sıcak su yer değiştirirken şekildesine benzer bir yol izler.
4. Sıvılarda sıcak ve soğuk moleküllerin yer değiştirmesi sonucu olan bu aktarıma **konveksiyon yoluyla ısının yayılması** denir.



## ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 14: IŞIK FARKLI MADDELERLE FARKLI YOLLA ETKİLEŞİR

(Önerilen süre: 15 dk)

### 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	Işıkla 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 yansıtılabilir.

## ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 15: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR?

(Önerilen süre: 20 dk)

### 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.

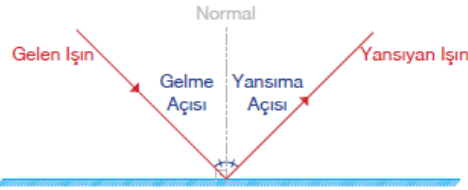


Işık ışını, yansıyan ışık, normal, gelme açısı, yansımaya açısı kavramları anlatıldıktan sonra deney geçilir.

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

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

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

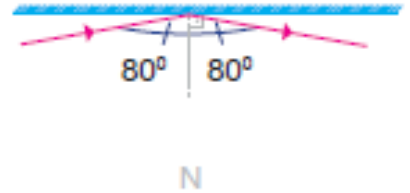
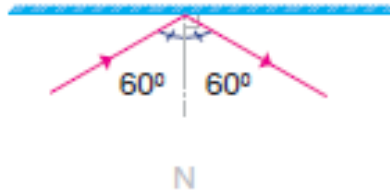
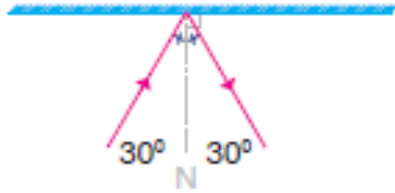


**Alınan Veriler:**

Gelen ışığın aynaya yaptığı açı	Yansıyan ışığın ayna ile yaptığı açı

**Sonuçlar:**

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



## ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 16: GÖRÜNTÜ NEREDE? (Önerilen süre: 20 dk)

**Kazanımlar:**

2.1. Düz aynada görüntü özelliklerini keşfeder.

2.4.Paralel ışık demetleri ile çukur ve tümsek aynanın odak noktalarını deneyerek keşfeder.

2.5. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri cisme göre büyük-küçük, ters-düz olmaları bakımından karşılaştırır (BSB-1, 17; TD-1).

**Amaç:** Işığın düz, çukur ve tümsek aynalarda nasıl yansıdığını keşfeder.



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

**Etkinliğin Yapılışı:** Düz aynaya çeşitli uzaklıklarda ve boylarda cisimler yerleştirelim ve görüntünün aynaya uzaklığı ve cismin boyunu not edelim.

Daha sonra çukur ve tümsek aynada görüntü durumunu gözlemleyelim.

**Alınan Veriler:**

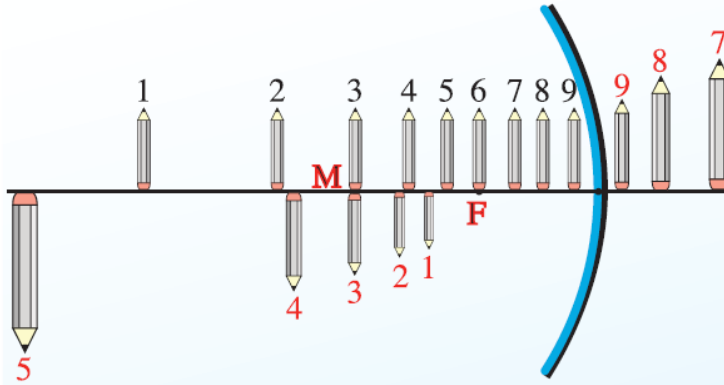
Düz ayna için;

	Cismin aynaya olan uzaklığı (cm)	Görüntünün aynaya olan uzaklığı (cm)	Cismin boyu (cm)	Görüntünün boyu
Kısa m u m	5		5	
	10		5	
	15		5	
Uzu n m u m	5		10	
	10		10	
	15		10	

	Görüntünün özellikleri
Çukur ayna	
Tümsek ayna	

**Sonuçlar:**

1. Düz aynada cismin boyu görüntünü boyuna eşittir. Ancak simetrik görünür.
2. Düz aynada cismin aynaya uzaklığı görüntünün aynaya uzaklığına eşittir.
3. Çukur görüntü ters-küçük ve düz- büyük, tümsek aynada düz küçük görüntü oluşur.



4. Tümsek ayna daha geniş bir alanı gösterir.
5. Düz ayna projeksiyon, periskop ve tepegöz gibi aletlerde kullanılır.
6. Odak noktası çukur aynadan yansıyan ışınların, tümsek aynada yansıyan ışınların uzantılarının kesiştiği noktadır.
7. Çukur ayna ışığı toplarken, tümsek ayna dağıtır.
8. Aynaların çeşitli kullanım alanları:

Ayna	Kullanım Yeri	Seçilme Nedeni
Tümsek	Mağaza güvenlik aynası	Geniş alanı göstermesi
	Otomobil yan aynası	Geniş alanı göstermesi
Çukur	Makyaj aynası	Ayrıntılı görüntü vermesi
	Araba farı	Işığı paralel yansıtması
Düz	Kuaför ve evler	Cisimle aynı büyüklükte görüntü vermesi





## ÜNİTE 7.3 ETKİNLİK 17: SESİN YAYILMASINI GÖZLEYELİM (Önerilen süre: 10 dk)

### 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. (Bu konunun ayrıntısı 8.sınıfta öğretilen ileri düzey bilgilere girilmemelidir.)

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.



# 7.SINIFLAR I. DÖNEM DENEYLERİ

## ÜNİTE 1.3 ETKİNLİK 1: UYARI-TEPKİ (önerilen süre 20 dk)

### Kazanımlar:



3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).

**Araştırma Sorusu:** Elimizi yanan bir muma yaklaştınca hemen geri çekeriz. Günlük hayatta da böyle düşünmeden yaptığımız başka olaylar nelerdir bunlar nasıl gerçekleşebilir?

**Etkinliğin Yapılışı:** Olaylar listenir. Her hangi biri seçilerek aşağıdaki tablo doldurulur. Olaylara örnekler:

- I. Yüksek sestten irmek
- II. Göz bebeğinin ışıқта küçülüp karanlıkta büyümesi
- III. Öksürmek, hapşirmek
- IV. Limon görünce ağzın sulanması

### Alınan Veriler:

Deneyin	
<b>Araştırma Sorusu</b>	Gözümüze ışık tutulduğunda ne olur?
<b>Hipotez</b>	Gözümüze ışık tutulduğunda göz bebeğimiz büyür.
<b>Bağımlı Değişken</b>	Göz bebeğinin büyüüp küçülmesi
<b>Bağımsız Değişken</b>	Işık şiddeti (az-çok, karanlık-aydınlık ortam)
<b>Kontrol Değişkeni</b>	Gözler
<b>Araç ve gereç</b>	El feneri, karanlık ortam için perde
<b>İşlemler</b>	Az ve çok ışıқта göz bebeği durumları öğrencilere çizdirilir.
<b>Gözlemler</b>	Göz bebeği az ışıқта büyük, çok ışıқта ise küçüktür.  <b>Şekil 1</b> Az ışıқта göz bebeği
	 <b>Şekil 2</b> Çok ışıқта göz bebeği
<b>Sonuç</b>	Hipotez reddedilmiştir. Değiştirilip tekrar deneme yapılmalıdır.

### Sorular:

1. Vücudumuz neden ani tepkiler vermek zorunda kalır? Bu tepkilerin olmaması nasıl bir duruma sebep olabilir?

### Sonuç:

1. Vücudumuz kendini **tehlikelere karşı korumak** için bazen **isteğimiz dışında** hareketler yaparak hayatsal faaliyetlerimizi düzenler.



## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 2: YAYLARLA OYNAYALIM (önerilen süre 30 dk)

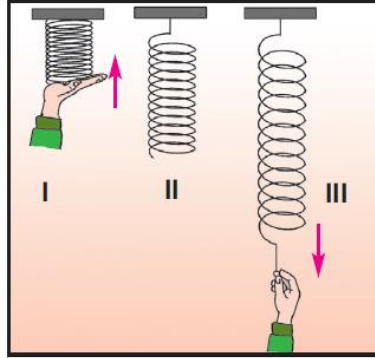
### Kazanımlar:

- 1.1. Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler (BSB-1).
- 1.2. Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.
- 1.3. Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder (BSB-1).
- 1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder (BSB-16,18).

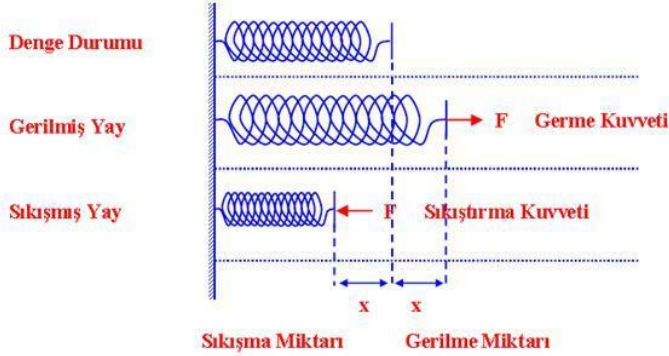
**Amaç:** Yayların esneklik özelliklerini fark etmek

**Araç ve gereçler:** Değişik tip ve boyutta yaylar, bakır –demir – nikel teller

**Etkinliğin Yapılışı:** Sınıfa getirdiğimiz yaylara itme ve çekme kuvveti uygulayalım. Hangi yaylara itme, hangilerine çekme kuvveti uyguladığımızı gözlemleyelim. Kuvvet uyguladığımız yayların özelliklerini, kalınlık-incelik ve sarımın sıklığı bakımından gözlemleyelim. Ayrıca kendimiz yay yaparak bu yayı gerelim.



### Alınan Veriler:



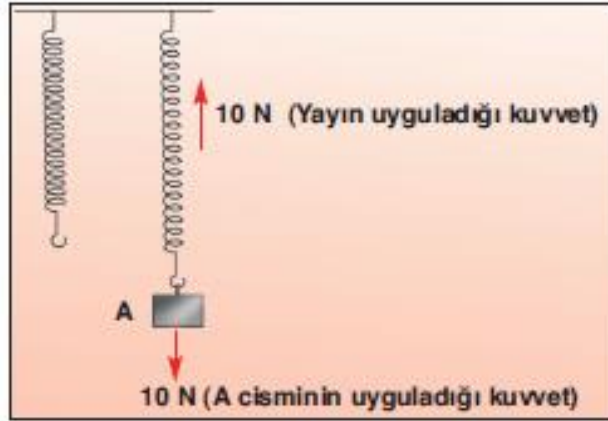
### Sorular:

1. Yaylara uyguladığımız germe ve sıkıştırma kuvveti ortadan kalkınca yaylarda ne gibi değişiklikler olmaktadır?
2. Kuvvet uygulanan yaylar hangi yönde tepki oluşturuyor?
3. Kalın ve ince telli yaylardan hangisi daha kolay gerilmektedir?
4. Yaylara uyguladığımız kuvveti arttırınca yayda meydana gelen değişim nedir?
5. Yaya uygulayabildiğimiz kadar fazla kuvvet uygulayınca yayın esneklik özelliğinde bir değişme gözlemler mi?
6. Kuvvet ölçen alet dinamometre hangi cisimden yapılmıştır? Sizde bir dinamometre tasarlayabilir misiniz?

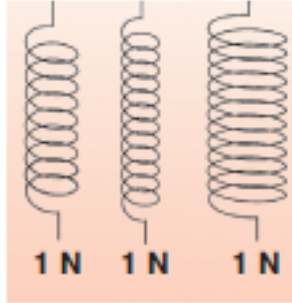
### Sonuçlar:

1. Yaylar esnek madden yapılmış cisimlerdir.
2. Günlük hayatta çeşitli yerlerde yayların esneklik özelliğinden faydalanılmaktadır.
3. Yay ne kadar çok sıkıştırılırsa (ya da gerilirse) o kadar çok kuvvet uygulamak gerekiyor.
4. Yay kendine uygulanan kuvvete zıt yönlü bir kuvvet uyguluyor.





5. Yaya aşırı miktarda gerildiği zaman esneklik özelliğini kaybeder.
6. Kalın ve ince tellerden yapılmış yaylara aynı kuvvet etki etse bile farklı uzarlar.



## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 3: YAYLARIN ESNEKLİK ÖZELLİKLERİ (önerilen süre 40 dk)

### Kazanımlar:

1.5. Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar (BSB-16,22,23,24,27, FTTC-9; TD-3).

**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.



## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 4: DİNAMOMETRE TASARLAYALIM (önerilen süre 40 dk)

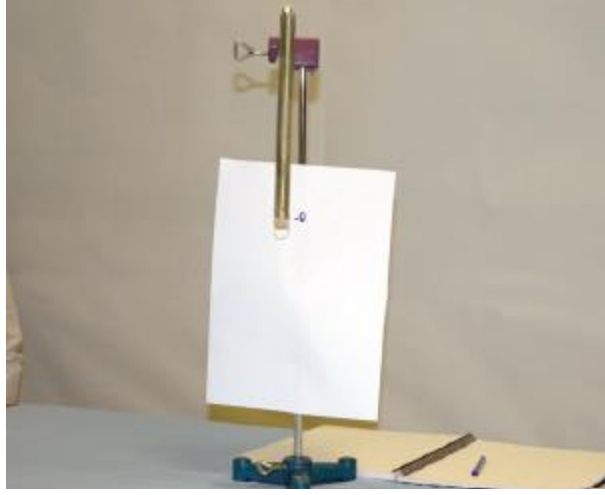
### Kazanımlar:

Öğrendiği bilgileri günlük hayata nasıl uygulayacağını kavrar.

**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.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 5: KÜTLEYİ DEĞİŞTİR (önerilen süre 15 dk)

### Kazanımlar:

- 2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8).
- 2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

**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 kütlesini değiştirerek zemindeki takozu çarptıralım. Her çarpışta takozun ne kadar sürüklendiğini not alalım.



**Alınan Veriler:**

Arabanın Kütlesi (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.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 6: SÜRATİ DEĞİŞTİR (Önerilen süre 15 dk)

**Kazanımlar:**

- 2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8).
- 2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

**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 hızlı 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.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 7: ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR?

(Önerilen süre 20 dk)

### Kazanımlar:

- 2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.
- 2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

**Amaç:** Çekim potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenlerin farkına varmak.

**Araç ve gereçler:** Basket topu, plastik top, kum, cetvel (bilardo 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 basketbol 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.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 8: ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR? (Önerilen süre 20 dk)

### Kazanımlar:

- 2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir.
- 2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-16,19,20,27,32).
- 2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

**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:** Kırıştırarak 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 çektüğümüzde gittiği mesafe (cm)		

**Sorular:**

1. Lastiği daha fazla gererek 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 yaya göre kağıdı daha ileri fırlatmıştır.
3. Esnek bir cismin potansiyel enerjisi gerilme miktarına ve cismin yapıldığı maddenin kalınlığına bağlıdır.

## ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 9 : EĞİK DÜZLEMİN KOLAYLIĞI (önerilen süre 20 dk)

**Kazanımlar:**

- 1.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını ,sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.

**Amaç:** Eğik Düzlemde kuvvet yük ilişkisinin farkına varmak.

**Araç ve gereçler:** Eğik düzlem, Dinamometre, ağırlık, cetvel

**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)
Kaldırdığımızda		
Eğik düzlem ile çektüğümüzde		





### Genişletme aşaması:

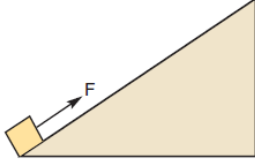
Eğik Düzlemin yüksekliği	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	Cismin havadaki ağırlığı
Çıkarmak için uyguladığımız kuvvet(N)					

### Sorular:

1. Cisim belli bir yüksekliğe çıkarırken, havada mı daha kolay kaldırılıyor yoksa eğik düzlemde mi?
2. Eğik düzlemin sağladığı kolaylık nedir?
3. Eğim arttırılınca ne gibi bir değişim olmaktadır?
4. Eğik düzlemin yüksekliği sabitken cismi aynı yüksekliğe farklı düzlemlerden ve direk kaldırarak ölçün? Durumların hangisinde daha fazla iş yapmış olunuz?

### Sonuçlar:

1. Eğik düzlemlerle 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.
3.  $G \cdot h = F \cdot X$  bağıntısı veriler doğru alınmışsa gözlenebilir.

## ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 10: AYNI İŞ DAHA AZ KUVVETLE YAPIYORUM

Ara etkinlik (önerilen süre 30 dk)

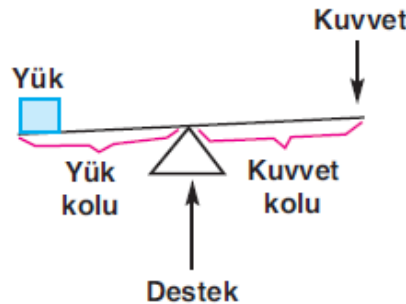
### Kazanımlar:

- 3.1. Bir kuvvetin yönünün nasıl değiştirilebileceği hakkında tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder (BSB-1,9,16).
- 3.2. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir.

**Amaç:** Basit makine kullanarak cismi hareket ettiren kuvvetin yönünü değişebileceğinin farkına varmak.

**Araç ve gereçler:** Dinamometre, cetvel, tahta takoz, üçgen destek.

**Etkinliğin Yapılışı:** Kaldıracın 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:**

	Çubuğun uzunluğu (cm)	Kuvvet Kolunun uzunluğu (cm)	Yük Kolunun uzunluğu (cm)	Yükün Ağırlığı (N)	Kuvvetin Büyüklüğü (N)
I.Durum	30	10	20	5	10
II.Durum	30	15	15	5	5
III.Durum	30	20	10	5	1

**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.

## ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 11: SABİT VE HAREKETLİ MAKARA

(önerilen süre 30 dk)

**Kazanımlar:**

- 3.3. Basit makine kullanarak uygulanan “giriş” kuvvetinden daha büyük bir “çıkış” kuvveti elde edilebileceğini fark eder (BSB-1,16,22,23,24,32).
- 3.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.
- 3.5. Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapar (BSB-16,22,23,24,27; FTTÇ-8,9).

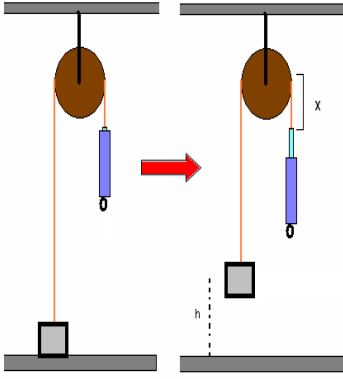
**Amaç:** Basit makine kullanarak cismi hareket ettiren kuvvetin yönününü değiştirebileceğinin farkına varmak. Sabit ve hareketli makarada kuvvet yük ilişkisinin farkına varmak. Enerjinin korunduğunu gözlemek.

**Araç ve gereçler:** Dinamometre, cetvel, makara, ip,

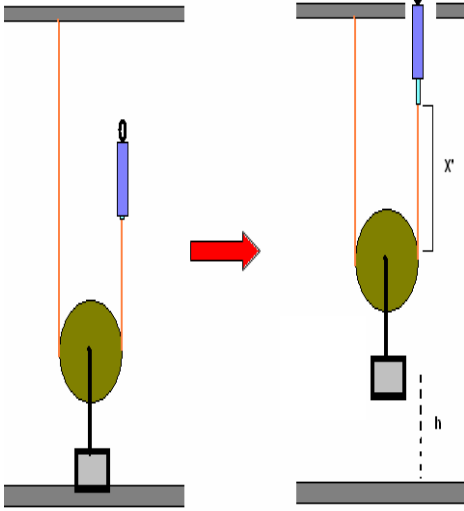
**Etkinliğin Yapılışı:** sabit ve hareketli makara düzeneği kurarak veriler kısmındaki tabloları dolduralım.



### Alınan Veriler:



	Sabit makara
Asılı cismin ağırlığı	
Uygulanan kuvvet	



	Hareketli makara
Asılı cismin ağırlığı	
Uygulanan kuvvet	

### Sonuçlar:

1. Sabit makarada yükün ağırlığı kuvvetin büyüklüğü ile aynıdır.
2. Hareketli makarada kuvvet değerleri yükün yarısı kadardır.
3. Sabit makarada yükün çıktığı yükseklik kadar ipin çekilmesi gerekir.
4. Hareketli makarada yükün çıktığı yüksekliğin 2 katı kadar ip çekilmelidir.
5. Kuvvetler değişmesine rağmen harcanan enerji aynıdır.
6. Makaralarda işten kazanç yoktur.

## ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 12: SÜRTÜNME ETKİSİ (KİNETİK ENERJİDEKİ AZALMA)

(önerilen süre 20 dk)

### Kazanımlar:

4.2. Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder (BSB-15,16,17,18,19,20).

4.3. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle 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 düzlemden aynı arabalar farklı zeminlere yollanarak aldıkları yollar çizelgeye kaydedilir.

**Alınan Veriler:**

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

**Sorular:**

1. Arabanın farklı zeminlerde farklı mesafe yol almasını nasıl açıklarsınız?
2. Araba neden aynı hızla gönderdik farklı hızla 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).

## ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 13: CİSİMLERİ ELEKTRİKLENDİRELİM (önerilen süre 20 dk)

**Kazanımlar:**

- 1.1. Bazı maddelerin veya cisimlerin birbirlerine temas ettirildiğinde elektriklenebileceğini fark eder.
- 1.2. Aynı yolla elektriklendikten sonra aynı cins iki maddenin birbirlerini dokunmadan ittiğini, farklı cins iki maddenin ise birbirlerini dokunmadan çektiğini deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).
- 1.3. Deneysel sonuçlara dayanarak iki cins elektrik yükü olduğu sonucuna varır (BSB-31).

**Amaç:** Bazı madde veya cisimlerin temas ettirildiğinde elektriklenebileceğini fark eder.

**Araç ve gereçler:** Alüminyum folyo, yün kumaş, ipek kumaş, ebonit çubuk, ince naylon iplik, destek çubuğu, döküm ayak, bağlama parçası

**Etkinliğin Yapılışı:**



Alüminyum folyodan yapılmış topu naylon ipele asalım. Yün kumaşa sürttüğümüz ebonit çubuğu folyoya yaklaştıralım ve etkiyi gözleyelim. Varsa ipek kumaşa sürttüğümüz cam çubukla aynı şeyleri yapalım.

Elektriklendirdiğimiz ebonit çubukların birini ipele asalım. Elektriklendirdiğimiz ikinci ebonit çubuğu asılı olana yaklaştıralım ve gözlemleyelim. Aynı durumu cam çubuk varsa ipek kumaşa sürtüp gözleyelim. Sonrada yün kumaşa sürtülmüş ebonit çubuk ile ipek kumaşa sürtülmüş cam çubuğu yaklaştırmak gözlem yapalım.

**Alınan Veriler:**

	Ebonit çubuk	Cam çubuk
Alüminyum küreye etkisi		X
Alüminyum küreye etkisi		X



		Asılı ebonit çubuk		Asılı cam çubuk	
		yaklaşır	uzaklaşır	yaklaşır	uzaklaşır
Yaklaşırılan çubuk	Ebonit			X	X
	Cam	X	X	X	X

#### Sonuçlar:

1. Cisimleri çeşitli etkilerle elektrikleyebiliyorum.
2. Ama sadece sürtünmeyle değil başka etkilerle de cisimler elektrikleenebilir.
3. Sürtününce yüzeylerin etkileşimi arttırmamız elektriklenme miktarını da arttıracaktır.
4. Cam çubukların birbirlerini, ebonit çubukların birbirlerini iterken, cam-ebonit çubuk bir birini çekmektedir. Bu da cam ve ebonitin farklı elektriksel özelliğe sahip olduğunu gösterir.
5. Bu cisimlerin yapısında iki farklı elektrik yükü bulunduğunu gösterir. Bilim adamları bunlara pozitif ve negatif yük adını vermiştir.
6. Ebonit çubuk negatif yüklerle yüklenir. Yün kumaş pozitif yüklenir.
7. Cam çubuk pozitif yüklerle yüklenir. İpek kumaş negatif yüklenir.

#### Sorular:

1. Alüminyum küre çekilirken ebonit çubuğa dokunduktan sonra itilmektedir. Bu cisimlerin sahip olduğu yük ile ilgili nasıl bir çıkarım yapmamızı sağlar?
2. Cisimlerde itme yada çekem olması için sadece sürtünmemi gerekli mi?

## ÜNİTE 3.2- ETKİNLİK 14: AMPERMETRELİ DEVRE (ELEKTRİK AKIMINI ÖLÇELİM )

(önerilen süre 20 dk)

#### Kazanımlar:

2.5. Basit elektrik devrelerindeki elektrik akımını ölçmek için ampermetre kullanır (BSB-17).

2.6. Akım birimini amper olarak ifade eder.

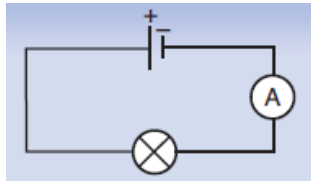
**Amaç:** Seri bağlı devrede tüm elemanlardan aynı akım geçtiğini gözlemek, paralel bağlı devrelerde paralel kollardaki akımın toplamının ana kol eşit olduğunu gözlemek.

**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.

## ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 15: VOLTMETRELİ DEVRE (VOLTMETREYİ BAĞLAYALIM )

(önerilen süre 20 dk)

**Kazanımlar:**

- 2.6. İletkenin iki ucu arasında bir akım geçmesine sebep olacak bir yük farkı varsa, bu farkı "gerilim" olarak adlandırır.
- 2.7. Pillerin, akülerin vb. elektrik enerjisi kaynaklarının kutupları arasındaki gerilimi, voltmetre kullanarak ölçer (BSB-17). Gerilim birimini volt olarak ifade eder.

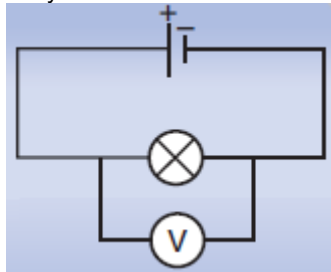
**Amaç:** Voltmetrenin devreye bağlanışını gözlemek ve bir devredeki potansiyel farkı ölçmek.

**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:**

	1.ampulun gerilimi	2.ampulun gerilimi	Pilin gerilimi
Seri bağlı ampullerin gerilimleri (V)	2	3	5

**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 yada elemana paralel bağlanır.
2. Seri devre elemanlarının toplam gerilimi pilin gerilimine eşit olur.
3. Paralel bağlı devre elemanlarının gerilimleri ise eşittir.



## ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 16: GERİLİM VE AKIM İLİŞKİSİ(OHM KANUNU)

(önerilen sür:30 dk)

### Kazanımlar:

- 2.9. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).  
2.10. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilimin, üzerinden geçen akıma oranının devre elemanının direnci olarak adlandırıldığını ifade eder.  
2.11. Volt/Amper değerini, direnç birimi Ohm'un eş değeri olarak ifade eder.

**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.

### 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.

## ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 17: SERİ BAĞLAMA (önerilen süre 20 dk)

### Kazanımlar:

Seri bağlı ampullerde parlaklığı gözler.

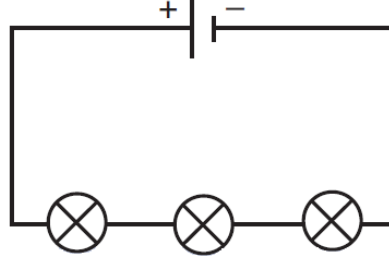
**Amaç:** Parlaklık değişiminin ampulün bağlanma şekliyle ilişkisini göstermek.

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

### Etkinliğin Yapılışı:

Ampullerin seri ve paralel bağlanmanın 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.





Alınan Veriler:

	1 ampul	2 ampul	3 ampul
Parlaklık	çok	orta	Çok az
Akım şiddeti	$I_1=2$	$I_2=1$	$I_3=0,5$

Sorular:

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

## ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 18: PARALEL BAĞLI AMPULLERDE PARLAKLIK NASIL DEĞİŞİR? (önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

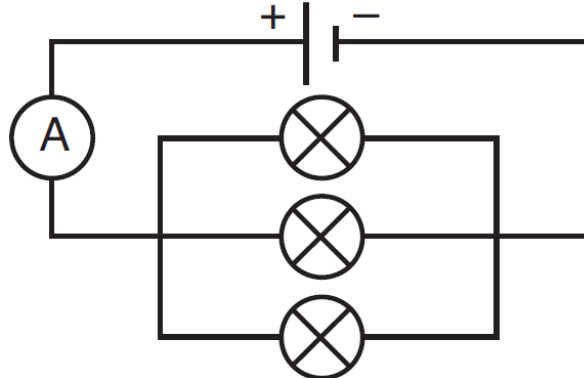
Paralel bağlı ampullerde parlaklığı gözler.

**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.

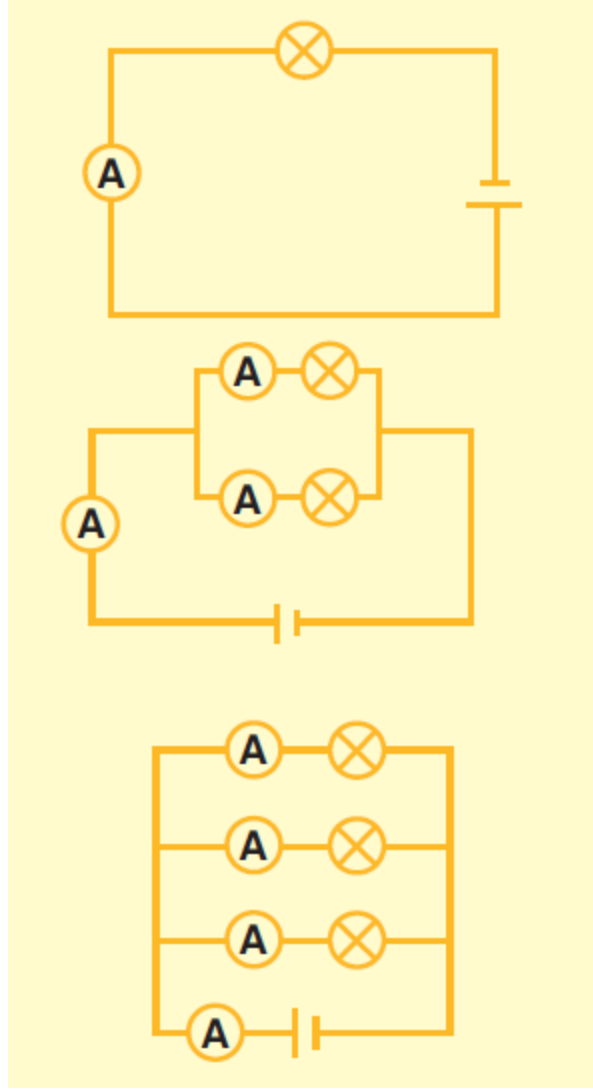


Ana kol akımı ve paralel kol akımları ölçülerek çizilen şekillerin üzerine not edilir.

**Alınan Veriler:**







#### 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 devre elemanlarının üzerinden geçen akımların toplamı, ana koldan geçen akıma eşittir.
4. eşittir.
5. Paralel bağlı devreler de dirençlerin uçları aynı noktaya bağlandığı için dirençlerin uçları arasındaki gerilim birbirine eşittir.
6. Dirençler devreye paralel bağlandığında da eşdeğer direnç küçülür. Böyle bir devrenin eş değer direnç değeri, devrede bulunan en küçük direnç değerinden daha küçük olur.
7. Paralel bağlı devrelerde, ampuller den biri çıkarılır veya arızalanırsa diğer ampuller ışık vermeye devam eder. Işık veren ampullerin parlaklığı değişmez.



# 7.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

## ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: FARKLI ATOMLAR FARKLI ELEMENTLER (Önerilen Süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

- 1.1. Model üzerinde, bir elementin bütün atomlarının aynı olduğunu fark eder (BSB- 28).
- 1.2. Model ve şekilleri kullanarak farklı elementlerin atomlarının farklı olduğunu sezer (BSB-5,6).

**Amaç:** Model üzerinde bir elementin atomlarının aynı olduğunu fark etmek.

**Araç-Gereçler:** Çeşitli renlerde boncuk (düğme, renkli toplar...) bunları bir arada tutmaya yarayan tel vb cisim.

### Etkinliğin Yapılışı:

Farklı renlerdeki boncuklar iplerle ya da telle bir araya getirilerek çeşitli element modelleri oluşturulur. Oluşturulan modellerle ilgili tabloyu doldurulur.

### Alınan Veriler:

	Atomik	Moleküler	En küçük birimi	En küçük birimindeki atom sayısı	En küçük birimin içerdiği atom sayısı
					
					
3.Model					
4.Model					
5.Model					

### Sonuç:

1. Elementler tek çeşit atomlardan oluşmaktadır.(Molekülünün karmaşık yapılı olması element olmasını engeller.)
2. Elementler atomik ya da moleküler yapıda olabilmektedir.
3. Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
4. Molekül iki ya da daha atomun (aynı ya da farklı cins) bir araya gelerek oluşturduğu atom gruplarıdır.



## ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: ATOM MODELİ YAPALIM (Önerilen Süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

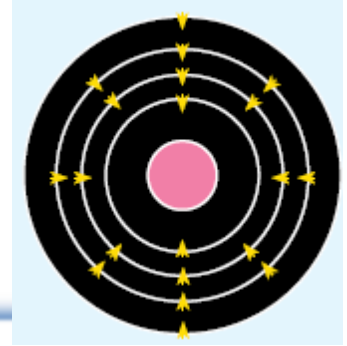
- 2.3. Atomun çekirdeğini, çekirdeğin temel parçacıklarını ve elektronları temsilî resimler üzerinde gösterir.
- 2.5. Nötr atomlarda, proton ve elektron sayıları arasında ilişki kurar (BSB- 7; TD-1).
- 2.6. Aynı elementin atomlarında, proton sayısının (atom numarası) hep sabit olduğunu, nötron sayısının az da olsa değişebileceğini belirtir.
- 2.7. Aynı atomda, elektronların çekirdekten farklı uzaklıklarda olabileceğini belirtir.
- 2.8. Çizilmiş atom modelleri üzerinde elektron katmanlarını gösterir, katmanlardaki elektron sayılarını içten dışa doğru sayar.
- 2.9. Proton sayısı bilinen hafif atomların ( $Z \leq 20$ ) elektron dizilim modelini çizer (FTTÇ- 4).

**Amaç:** Farklı atomlarda bulunan parçacıkların farklı sayıda olabileceğini anlamak ve atom modeli üzerinde bu parçacıkları göstermek.

**Araç-Gereçler:** Çeşitli renkte kartonlar ve yapıştırıcı.

**Etkinliğin Yapılışı:** Şekli oluşturulmak istenen atomların proton, nötron ve elektron sayıları tespit edilir ve not edilir. Her grup atomu seçer ve modelini yapar. İlk 20 element gruplara dağıtılarak tüm bu elementlerin modelleri oluşturulur.

Modeller oluşturulduktan sonra her model deftere çizilir. Modellerin proton, elektron, katman sayısı, katmanlardaki elektron sayısı tablo halinde kaydedilir



Modeller saklanacak ileride kullanılacak.

### Alınan Veriler:

	Proton sayısı	Nötron Sayısı	Toplam Elektron sayısı	1. Katman	2. Katman	3. Katman	4. Katman
H Atomu	1	1	1	1	-	-	-
He Atomu	2	2	2	2	-	-	-
Li Atomu	3	4	3	2	1	-	-
Be Atomu	4	5	4	2	2	-	-

## ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 3:ATOMLARDAN FARKLI MADDELER (Önerilen süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

5.1. Farklı atomların bir araya gelerek yeni maddeler oluşturabileceğini fark eder.

**Amaç:** Atomların bir araya gelerek yeni maddeler oluşturabileceğini gözlemek.

**Araç-Gereçler:** Bulaşık teli, kibrit, ısıya dayanıklı kap.

**Etkinliğin Yapılışı:** Bulaşık teli ısıya dayanıklı kabın içinde yakılır. Değişim gözlenir.





Alınan veriler:

Bulaşık teli yanma sonucu kül oluşturmuştur ve oluşan kül başlangıçtaki alüminyum telden farklıdır.

Sonuçlar:

1. İnce bulaşık teli yanma sonucu başka maddeye dönüşmüştür.
2. İnce bulaşık teli artık tel olarak kullanılamaz. Tel özelliğini kaybetmiştir.

#### ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 4: MADDELERİ BİRLEŞTİRELİM (Önerilen Süre: 30 dk)

**Kazanımlar:**

- 6.1. Karışımlarda birden çok element veya bileşik bulunduğunu fark eder (BSB- 2, 4).
- 6.2. Heterojen karışım ile çözelti arasındaki farkı açıklar.
- 6.3. Katı, sıvı ve gaz maddelerin sıvılardaki çözeltilerine örnekler verir.

**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 (kimyasal bağ oluşturmadan) 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.



## ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 5: TANECİKLERİN TUTUM VE DAVRANIŞLARI

(Önerilen Süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

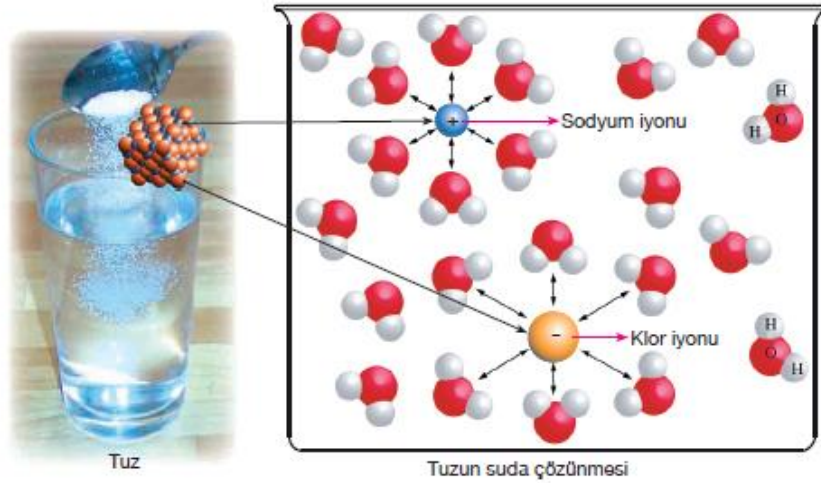
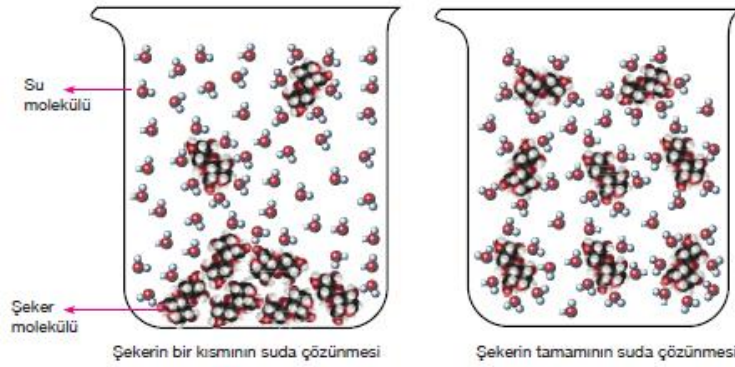
6.4. Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar.

**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 tuzlu su 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 dağılıma 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.

## ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 6: ÇÖZÜNME NE ZAMAN HIZLANIYOR? (Önerilen Süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

**6.5. Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.**

**6.6. Çözünenin tane boyutu küçüldükçe çözünme hızının artacağını keşfeder.**

**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 çözücüde daha kısa sürede madde çözünür.
3. Tanecik boyutu küçüldüğünde madde daha hızlı çözünmektedir.
4. Karışımın karıştırılması da çözünme süresini etkiler. Karıştırıldığında çözünme süresi kısılır.



## ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 7: AMPUL NE ZAMAN IŞIK VERECEK?

(Önerilen Süre: 15 dk)

### Kazanımlar:

6.9. Bazı çözeltilerin elektrik enerjisini iletmediğini deneyle gösterir; elektrolit olan ve elektrolit olmayan maddeler arasındaki farkı açıklar (BSB- 2, 5, 7).

6.10. Yağmur ve yüzey sularının kısmen iletken olmasının sebebinin ve doğurabileceği tehlikeleri açıklar (FTTÇ- 26, 28, 29).

**Amaç:** Bazı çözeltilerin elektriği iletebileceğini gözlemek.

**Araç-Gereçler:** Su, tuzlu su ve şekerli su çözeltisi, güç kaynağı, ampul bağlantı kabloları, demir ve bakır elektrot.

**Etkinliğin Yapılışı:** hazırladığımız elektrik devresindeki test uçlarını sırasıyla su, şekerli su, tuzlu su çözeltisine daldırarak ve ampulün ışık verip vermediğini kaydedelim.

### Alınan Veriler:

	Işık verdi	Işık vermedi
Su		
Şekerli su		
Tuzlu su		

### Sorular:

1. Hangi devrede ampul ışık vermiştir, hangisinde vermemiştir? Bu durumun sebebi ne olabilir?
2. Çözeltileri tanecik boyutunda karşılaştırsak bir fark var mıdır?
3. Test uçları birbirine değmediği halde elektrik enerjisi nasıl iletilmiş olabilir?
4. Test edilen sıvılardan hangisi ya da hangileri iletkenlerdir? Bu sıvıların iletken olmasını sağlayan durumu sağlayan durumu çözünen taneciklerin iyon ya da molekül olması ile ilişkilendirebilir miyiz?

### Sonuçlar:

1. Tuzlu su elektrik akımını iletmediği için ampul ışık verir. Çünkü tuz suda çözünürken iyonlarına ayrılmıştır.
2. İyonlar yüklü oldukları için elektrik akımını iletmiş ve ampul ışık vermiştir. Tuzun suda çözünmesinde olduğu gibi, çözündüğü zaman iyonlarına ayrılan iyonik bileşiklerin suda çözünmeleri ile oluşan çözeltilere **elektrolit** çözeltiler denir.
3. Şekerli suda olduğu gibi elektrik akımını iletmeyen çözeltiler **elektrolit olmayan** çözelti olarak adlandırılır.
4. Etkinliğimizde şekerli su ve su, elektriği iletmedikleri için ampul ışık vermemiştir. Çünkü şeker ve su moleküler yapıdadır. Çözeltide şeker ve su moleküllerine ayrılır ve moleküller yüksüz olduğu için elektrik akımını iletmez.



## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 8: GÜNEŞTE Mİ, GÖLGEDE Mİ DAHA ÇOK ISINIR?

(Önerilen Süre: 25 dk)

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

### Kazanımlar:

- 1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurulabileceğini fark eder.
- 1.2. Işıkla etkileşen maddelerin ısındığını gözlemler.
- 1.3. Yaptığı gözlemlere dayanarak maddelerin ışığı soğurduğu çıkarımını yapar (BSB-8).
- 1.4. Koyu renkli cisimlerin ışığı, açık renkli cisimlere göre daha çok soğurduğunu keşfeder (BSB-2, 6).

**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( <sup>0</sup> C)		Sıcaklık Değişimi ( <sup>0</sup> 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.

## ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 9: RENKLERİN BİRLEŞİMİ BEYAZ MIDIR?

(Önerilen Süre: 40 dk)

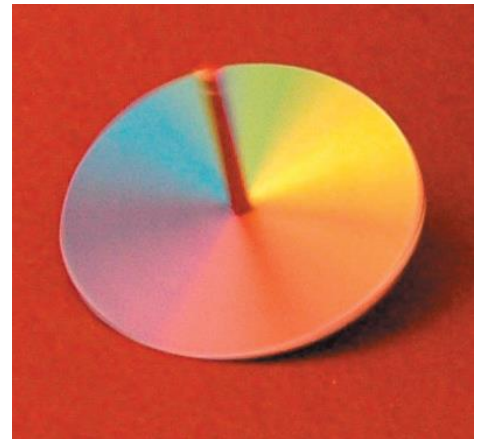
### Kazanımlar:

- 2.1. Beyaz ışığın tüm renkleri içerdiğini fark eder (BSB-1).

**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 yapıştırıralım. Daha sonra ortasından delerek kalem geçirelim ve döndürerek gözlemlerimizi tartışalım.





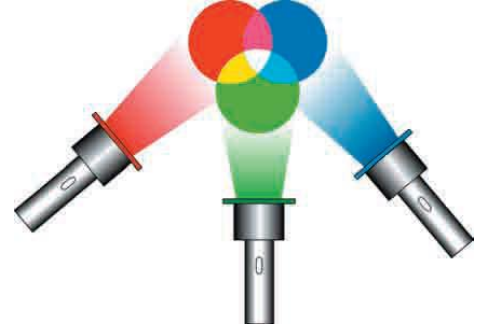
**Alınan Veriler:** Daireyi döndürme hızına bağlı olarak rengin beyaza daha yakın bir renk olduğunu gözleriz. Ayrıca boyadığımız renklerin miktarı da beyaz rengin oluşmasında etkilidir. Kimimiz açık kırmızı tonlarda kimimiz açık mavi tonlarda renk elde etmiş olabilir. Orantılı ve düzgün boyayanlar tam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

**Sorular:**

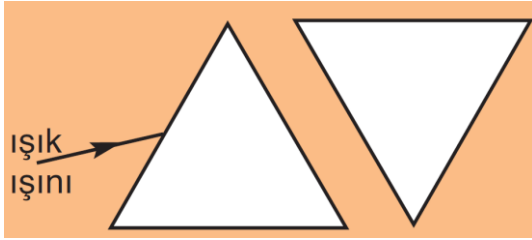
1. Dairenin yavaş ve hızlı dönmesi gözlenen rengi etkiliyor mu?
2. Dönme sonucu oluşan renk hangi renktir?

**Sonuçlar:**

1. Beyaz ışık aslında birçok rengin birleşmesinden oluşur.



**Deney şeklindeki gibi bir düzenekle de yapılabilir.**



## ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 10: GÖKYÜZÜ NEDEN MAVİ? (Önerilen Süre: 20 dk)

**Kazanımlar:**

- 2.5. Gökyüzünün mavi görünmesinin sebebini soğurulma ve saçılma ile açıklar.

**Amaç:** Gökyüzünün mavi olmasının sebebini anlamak.

**Araç-Gereçler:** Su, süt, el feneri.

**Etkinliğin Yapılışı:** Su içerisine süt katılarak bulandırılır ve el feneri tutularak ışığın renk değişimi gözlenir.

**Sorular:**

1. El feneri ışığında nasıl bir değişim gözledik?

**Sonuçlar:**

1. El feneri ışığı mavi renge dönmüştür. Beyaz ışığın süt olan ortamda mavi renkli görünmesi bize atmosferinde yapısındaki maddeler sebebiyle mavi olabileceğini çağırıştırır.

## ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 11: KIRILMAYI KEŞFEDİYORUM (Önerilen Süre: 20 dk)

**Kazanımlar:**

- 3.1. Işığın belirli bir yayılma hızının olduğunu ifade eder.
- 3.2. Işığın hızının saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken değiştiğini ifade eder.

Lazer ışığı göze zararlıdır.  
"Normal" kavramını 6.sınıf'dan biliniyor.  
Hatırlatma gerekebilir.



- 3.2. Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirdiğini keşfeder (BSB-2, 11,17, 23, 26).
- 3.3. Işık demetlerinin az yoğun saydam bir ortamdan çok yoğun saydam bir ortama geçerken normale yaklaştığı, çok yoğun saydam bir ortamdan az yoğun saydam bir ortama geçerken ise normalden uzaklaştığı sonucunu çıkarır (BSB-31).
- 3.4. Işığın hem kırıldığı hem de yansıdığı durumlara örnekler verir (BSB-2; TD-1).
- 3.6. Çeşitli ortamlarda kırılma olayını açıklamak için basit ışın diyagramları çizer (BSB-28).
- 3.5. İki ortam arasında doğrultu değiştiren ışık demetlerini gözlemleyerek ortamların yoğunluklarını karşılaştırır (BSB-6, 8).

**Amaç:** Işığın saydam bir ortamdan başka bir ortama geçerken doğrultu değiştirdiğini fark eder.

**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.



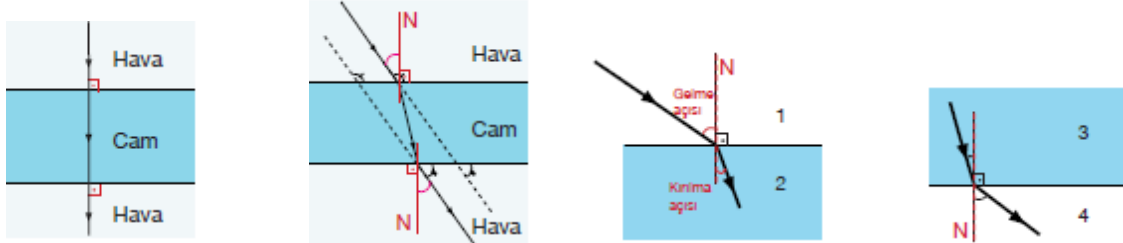
Lazer direk suya tutularak da gözlem yapılabilir.

**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 yaklaşıırken, az yoğun (az kırıcı) ortama girerken normalden uzaklaşarak doğrultusunu değiştirir.



## ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 12: ÇOK YOĞUNDAN AZ YOĞUNA (Önerilen Süre: 15 dk)

**Kazanımlar:**

Çok yoğun dan az yoğun a geçişi gözler ve çizimi yapar.

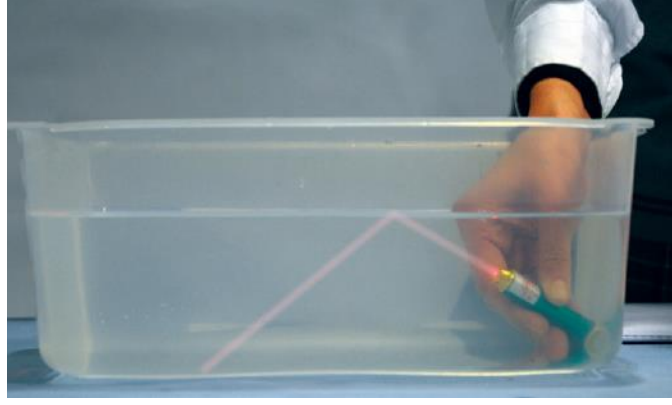
**Amaç:** Işığın çok yoğun dan az yoğun ortama her zaman geçemeyeceğini gözlemek.

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

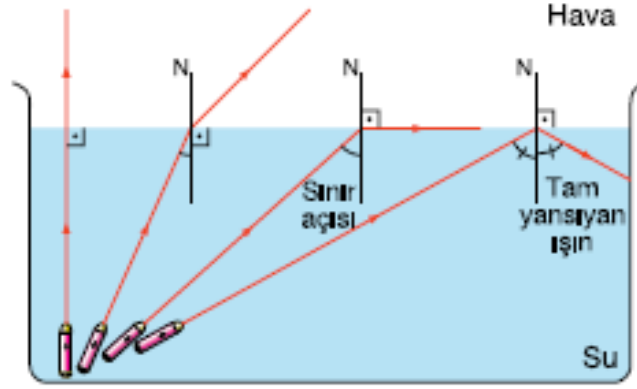
Lazer ışığı göze zararlıdır.



**Etkinliğin Yapılışı:** Lazeri streç filme saralım ve suya daldırarak suyun altından ışık yollayalım. Işıkların 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  $90^\circ$  olur yani kırılan ışın su yüzeyini yalayarak gider. Bu durumdaki gelme açısı **sınır açısı** olarak adlandırılır.

## ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 13: CİSMİN YERİNİ KİM DEĞİŞTİRDİ? (Önerilen Süre: 10 dk)

**Kazanımlar:**

- 3.8. Işığın kırılmasıyla açıklanabilecek olaylara örnekler verir (BSB-2; TD-1).

**Amaç:** Günlük hayattan olayları kırılma ile açıklamak.

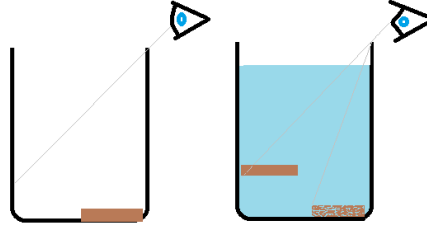
**Araç-Gereçler:** Şeffaf olmayan bir fincan, madeni para, su

**Etkinliğin Yapılışı:** Fincanın dibine metal para koyulur. Görünmeyecek kadar fincandan uzaklaşıp bekleyelim. Bu sırada fincana su dolduralım. Parayı görüp göremediğimizi belirtelim.



### Alınan Veriler:

Parayı başlangıçta göremezken su ekleyince görünür hale gelmiştir.



### Sorular:

1. Gözlediğimiz değişikliğin sebebi ne olabilir?
2. Bu etkinlikten hareketle berrak sulu bir göletin derinliği hakkında nasıl bir sonuca ulaşabiliriz?
3. Paranın görünür hale gelmesinde ışık nasıl bir yol izlemiştir? Çizerek gösterin.

### Sonuçlar:

1. Etkinlikte fincandaki metal paranın görünmesi ancak fincan suyla doldurulduğunda mümkün olmuştur.
2. Paranın görünmesinin sebebi gözümüze ulaşan ışık ışınlarıdır.
3. Para, kendisinden yansıyan ışınların havaya çıkarken kırılarak aldığı doğrultunun uzantısı üzerinde görünür.
4. Görüldüğü yer ise kendisiyle su yüzeyi arasındaki bir noktadır. Bu yüzden dibi görülebilen göl, gölet ve havuz gibi berrak suların görüldüklerinden daha derin oldukları sonucunu çıkarmalıyız.

## ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 14: MERCEKLERİ İNCELEYELİM (Önerilen Süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

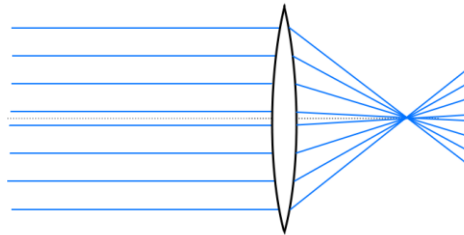
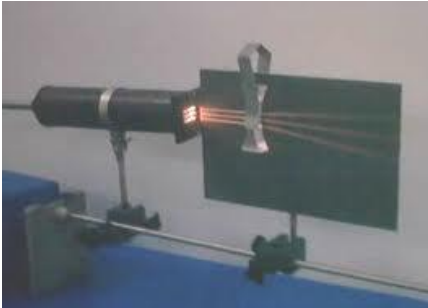
- 4.1. Işığın ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırıldığını keşfeder (BSB-2, 11, 17).
- 4.2. Paralel ışık demetleri ile ince ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını bulur (BSB-1).
- 4.3. Merceklerin kullanım alanlarına örnekler verir (BSB-1; TD-2).
- 4.4. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların güneşli havalarda yangın riski oluşturabileceğini fark eder (FTTÇ-22, 23, 26, 27, 29, 33; TD-5).

**Amaç:** Merceklerin kullanım alanı ve özelliklerini gözlemek ve anlamak.

**Araç-Gereçler:** İnce ve kalın kenarlı mercek, el feneri, ışık demeti oluşturmak için tarak yada 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:

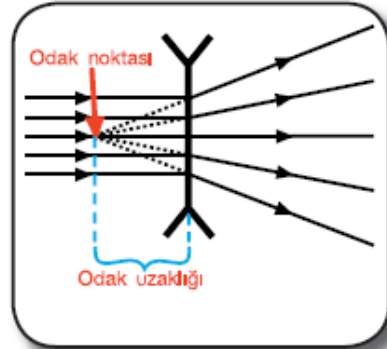
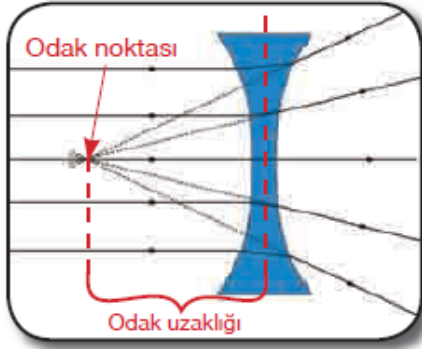


### Sorular:

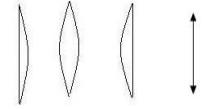
1. İnce ve kalın kenarlı mercede ışık nasıl kırılmıştır?
2. İnce ve kalın kenarlı mercede cisimler nasıl görülmektedir?

### Sonuçlar:

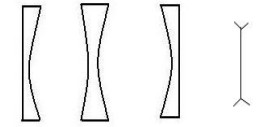
1. Mercekler en az bir yüzü küresel olan saydam cisimlerdir.
2. Cam veya plastik gibi saydam maddelerden yapılırlar. Işığı kırarak görüntü oluştururlar.
3. Verdikleri bu görüntüler cisimden büyük ya da küçük olabilir.
4. Size verilen mercekleri elinizle dikkatlice yokladığınızda bazılarının kenarlarının 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 adlandırılırlar.
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.



1) İnce kenarlı mercek



2) Kalın kenarlı mercek



# 8.SINIFLAR I. DÖNEM DENEYLERİ

## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 1: SU İÇİNDE CİSMİN AĞIRLIĞI (HAVADAKİ VE SUDAKİ AĞIRLIKLARI KARŞILAŞTIRIYORUM) (ÖNERİLEN SÜRE 45DK)

### Kazanımlar:

- 1.1. Bir cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlığını dinamometre ile ölçer ve ölçümlerini kaydeder (BSB-22,23,24, 26,27)
- 1.2. Cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlıklarını karşılaştırır (BSB-6)
- 1.3. Cismin sıvı içindeki ağırlığının daha az görüldüğü sonucunu çıkarır (BSB-30).
- 1.4. Sıvı içindeki cisme, sıvı tarafından yukarı yönde bir kuvvet uygulandığını fark eder ve bu kuvveti kaldırma kuvveti olarak tanımlar (BSB-31,21).
- 1.5. Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna varır (BSB-30,31).

**Amaç:** Cismin havadaki ve sudaki ağırlığının ölçülenden farklı olduğunu belirlemek ve buradan sıvıların cisimleri kaldırdığı sonucuna ulaşmak.

**Araç ve Gereçler:** Dinamometre, taş parçası(tenis topu büyüklüğünde), dereceli silindir, su, iplik

**Etkinliğin Yapılışı:** Taşın havadaki ağırlığı ölçülerek kaydedilir. Sonra taşın sudaki ağırlığı ölçülerek kaydedilir.

### Alınan Veriler:

Taşın havadaki ağırlığı(N)	Taşın sudaki ağırlığına ilişkin tahminler			Taşın içindeki ağırlığı(N)	Sonuç
	artar	azalır	değişmez		
2		X		1,75	

**Genişletme aşaması:** (3. Etkinlikte tekrar değinilecek bu bölüm isteğe bağlı olarak geçilebilir.)

Aynı etkinlik sıvı olarak etil alkol kullanılarak tekrar edilir. Tablolar etil alkol içinde doldurulur.

Suya Batan Hacim (cm <sup>3</sup> )	Sıvı Seviyesinde gözlenen Hacim Değişimi(cm <sup>3</sup> )	Dinamometreden Ölçülen Değer (N)



### Sonuçlar:

1. Taşın sudaki ağırlığı havadakinden daha az çıkmıştır.
2. Taşın etil alkoldeki ağırlığı havadakinden daha az çıkmıştır.
3. Buda bize sıvıların(etil alkol ve su) içinde buldukları cisimleri yukarı yönde kaldırdıkları sonucuna ulaştırır.
4. Sıvı içerisinde bulunan cisimlere sıvı tarafından uygulanan yukarı yönlü bu kuvvet **kaldırma kuvveti** olarak adlandırılır.

## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 2:KALDIRMA KUVVETİNİ ÖLÇEBİLİR MİYİZ?

(Önerilen süre 15dk)

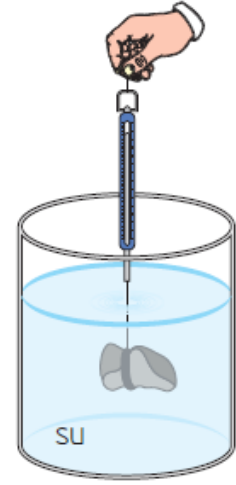
**Amaç:** Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü hesaplamak.

**Araç ve Gereçler:** Dinamometre, 1 adet 400ml'lik beher, behere girebilecek batan nesne(ağırlık takımı gibi)

**Etkinliğin Yapılışı:** Cismin havadaki ağırlığını ölçelim. Sudaki ağırlığı ölçülür ve aradaki farkın kaldırma kuvveti olduğu farkettilir.

**Alınan Veriler:**

Taşın havadaki ağırlığı(N)	Taşın su içindeki ağırlığı(N)	Kaldırma kuvveti (N)	Taşın suyun ağırlığı
2	1,75	0,25	0,25



Genişletme aşaması:

Aynı cisim taşma seviyesine kadar su dolu kaba bırakılır taşan su bir kaptan toplanarak ağırlığı ölçülür. Ve kaldırma kuvveti ile karşılaştırılır. Ve yukarıdaki tabloya ilave yapılır.

**Sonuçlar:**

1. Bir cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin havadaki ağırlığı ile o sıvı içinde ağırlığının farkına eşittir.
2. Cisimler sıvı içinde kendilerine etki eden kaldırma kuvveti büyüklüğünde sıvının yerini değiştirirler.

## ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 3:KALDIRMA KUVVETİNİN BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER NELERDİR? (Önerilen süre 30dk)

2 etkinlik bittikten sonra ilk etkinlikle beraber değerlendirilerek bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin batan hacmine ve cinsine bağlı olduğu vurgulanır. Gerekli ise (1.etkinlik genişletme aşaması yapılmamışsa) aşağıdaki etkinlik yapılır.



### Kazanımlar:

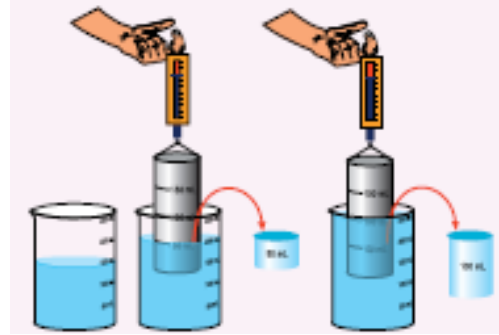
- 1.6.** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştırır.
- 1.7.** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırır.
- 1.8.** Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonuçları yorumlar (BSB-20).

**Amaç:** Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin batan hacim ve sıvı yoğunluğu ile ilişkisini ortaya çıkarmak.

**Araç ve Gereçler:** Dinamometre, 2 adet 250ml'lik dereceli silindir, su, etil alkol, silindire girebilecek batan nesne(ağırlık takımı gibi)

**Etkinliğin Yapılışı:** Cismin havadaki ağırlığını ölçelim. Suda batan cisminin önce 50 sonra 100ml sini suya batırarak sudaki yükselmeleri kaydedelim. Bu sırada dinamometrelerden ağırlıklarını ölçelim. Aynı verileri etil alkol için tekrarlayalım. (kaplara 150 ml sıvı yeterli olacaktır)

Batan hacim ve kaldırma kuvveti ilişkisini grafikte gösterelim.  
Sıvı yoğunluğu ve kaldırma kuvveti ilişkisini grafikte gösterelim.



### Alınan Veriler:

Dereceli kabın daldırılan hacmi(mL)	Su seviyesindeki artış(mL)	Havadaki ağırlık	Sudaki ağırlık(N)	Suyun uyguladığı kaldırma kuvveti(N)
50				
100				

Dereceli kabın daldırılan hacmi(mL)	Etil alkol seviyesindeki artış(mL)	Havadaki ağırlık	Etil alkoldeki ağırlık(N)	Etil alkolün uyguladığı kaldırma kuvveti (N)
50				
100				

### Sorular:

1. Cismin batan hacmi arttıkça sıvıların uyguladığı kaldırma kuvveti nasıl değişmiştir? Nedenini tartışalım.
2. Cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin yoğunluğuna bağlı mıdır?

### Sonuçlar:

3. Cismin batan hacmi arttıkça kaldırma kuvveti artmaktadır.
4. Sıvı yoğunluğu arttıkça kaldırma kuvveti artmaktadır.





## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 4: BİR CİSİM NEDEN YÜZER NEDEN BATAR? (Önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

#### 2.3. Yüzme ve batma ilişkisi yoğunlukla ilişkilendirir.

**Amaç:** Cisimlerin yüzme ve batma sebebini belirlemek

**Araç ve Gereçler:** Taş parçası mantar tıpa, cetvel, tahta blok, beher, kibrit çöpü, dereceli silindir, misket, lastik tıpa, su, terazi,.

**Etkinliğin Yapılışı:** Cisimler su içerisine bırakılarak yüzme batma durumları tabloya kaydedilir. Ardından taş ve tahta blok için yoğunluk hesaplaması yapılarak genellemeye ulaşmaya çalışılır.

### Alınan Veriler:

	Taş	Mantar tıpa	Plastik şişe	Kibrit	Misket	Tahta	Lastik tıpa
Suda batanlar							
Suda yüzenler							

	Kütle(g)	Hacim(cm <sup>3</sup> )	Yoğunluk(g/cm <sup>3</sup> )
Tahta			
Taş			

### Sorular

1. Sıvı yoğunluğu ile yüzme batma arasında nasıl bir ilişki vardır?

### Sonuçlar:

1. Cisimler buldukları kendi yoğunluğundan fazla yoğunluğa sahip bir sıvıda yüzerken , kendi yoğunluğundan az olan sıvılarda batmaktadırlar.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 5: YÜZEN CİSİMİN AĞIRLIĞI KALDIRMA KUVVETİNE EŞİT MİDİR? (Önerilen süre 30dk)

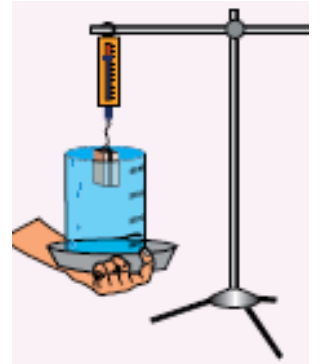
### Kazanımlar:

#### 2.4. Yüzen cisme etki eden kaldırma kuvvetinin ağırlığı kadar olduğunu keşfeder.

**Amaç:** Yüzen cismin ağırlığı ile kaldırma kuvvetinin ilişkisini bulmak.

**Araç ve Gereçler:** Dinamometre, 400ml'lik beherglas, su, saydam kase (taşan sıvıyı toplamak için), destek çubuğu ve bağlantı parçaları.

**Etkinliğin Yapılışı:** Taşma seviyesine kadar su dolu beher taşıma kabına oturtalım. Bağlantı parçalarına astığımız dinamometre ve cisme yavaş yavaş yaklaştırarak taşan suyu gözleyelim ve cisim yüzmeye başladığı zaman dinamometredeki değeri gözleyelim, kaydedelim. Cismin havadaki ağırlığını ve taşan suyun ağırlığını elektronik terazi ile ölçelim.



Aynı deney taş için tekrarlanır. (Batan cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığından az olduğunu anlamak için)

#### Alınan Veriler:

Maddeler	Havadaki Ağırlığı(N)	Sudaki Ağırlığı(N)	Cisme Etki Eden Kaldırma Kuvveti(N)	Taşın Sıvının Ağırlığı(N)
Tahta blok				
Taş				

#### Sorular

1. Yüzen cisme etki eden kaldırma kuvveti ile cismin ağırlığı arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Batan cisme etki eden kaldırma kuvveti ile cismin ağırlığı arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. Bir cismin sıvıda dibe batmasını cisme etki eden kuvvetleri göz önüne alarak açıklayınız?

#### Sonuçlar:

1. Cisim yüzdüğü anda dinamometre sıfır değerini göstermiştir. Çünkü ağırlığı kaldırma kuvvetine eşit olmuştur.
2. Taşın sıvının ağırlığı da cismin ağırlığına eşittir.
3. Yani yüzen cisimler kendi ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirir.
4. Dolayısıyla cismin ağırlığı da kaldırma kuvvetine eşit olur.
5. Batan cisimler ise kendi ağırlığın daha az sıvının yerini değiştirir. Dolayısıyla kaldırma kuvveti ağırlıklarından az olduğundan batarlar.

## ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 6: NEDEN DENGESİ DEĞİŞİR? (Önerilen süre 30dk)

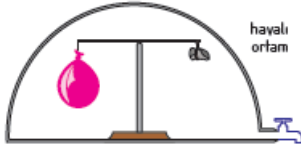
#### Kazanımlar:

##### 2.5. Gazların da kaldırma kuvveti uyguladığını fark eder.

**Amaç:** Gazlara etki eden kaldırma kuvvetini gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** Havasız ortam oluşturmak için tulumba, eşit kollu terazi çubuğu ve ağırlıklar.

**Etkinliğin Yapılışı:** Cam fanus içine terazi kollarının birine taş birine balon asılır. Ardından fanusun havası boşaltılarak sistemin hareketi gözlenir.



#### Alınan Veriler:

	Taşın hareketi	Balonun hareketi	Cisimlerin durumlarının nedenleri
Havalı ortam			
Havasız ortam			



## Sorular

1. Fanusun içindeki hava boşaltıldığında denge neden değişti?
2. Fanus içinde hava olması ve olmaması durumunda denge konumunu nasıl açıklarsınız?
- 3.

## Sonuçlar:

1. Gazlar, içlerinde bulunan maddelere yukarı yönde bir kaldırma kuvveti uygular.
2. Havanın, çeşitli gazların bir araya gelmesiyle oluşmuş bir gaz karışımı olduğunu biliyorsunuz.
3. Buna göre havada içerisindeki cisimlere kaldırma kuvveti uygular.

## ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 7: BASINCI KEŞFEDİYORUM (önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

- 3.2. Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.
- 3.3. Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.
- 3.4. Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder.

**Amaç:** Basıncın, yüzey alanı ve ağırlıkla ilişkisini gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** iki kitap, iplik, cetvel, dinamometre, kalın çivi, sünger

**Etkinliğin Yapılışı:** Tek bir kitabı yatay ve dikey konumdaki süngerde oluşturacağı çökmeyi önce tahmin edelim sonra gözleyerek kaydedelim. Sonra iki kitap yatay ve dikey aynı tahmin ve gözlemleri yapalım. Daha sonra kitapların ağırlıklarını ölçelim. Süngerle temas halinde olan alanları hesaplayalım. Daha sonra çiviye sivri ucunu tahtaya batırmaya çalışalım. Ters yönünün de de aynı şeyi deneyelim.

Aynı deney tuğlalar yardımıyla da yapılabilir.

### Alınan Veriler:

	Tahminler		Gözlemler		Kitapların ağırlıkları(N)	Yüzey alanı(m <sup>2</sup> )	Kuvvet /Yüzey alanı(N/m <sup>2</sup> )
	Çok çöker	Az çöker	Çok çöktü	Az çöktü			
Tek kitap yatay							
Tek kitap dikey							
Üst üste iki kitap yatay							
Üst üste iki kitap dikey							

Tuğla yüzeyleri	Yüzey alanı (cm <sup>2</sup> )	İz derinliği

	İz derinliği (cm)
1 tuğla	
2 tuğla	

### Sorular:

1. Ağırlıkları aynı olan kitapların(tuğlaların) farklı yüzeyleri sünger üzerine konulduğunda gözlemlediğimiz farklı durumları nasıl açıklarız?
2. Sünger üzerine iki kitabın(tuğlaların) üst üste yatay ve dikey olarak konulmasıyla tek kitabın(tuğlaların) yatay ve dikey olarak konulması durumunda, süngerdeki çökmelerin farklı olmasını Kuvvet/Yüzey alanı oranını göz önüne alarak nasıl açıklarız?
3. Çivi neden sivri tarafından daha kolay batmaktadır?



### Sonuçlar:

1. Cisimlerin basıncını kuvvet/yüzey alanı ifadesiyle hesapladığımızda bu veriler gözlemlerimizle uyduğunu görüyoruz.
2. Basınç temas alanı ile ters orantılı ve cismin ağırlığı ile (kuvvet) ile doğru orantılı olduğu görülüyor.
3. Temas alanı azaldıkça yapılan basınç artmaktadır.

## ÜNİTE 2.3. ETKİNLİK 8: SIVI BASINCI NELERE BAĞLIDIR? (Önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

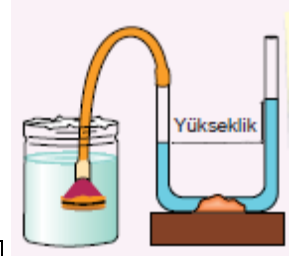
**Sıvıların basıncını etkileyen değişkenleri keşfeder.**

**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		

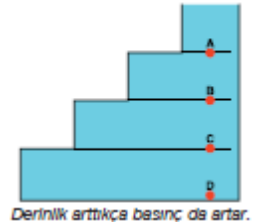
Aynı sıvıda	Kap 1	Kap 2	Kap 3
5 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme			

### Sorular:

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

### Sonuçlar:

1. Sıvı basıncı bulunulan derinliğe bağlıdır.
2. Sıvı basıncı sıvının cinsine bağlıdır.
3. Sıvı basıncı kabın şekline bağlı değildir.



## ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 9: NELER OLUYOR BİZE ? (Önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

- 3.4. Kimyasal bir tepkimenin gerçekteştiğini gösteren deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-2, 4).
- 3.5. Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.



**3.6. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütleinin korunduğunu belirtir.**

**Amaç:** Kimyasal değişimi anlamak.

**Araç ve Gereçler:** mum, şeker, kağıt, buz, su, karbonat (  $\text{NaHCO}_3$  ), sirke, ispirto ocağı, elma, Bakır III sülfat, sülfirik asit, Limon,termometre, NaOH.

**Etkinliğin Yapılışı:** Tabloda verilenleri yaparak tabloyu dolduralım.

**Alınan Veriler:**

Maddeler	Yapılanlar	Gözlemlerimiz	Sadece şekli değiştirdi	Maddenin kimliği değiştirdi
mum	Keselim ve spatülde ısıtalım	İs çıkar, ışık ve ısı saçar, renk değişir		X
mum	Eritelim	Erir, donunca ilk haline benzer	X	
şeker	Spatülde ısıtalım	Kaybolur, tadı hala sudadır, buharlaştırılırsa şeker tekrar dipte görülür.		X
kağıt	Yakalım	Siyah-gri renkli maddeye dönüşür		X
kağıt	Parçalayalım	Boyutu değişir	X	
su	kaynatalım	Tekrar yoğuşabilir. Yağmur oluşumu gibi sıvı hale gelir.	X	
buz	Su dolu beherde bekletelim	erir	X	
karbonat	Sirkeyle karıştırılalım			X
Elma	Kesip bekleyelim	Rengi değişir, çok zaman sonra çürür		X
Çay	Limon sıkmak	Rengi açılıyor		
$\text{Cu(III)SO}_4$	Karbonat ile karıştırılıyor			
NaOH	$\text{H}_2\text{SO}_4$ ilave ediliyor.	Sıcaklık artıyor.		
Karbonat	$\text{H}_2\text{SO}_4$ ilave ediliyor.			

**Soru:**

1. Değişimlerden hangileri fiziksel hangileri kimyasal değişimdir? Neden?

**Sonuçlar:**

1. Etkinlikte **renk değişimi, gaz çıkışı, çökelti oluşumu, ısı ve ışık yayılması** gibi olaylar gerçekleşti. Günlük hayatta da bu tür olaylara her zaman rastlarız. Örneğin, yumurtanın şişmesi, araba egzozlarından gaz çıkması, maytap yandığında ısı ve ışığın yayılması kimyasal değişim olduğunun ve bunun sonucunda yeni maddelerin oluştuğunun bir göstergesidir.
2. Fakat bu tür değişimler her zaman kimyasal değişim olduğunun kanıtı olamaz. Bazı durumlarda fiziksel değişimlerde de aynı ipuçları görülmektedir.
3. Maddelerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddelerin oluşması sürecine **kimyasal tepkime** denir. Kimyasal tepkime, **kimyasal değişim** ve **kimyasal olay** eş anlamlıdır.
4. Canlılarda büyüme, sindirim, solunum, fotosentez gibi olaylar kimyasal tepkimeler sonucu gerçekleşir. Oluşan yeni madde, kendisini oluşturan maddelerden tamamen farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir. Peki, maddeleri bir araya getirdiğimizde her zaman yeni maddeler oluşur mu?
5. Örneğin; tuz ve şeker bir araya getirdiğimizde tuz ve şeker neden yeni bir madde oluşturmuyor? Fiziksel değişimlerde sadece maddeyi oluşturan taneciklerin arasındaki boşluklar değişirken kimyasal değişimlerde molekülleri ve moleküllerdeki atomları bir arada tutan bağlar kopar ve yeni düzenleme ile başka atomlarla yeni bağlar oluşur. Bu da farklı özellikte yeni maddelerin oluşması demektir. Bağların oluşması sırasında elektron alış veriş veya elektron ortaklaşması gerçekleştiği için tepkimeye giren atomların elektron sayıları değişebilir.



## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 10: SABUN YAPALIM (önerilen süre 40dk)(Alternatif etkinlik)

### Kazanımlar:

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

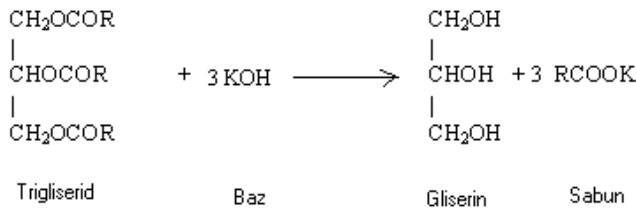
**Amaç:** Sabunun bir kimyasal tepkime ürünü olduğunu anlamak.

### 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*

### ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 11: ASİT Mİ BAZ MI? (DOKUN, TAT, YAZ ) (önerilen süre 30dk)

#### Kazanımlar:

**Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyarları ile ilgili özellikleriyle tanır.**

**Amaç:** Asit ve bazları duyu özellikleri ile tanır.

**Araç ve Gereçler:** sirke, limon suyu, ekşi elma, portakal, turnusol kağıdı, bulaşık deterjanı, sabun, su, küçük beher ya da plastik bardak, çamaşır sodası ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), kireçsuyu ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), fenolftalein, turnusol.

**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	Fenolftalein ilevesi ile renk
Sirke					
Limon suyu					
Ekşi elma					
Portakal					
Bulaşık deterjanı					
Sabun					
Çamaşır sodası					
Kireç suyu					



### Alınan Veriler:

Maddeler	Kaygan	Ekşi	Acı	Turnusol kağıdının rengi	
Sirke		X		Kırmızı	
Limon suyu		X		Kırmızı	
Ekşi elma		X		Kırmızı	
Portakal		X		Kırmızı	
Bulaşık deterjanı	X		X	Mavi	
Sabun	X		X	Mavi	
Çamaşır sodası					
Kireç suyu					

### 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 kâğıdını mavi renge çeviren maddeler baz olarak adlandırılır.
3. Etkinlikte turnusol kağıdı asit-baz ayırıcı olarak kullanılmıştır. Başka ayırıcılar ise şunlardır:

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

## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 12: BELİRTEÇ YAPALIM (Alternatif etkinlik) (önerilen süre 20dk)

### Kazanımlar:

**Doğal yolla belirteç yapılabileceğini fark eder.**

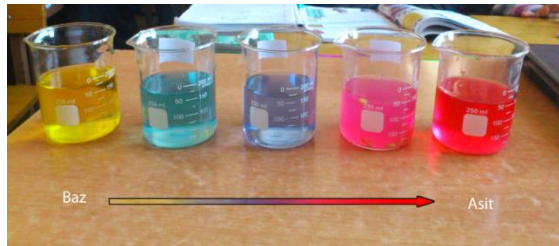
**Amaç:** Doğal yolla belirteç hazırlamak.

**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.



Etkinlik sonucunda açığa çıkan renkler öğrenciler tarafından eğlenceli bulunmaktadır. Gösteri şeklinde yapılabilir.





## 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.

## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 13: ASİT VE BAZ BİR ARADA DURMAZ (önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

**4.7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi “nötralleşme tepkimesi” olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir (BSB-15, 16, 17, 18).**

**Amaç:** Asit baz etkileşimi deneylerle göstermek.

**Araç ve Gereçler:** 2 adet beherglas, deney tüpü, limon, fenolftalein, şırınga, HCl, NaOH, saat camı, mum, kibrit.

### Etkinliğin Yapılışı:

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

Bir miktar NaOH çözeltilisine fenolftalein belirteci damlatılır ve pembe renk elde edilir. (çok damlatılmalı) hazırlanan çözeltiliden şırınga ile alınır ve limonun içine enjekte edilir. Şırınga batırılan yerden limon kesilir. Gözlenir.

İki tane beherglasın birine 10 mL HCl birine 10 mL NaOH koyalım. Her beherglasa 3 damla fenolftalein damlatalım ve sıvıları turnusol kağıdını tamamen atarak(içinde kalacak) test edelim. NaOH bulunan kaptan damlalıklı bir miktar baz alıp HCl olan kaba yavaş yavaş damlatalım. Her damladan sonra beheri sallayalım. Renk değişikliğini gözleyelim. Renk değişimi gözleyene kadar damlatmaya devam edelim. Renk değişimi olduğunda turnusol renksiz olmalıdır. Renk değişimi olduğunda damlatmayı bırakalım. Bu çözeltiliden saat camına alalım ve sıvı tamamen buharlaşana kadar ısıtalım.

### Alınan Veriler:

Oluşan çözeltilide turnusol kağıdı rengini değiştirmemektedir. Kırmızı ve mavi renkte ayrı ayrı denener. Saat camındaki durumu gözleyelim.

### Sorular:

1. Asit ve baz bulunan beherglaslara turnusol kağıdını attığımızda kağıdın renginde nasıl bir değişiklik oldu?
2. Asit ve baz bulunan beherglaslara fenol çözeltilisi eklediğimizde çözeltilinin rengi nasıl değişti?
3. Baz çözeltilisinden asit çözeltilisine eklediğimizde, çözeltilinin renk değiştirmesinin sebebi ne olabilir? Asit ve bazın etkileşimi sonucu kimyasal tepkime gerçekleşir mi?
4. Asit ve baz karıştırdığımızda, turnusol kağıdının bu çözeltilide renk değiştirilmemesinin sebebi ne olabilir?
5. Saat camındaki çözeltiliyi buharlaştırdığımızda geride kalan kristaller, kimyasal tepkimenin gerçekleşerek yeni bir ürün oluştuğunun göstergesi midir?

### Sonuç:

Saat camında kalan çökelti tuzdur. Yeni madde oluşmuştur. Asitler ve bazlar birleşince tuz ve su oluşturur.



## ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 14: YARARLI MADDELER ZARARLI DA OLABİLİR Mİ? (ASİT VE BAZ TAHRİBATI ) (önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

4.9. Asit-baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir (FTTÇ-37).

4.10. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar (BSB-9; FTTÇ-18; TD-5).

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

**Araç ve Gereçler:** Yaprak, kumaş, tebeşir, 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		
Tebeşir		
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.



Zararlı madde



Aşındırıcı madde



Patlayıcı madde



Oksitleyici madde



Zehirli madde



Çok zehirli madde



Yanıcı madde



Aşırı derecede yanıcı madde



## ÜNİTE 3.5 ETKİNLİK 15: SUYUN KİMYASI (önerilen süre 30dk)

### Kazanımlar:

- 5.1. Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar (BSB- 8, 9, 30, 31; FTTÇ-28, 30).
- 5.2. Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.

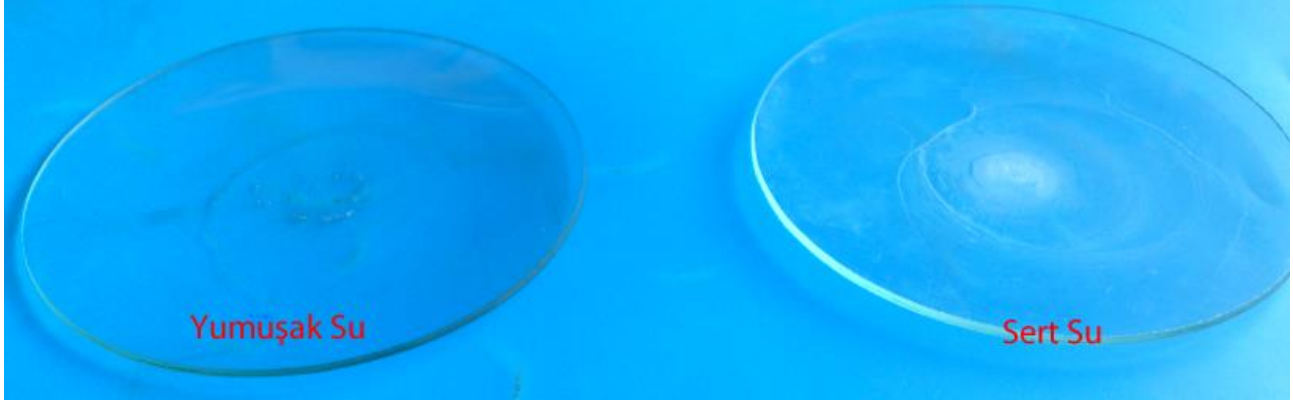
**Amaç:** Değişik özellikteki suların özelliklerini gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** musluk suyu, sade soda(açık halde bekletilmiş) , şişe su, 3 adet saat camı, 3 adet ispirto ocağı, 3 adet sacayağı, dereceli silindir, deterjan, kibrit

### Etkinliğin Yapılışı:

Su örneklerinden şişelere eşit miktarda alalım eşit miktarda deterjan koyarak köpürtelim. Köpürmelerini karşılaştıralım.

Her sudan 5 mL alarak saat camına koyalım ve ısıtalım. Cam da kalan tortuları karşılaştıralım.



### Alınan Veriler:

	Köpürme miktarı	Saat camında kalan miktarı	camında tortu
Şişe su	Orta	Orta	
Musluk suyu	Çok	Az	
Maden suyu	Az	Çok	

### Sorular:

1. Saat camında kalanlar nedir?
2. Hangi camda daha fazla tortu kalmıştır?
3. Bu tortular suyun tadını etkiler mi?
4. Fazla tortu içeren sular eşyalarımıza zarar verir mi?

### Sonuç:

1. Sular içinde bulunan çözünen maddeler tadını etkiler. (kalsiyum ve magnezyum)
2. Köpürme miktarını etkiler.
3. Saat camında kalan madde bu sularda çözülmüş olan madde miktarıdır.
4. İçinde çözülmüş olan suyu içmek zordur. Ancak bol mineral içerir. Bu sulara sert su deriz.
5. Sert sular çaydanlığımızda kireç tabakası oluşturur.
6. Elbiselerimizi grileştirir.
7. Çamaşır makinalarımıza zarar verir.



# 8.SINIFLAR II. DÖNEM DENEYLERİ

## ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: SES TİTREŞİMDİR (Önerilen Süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

- 2.1. Çevresindeki sesleri, ince-kalın ve şiddetli-zayıf sıfatlarını kullanarak betimler ve sınıflandırır (BSB-1, 3, 4, 5, 6).
- 2.2. Ses şiddetini, sesleri şiddetli veya zayıf işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.
- 2.3. Ses yüksekliğini, sesleri ince veya kalın işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.
- 2.4. Sesin şiddeti ile genliği, sesin yüksekliği ile frekansı arasındaki ilişkiyi keşfeder (BSB-11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 31).
- 2.5. Çeşitli sesleri birbirinden ayırt edilebilmesini, ses dalgalarının frekans ve genliklerinin farklı olmasıyla açıklar (BSB-1, 4, 6, 8, 31).

**Amaç:** Titreşen cisimlerin farklı sesler çıkarmasına sebep olan faktörleri keşfetmek.

**Araç ve Gereçler:** Tahta cetvel (30 cm' lik) , mengene, takoz

### Etkinliğin Yapılışı:

Araştırma Sorusu: *Cetvelin uzunluğu ve gerilme miktarı oluşan sesi nasıl etkiler?*

**1. Hipotez:** Cetvelin gerilme miktarı artarsa oluşan sesin şiddeti artar.

Değişkenleri Belirleyelim: Yukarıdaki hipotez cümlesine göre araştırmacı hangi değişkenleri sabit tutmalı, hangi değişkenleri değiştirmelidir?

**2. Hipotez:** Cetvelin boyu azalırca oluşan ses kalınlaşır.

Değişkenleri Belirleyelim: Yukarıdaki hipotez cümlesine göre araştırmacı hangi değişkenleri sabit tutmalı, hangi değişkenleri değiştirmelidir?

1.Hipotezi test için cetveli 25 cm masadan çıkacak şekilde sabitleyelim. Önce 1 cm sonra 2 cm aşağıya çekerek bırakalım ve çıkan sesleri dinleyelim ve şiddetlerini karşılaştıralım.

2.Hipotezi test için cetveli 25 cm boyda iken ve 15 cm iken 2 cm çekince çıkan sesi dinleyelim kalınlık-inceciklik açısından karşılaştıralım.

### Alınan Veriler:

1.Hipotez için;

	Cetvelin Boyu(cm)	Çekilen Miktar (cm)	Sesin Şiddeti
I.Durum	25 cm	1 cm	Şiddeti az
II.Durum	25 cm	2 cm	Daha şiddetli

2.Hipotez için;

	Cetvelin Boyu(cm)	Çekilen Miktar (cm)	Sesin kalınlığı inceliği	Cetvelin Titreşim miktarı
I.Durum	25 cm	2 cm	Kalın ses	az
II.Durum	15 cm	2 cm	İnce ses	çok



### Sorular:

1. Hangi hipotezler kabul ya da reddedildi? Neden?
2. Cetvelin ucunu daha fazla aşağıya çekip bırakmakla değişen ne olur? Bu durumu sesin titreşim özelliği ile nasıl ilgili olabilir?
3. Deneyden hareketle bir müzik aleti tasarlamak hakkında neler söyleyebiliriz?

### Sonuç:

1. Cetveli 2 cm aşağıya çekmek 1 cm çekmekten daha fazla enerji harcamamıza sebep olur.
2. Cetveli daha fazla aşağıya çektiğimizde daha şiddetli ses duyarız.
3. Daha fazla enerjili cetvel daha şiddetli ses çıkarır diyebiliriz.
4. Çok enerji daha şiddetli ses anlamına gelir.
5. Cetvel boyu kısa iken daha fazla titreşir. Boy arttıkça titreşim hızı azalır. (cetvel aynı miktarda çekiliyor.)
6. Uzun cetvel kalın ses, kısa cetvel ince ses çıkarır.
7. 1.hipotezin doğru olduğu, 2. Hipotezin yanlış olduğu görülür.
8. Genlik ve Frekans kavramları:  
Salınım hareketi yapan bir cismin denge noktasından ulaştığı en uzak mesafe **genlik** olarak adlandırılır. Bir işin birim zamanda ne kadar yapıldığını anlatmak için frekans kavramı kullanılır. Ünitimizde titreşim hareketinin birim zamanda (1 saniyede) yapıldığı miktar **frekans** olarak adlandırılır.
9. Frekans ve genlik kavramları sesleri ince-kalın ve ya zayıf-şiddetli olarak hissetmemize sebep olur.

## ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: ŞİŞELERDEN FARKLI SES ÜRETİM (Önerilen Süre: 20 dk)

**NOT: Alternatif olarak etkinlik farklı diyapozonlar kullanılarak da yapılabilir.**

### Kazanımlar:

Bir müzik aletinden çıkan sesin değişimi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1. Bir müzik aletinden çıkan seslerin yüksekliğini ve şiddetini nasıl değiştirebileceğini keşfeder (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 27, 31).
- 3.2. Farklı yükseklik ve şiddette sesler oluşturabileceği bir müzik aleti tasarlar ve yapar (BSB-18; FTTÇ-6, 8; TD-2).

**Amaç:** Ses yüksekliğinin incelik ve kalınlık adlandırıldığı ve farklı seslerin nasıl üretildiği konusunda fikir sahibi olmalarını amaçlamak.

**Araç ve Gereçler:** 6 adet cam şişe, su, topaç(ya da kalem vurmak için)

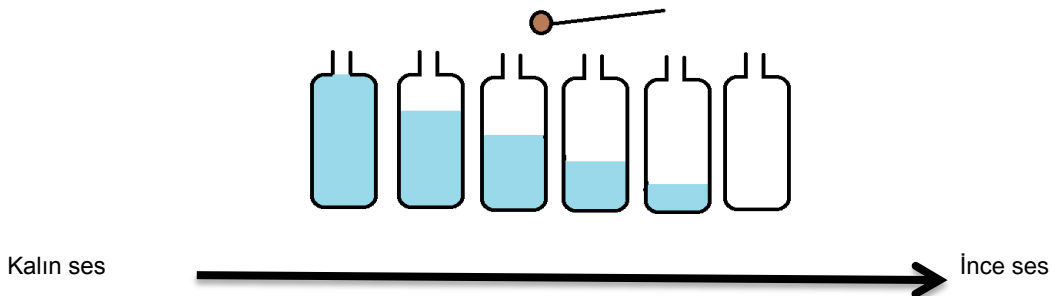
### Etkinliğin Yapılışı:

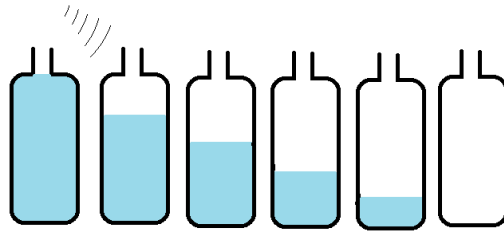
Şişeleri yan yana dizelim ve üst kısmına vurarak ses çıkaralım. Titreşenin ne olduğu hakkında fikir sunalım.

Şişelerin biri tam dolu biri boş olacak şekilde ve aradakilerde azdan çoğa olacak şekilde su dolduralım. Şişelere sırasıyla vurarak boş şişeden çıkan ses ile içinde su bulunan şişeden çıkan sesi incelik-kalınlık özelliğine göre kıyaslayalım. Bir sıralama yapalım.

Artan ya da azalan şekilde su doldurduğumuz şişelere sırasıyla üfleyerek ses çıkaralım ve oluşan sesi kalınlık-incelik özelliğine göre karşılaştıralım.

### Alınan Veriler:





İnce ses

Kalın ses

#### Sorular:

1. Şişelere üflemek ya da vurmak neyi değiştirmektedir?
2. Hangi şişeye vurduğumuzda en yüksek ses çıkar?
3. Hangi şişeye üflediğimizde en yüksek ses çıkar?
4. Elde ettiğimiz bilgilerimize göre bir kap suyla dolarken çıkan sesin incelik ya da kalınlığı için ne söyleyebiliriz?

#### Sonuç:

1. Şişeye vurduğumuz zaman titreşen şişenin kendisi ve içindeki sudur. Şişeye üflediğimizde titreşense içindeki havadır.
2. Dolu şişeye vurduğumuzda boş şişeye göre daha kalın bir ses çıkarır.
3. Dolu şişeye üflediğimizde boş şişeye göre daha ince ses çıkarır.
4. Örneklerimizde birinci durum vurmali, ikinci durumsa üflemeli çalgıların çalışma prensibini anlatır.
5. Şişelerdeki su miktarı artırılıp şişelere vurulduğunda çıkan sesin yüksekliği giderek düştü, ancak şişe içindeki su miktarı artırılıp tepesinden üflendiğinde ise çıkan sesin yüksekliği giderek arttı.
6. Boş şişeye vurduğunuzda yüksekliği en fazla sesi (en ince), boş şişeye üflediğinizde ise yüksekliği en az sesi (en kalın) elde ettik. Ses yüksekliği, sesleri ince veya kalın işitmemize neden olan ses özelliğidir.
- 7.

$$\begin{aligned} \text{Sesin şiddeti} &\propto \text{enerji} \propto \text{genlik} \\ \text{Sesin frekansı} &\propto \text{incelik - kalınlık} \end{aligned}$$

## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 3: KÜTLE SICAKLIK İLİŞKİSİ (Önerilen Süre: 20 dk)

#### Kazanımlar:

**Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.**

**Amaç:** Kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** 3 adet termometre, 3 adet 100 mL'lik erlenmayer, dereceli silindir, süreölçer, ispirto ocağı, su

**Etkinliğin Yapılışı:** Üç ayrı erlenmayere dereceli silindirle ölçerek 20 mL, 30 mL ve 40 mL su koyalım. Başlangıç sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. Kaydedelim. Daha sonra özdeş alev veren ispirto ocağı ile ısıtmaya başlayalım. 30 saniye sonra, 60 saniye sonra ve 2 dakika sonraki sıcaklık değerlerini de ölçerek kaydedelim. Sonuçlara göre her üç örnek için sıcaklık-zaman grafiğini çizelim.

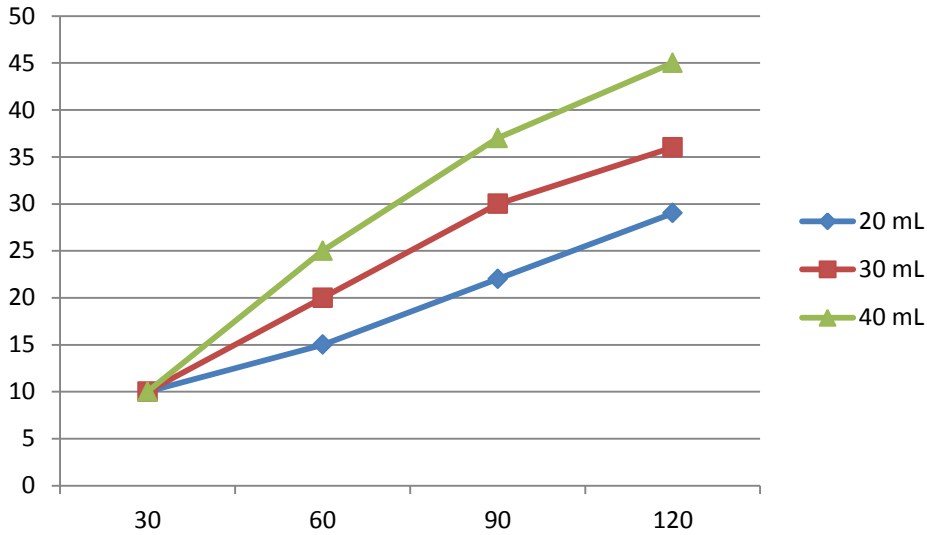
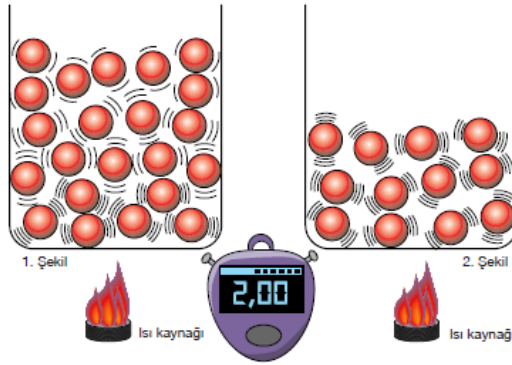


### Alınan Veriler:

Zaman Miktar	Isıtmadan önce	30 s sonra	60 s sonra	2 dk sonra
20 mL				
30 mL				
40 mL				

### Sonuç:

1. Başlangıç sıcaklıkları eşit olan farklı kütleli maddeler aynı süre ısıtılırsa kütlesi fazla olan daha az sıcaklık yükselir. Kütlesi az olan ise sıcaklığı daha fazla olur.
2. Isı kaynakları aynı sürede aynı ısıyı verdikleri halde kütlesi farklı olan maddelerin sıcaklığı az ya da çok olarak değişebilir.
3. Sıcaklık maddenin taneciklerinin ortalama enerjisidir. Kütlesi fazla olan maddede daha fazla tanecik bulunduğundan bu taneciklerin ortalama enerjilerini arttırmak kütlesi az olana göre daha zordur.



4. Bir maddenin taneciklerini hareketlendirmek için verilmesi gereken enerji **ısı** enerjidir. Isı bir maddeden diğerine **aktarılan enerjidir**. Ya da ısı bir maddenin taneciklerin **toplam hareket enerjisidir**.
5. **Sıcaklık** bir maddenin taneciklerin **ortalama hareket enerjisinin** bir göstergesidir.



## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 4: TERMOMETRE YAPALIM (Önerilen Süre: 20 dk)

### Kazanımlar:

**Sıvı termometrelerin nasıl yapıldığını keşfeder (BSB-22, 24; FTTÇ-4, 16; TD-3).**

**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.

### Alınan Veriler:

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

### Sorular:

1. Başlangıç sıcaklıkları aynı olan sular aynı süre sonunda ölçüm sonuçlarında farklılığın sebebi nedir?
2. Isınmış suları aynı sıcaklığa kadar soğutmak için ne yapabiliriz?
3. Suları ısıtmaya devam ederek aynı sıcaklığa ulaşana dek ısıtalım. Bunun için gerekli zamanı kaydedelim. Sular aynı sıcaklığa neden farklı sürelerde ulaşıyorlar?

### Sonuç:

5. Termometre sıvıların genleşme özelliğinden faydalanarak çalışan bir alettir.
6. Maddelerin sıcaklığını ölçer.
7. İçindeki sıvının soğuduğunda büzülür, ısındığında ise genişlerken boruda yükselir.
8. Termometreler civalı ya da alkollü olabilir.



## ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 5: HANGİSİ ÖNCE ERİR? (Alternatif etkinlik)

(Önerilen Süre: 10 dk)

### Kazanımlar:

**1.6. Bir kova kaynar su ve bir bardak kaynar suyun sıcaklıklarını ve kaynatmak için gerekli ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır (BSB-5, 6).**

**1.7. Bir kova soğuk su ve bir bardak ılık suyun sıcaklıklarını ve aldıkları ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır (BSB-5, 6).**

**Amaç:** Öğrencilerin aynı sıcaklıkta bir sürahi su ve bir bardak kaynar suyun taneciklerinin toplam hareket enerjisini karşılaştırmalarını sağlamak.

**Araç ve Gereçler:** Bardak, cam sürahi, buz parçaları kaynama sıcaklığında su, musluk suyu, kronometre, termometre

**Etkinliğin Yapılışı:** Bardak ve sürahi kaynamakta olan sıcak suyla dolduralım. Suların sıcaklığını tahmin edelim ve ölçerek görelim. Tanecikleri ortalama hareket enerjilerini karşılaştıralım.

Hemen hemen aynı büyüklükte 2 adet buz parçasını atalım 3 dk sonraki sıcaklıkları gözleyelim ve tamamen erimeleri için geçen sürelerini kronometre ile ölçelim.

Deneyimizi aynı miktar farklı sıcaklıkta su kullansaydık ne olacağını tahmin edelim.

İkinci aşamada bardağımızda sıcak su, sürahide soğuk su olsaydı ne olurdu? Tahminimizi açıklayalım. Gözlem sonuçlarını kaydedelim.





**Alınan Veriler:**

	Su miktarı (g)	İlk sıcaklıkları (°C)	Taneciklerin ortalama hareket enerjileri (sıcaklık)	3 dk sonraki sıcaklıkları (°C)	Buzun tamamının erimesi için geçen süre (s)	Taneciklerin toplam enerjisi (ısı enerjisi)
Bardak						
Sürahi						

	Su miktarı (g)	İlk sıcaklıkları (°C)	Buzun tamamının erimesi için geçen süre (s)	Taneciklerin toplam enerjisi (ısı enerjisi)
Bardak	100	40		
Sürahi	1000	15		

**Sorular:**

1. Erlenmayerlerimizde aynı sıcaklıkta su olmasına rağmen aynı süre sonunda neden farklı ölçüm aldık?
2. Isıtma işlemi bittikten sonra her üç erlendeki maddelerimizi aynı sıcaklığa getirmek için ne yapabiliriz?
3. Erendeki suları ısıtmaya devam edelim kaynarken sıcaklıklarına dikkat edelim. Ve kaynamaları için gerekli süreyi ölçelim.
4. Aynı maddelerin aynı sıcaklığa farklı zamanda ulaşmalarının sebebi ne olabilir?

**Sonuç:**

1. Bir maddenin sıcaklığının o maddenin taneciklerinin ortalama hareket enerjileri ile ilgilidir.
2. Bir madde ne kadar çok tanecikten oluşuyorsa toplam hareket enerjisi de o kadar fazladır. Yani tanecik sayısı fazla olanlar başka bir maddeye daha çok enerji aktarabilir.
3. Örneğin kaynama sıcaklığındaki bir bardak ve bir sürahi su aynı sıcaklıkta bulunmalarına rağmen, sürahideki su daha çok tanecik içerdiği için taneciklerin toplam hareket enerjileri daha fazladır. Bu durumda sıcaklığı kendisinden düşük olan başka bir maddeye, bardaktaki suya göre daha fazla enerji aktaracaktır.
4. Farklı sıcaklıklardaki iki maddeden fazla miktarda olanı daha fazla tanecik içerir ve sıcaklığı düşük olsa bile toplam hareket enerjisi daha fazla olabilir. Bu sayede, başka bir maddeye daha fazla enerji aktarabilir.
5. Etkinliğimizde ikinci aşamada bir sürahi suyun sıcaklığı bardaktaki suyun sıcaklığından daha az olmasına rağmen buza daha fazla enerji aktararak buzun önce erimesine sebep olmuştur.

## ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 6: HER MADDE AYNI MI ISINIR? (Alternatif etkinlik) (Önerilen Süre: 15 dk)

**Kazanımlar:**

- 2.2. Maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir.
- 2.3. Suyun ve diğer maddelerin "öz ısı"larını tanımlar, sembole gösterir.
- 2.4. Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.

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

**Araç ve Gereçler:** 100g su, 100g etil alkol, 100g sıvı yağ, 3 adet 250 ml'lik erlenmayer, 3 adet özdeş ısıtıcı, 3 adet saç ayağı, 3 adet termometre, terazi, etiket, bant, süreölçer

**Etkinliğin Yapılışı:**

- ♣ Sıcaklık ölçümü erlenmayerin dibinden değil sıvının orta seviyesinden ölçülmeli.
- ♣ Isıtma işlemine 5 dakikadan fazla devam edilmemeli etil alkol alev alabilir. Etil alkol su içinde kaptan ısıtılmalı.
- ♣ Etil alkol buharı ile alev direk temas ettirilmemeli.
- ♣ Bunun için geniş bir tel kafes ya da amyant tel kullanılabilir.
- ♣ Alevlendiği takdirde sönmese kolay olacağından panik yapmadan üflenerek söndürülmelidir.

Aynı miktar su, alkol, sıvı yağ erlenmayere koyalım ve ilk sıcaklıklarını ölçerek not edelim. Daha sonra özdeş ısıtıcılarla aynı anda ısıtmaya başlayalım. Ve 1 dk arayla beş kez ölçümleri gözleyip kaydedelim.

#### Alınan Veriler:

	Miktar (g)	İlk sıcaklık(°C)	1 dk sonra	2 dk sonra	3 dk sonra	4 dk sonra	5 dk sonra
Su	100 g						
Alkol	100 g						
Sıvı yağ	100 g						

#### Sorular:

1. Aynı miktar ısıyı alan üç sıvının beş dakika sonra termometreleri aynı değeri mi gösteriyordu?
2. Hangi maddenin sıcaklık artışı fazla olmuştur?
3. Bu sıvıları aynı sıcaklıkta soğumaya bıraksaydık en önce hangisi soğurdu?
4. Aynı kütleli maddeleri özdeş ısıtıcıyla ısıttığımız halde sıcaklık artışlarının farklı olması maddeler için ayırt edici bir özellik olarak söylenebilir mi?

#### Sonuç:

1. Etkinlikte özdeş kaynaklarla farklı cins sıvıları ısıttık.
2. Isıtıcılar özdeş olduğundan verdiğimiz ısılar aynıydı. Ancak sıcaklık yükselmelerine baktığımızda farklı olduğunu gözledik. Yani sıcaklık artışı madde miktarının yanında maddenin cinsine de 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)
Su	4,18
Alkol	2,54
Zeytinyağı	1,96
Demir	0,46
Bakır	0,37
Cıva	0,12

Madde	Öz Isı (J/g °C)
Oksijen	0,92
Alüminyum	0,91
Çinko	0,39
Nikel	0,45
Kurşun	0,13

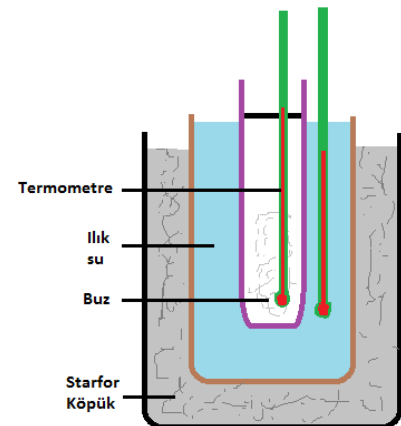
## ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 7: BUZDAN SUYA (ERİME ISISI)

(Önerilen Süre: 25 dk)

#### Kazanımlar:

- 4.2. Erimenin neden ısı gerektirdiğini açıklar; donma ısı ile ilişkilendirir(BSB-7, 30, 31).
- 4.3. Farklı maddelerin erime ısılarını karşılaştırır (BSB-6).
- 4.4. Belli kütledeki buzun, erime sıcaklığında, tamamen suya dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

**Amaç:** Öğrencilerin katı maddenin sıvı hale geçmesi yani erime olayının



gerçekleşmesi için maddenin ısı alması gerektiğini açıklamalarını sağlamak.

**Araç ve Gereçler:** 500 ml beherglas, 250 ml beherglas, deney tüpü , 2 adet termometre, buz parçaları, ılık su, strafor, bez

**Etkinliğin Yapılışı:** Şekildeki devreyi kuralım. Buzu kırarak tüpe koyalım. Sistemin (suyun ve buzun) ilk sıcaklıklarını not edelim. Buz ve suyu yavaşça karıştıralım ve 1'er dk arayla sıcaklıkla ölçelim. Ölçümleri kullanarak sıcaklık-zaman grafiğini çizelim.

**Alınan Veriler:**

	İlk sıcaklık(°C)	1 dk sonra(°C)	2 dk	3 dk	4 dk	5 dk	6 dk
Buz							
Su							

**Sorular:**

1. Buzun sıcaklığı nerde sabit kaldı?
2. Buzun sıcaklığının değişmediği aralıkta su soğumaya devam etmektedir? Bunu nasıl açıklayabiliriz?
3. Gözlemlerimize göre erime olayı nasıl gerçekleşmektedir?
4. Beherglasa buz, deney tüpüne su koysaydık ve suyu dondurmaya çalışsaydık ne gözlerdik? Tartışalım.

**Sonuç:**

1. Etkinlikte katı madde(buz) erimesi süresince sıcaklığını değiştirmemiştir.
2. Isıyı veren madde olan suyun ise sıcaklığı bir miktar düşmüştür.
3. Buz erirken çevreden ısı almıştır.
4. Ve erime olayı sırasında maddenin sıcaklığı değişmez. Bu sıcaklık noktası katılar için ayırt edicidir. Örneğin buzun erime noktası 0°C 'dir.
5. 1 g katı maddenin erimesi için gerekli ısı miktarına **erime ısısı** denir. 1 g buz için bu değer 334,4 J/g'dır. 10 g içinse 3344 J'dür.
6. Dolayısıyla bir maddenin erimesi için gerekli ısı miktarı kütlesi ile erime ısısının çarpımıdır.
7. **Q** verilmesi gereken ısı, **m** katının kütlesi, **L<sub>e</sub>** erime ısısı olmak üzere;
8. **Q=m X L<sub>e</sub>** bağıntısı ile hesaplarız.
9. 1 g sıvının donması için gerekli ısı miktarına ise **donma ısısı** denir. Katı madde erirken ne kadar ısı alırsa donarken de aldığı bu ısıyı dışarı verir. Bu nedenle erime ve donma ısıları aynı madde için aynıdır. Ve aynı bağıntı ile hesaplanabilir. Donma noktası sıvı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

## ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 8: HER MADDENİN BUHARLAŞMA ISISI AYNI MIDIR?

(Önerilen Süre: 20 dk)

**Kazanımlar:**

- 5.1. Buharlaşmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaşma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.
- 5.2. Kütlesi belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.
- 5.3. Buharlaşmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir (BSB-30, 31; FTTÇ-16, 31).

**Amaç:** Maddelerin buharlaşmaları için gereken ısıların farklı olduğunu gözlemek.

**Araç ve Gereçler:** saat camı, etil alkol, su, ispiro ocağı.

**Etkinliğin Yapılışı:**

İki tane saat camına su ve etil alkol tartılarak koyulur . Kütlelerinin aynı olmasına dikkat edilir. Ardından 1-2 dk aynı anda ısıtılır ve buharlaşmaları sağlanır. Et il alkol çabucak buharlaşacak ve su kalacaktır. Isıtmaya keserek durum gözlenir . Aynı ısı verildiği halde et il alkolün tamamen buharlaştığı ama suyun henüz durduğu gözlenir. Etkinlik fazla miktarda alkol ve su ile yapıp kütle ölçümü üzerinden de farkındalık yaratılabilir.



**Alınan Veriler:**

Tartma sonuçları (g)	Su	Etil alkol
I.Durum		
II.Durum		

**Sorular:**

1. Sıvı miktarlarındaki azalma neyle açıklanır?
2. Günlük hayattan buharlaşmaya örnek verebilir misiniz?

**Sonuç:**

1. Buharlaşma için ısıya ihtiyaç vardır. Maddeler bu ısıyı çevrelerinden alırlar.
2. Farklı maddeler farklı farklı buharlaşma ısısına sahiptir.

Bir sonraki etkinlik yapılmayacaksa o etkinliğin sonuç bölümü buraya eklenebilir.

**ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 9: ISI ALDI BUHARLAŞTI, ISI VERDİ NE OLDU?**

(Önerilen Süre: 20 dk) (Alternatif etkinlik)

**Kazanımlar:**

- 5.1. Buharlaşmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaşma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.
- 5.2. Kütleli belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.
- 5.3. Buharlaşmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir (BSB-30, 31; FTTÇ-16, 31).

**Amaç:** Öğrencilerin, maddelerin erime ve donma esnasında olduğu gibi, buharlaşırken ısı aldığı ve yoğuşurken de ısı verdiğini keşfetmelerini sağlamak.

**Araç ve Gereçler:** Erlenmayer, kamaş(cam boru), su, tahta parçası, termometre, pamuk, eter

I.Aşamada kullanılan eter aşırı uçucu bir madde olup bayıltıcı etki yaratabileceğinden etkinliğin bu aşaması öğretmen kontrolünde değil, bizzat öğretmen tarafından yapılması uygun olacaktır.

**Etkinliğin Yapılışı:**

I. Aşama: Erlenmayere 5-6 mL eter koyup ıslak tahta üzerine bırakalım. Kamaşla erlenin içine(eter) üfleyerek buharlaşmayı hızlandıralım. Bu sırada erlenmayerin ve altındaki tahtanın ıslak bölümünün sıcaklığını elimizle kontrol edelim.

II.Aşama: Termometrenin haznesine pamuk saralım. Termometrede okunan değeri not alalım. 1-2 dk bekledikten sonra termometrenin değerini tekrar gözleyelim. Pamuğa üfleyerek tekrar gözlem yapalım. Aynı şeyi kolonyaya kullanarak yapalım.

**Alınan Veriler:**

Erlenmayer ve altındaki tahtanın ıslık bölümü soğumuştur.



Termometrenin gösterdiği değerler;

	başlangıçta	döküp 1-2 dk bekleme sonucu	Üfleme sonucu
Su			
Kolonya			

**Sorular:**

1. Pamuğu ıslatan su ve kolonyadan hangisi termometrenin daha düşmesine sebep oldu?
2. Eriştedeki eter buharlaşırken tahtanın ıslak bölümü neden soğur?
3. Buharlaşma, soğutma sistemlerinin yapılmasında kullanılabilir mi?

**Sonuç:**

1. Buharlaşma için ısıya ihtiyaç vardır. Maddeler bu ısıyı çevrelerinden alırlar.
2. Bir sıvı maddeye verildiğinde sıcaklık değeri kaynama noktasına kadar artar bundan sonra verilen ısı sıvının buharlaşması için harcanır.
3. Buharlaşma verilen enerjinin sıvının taneciklerini sıvıdan kopararak serbest hale geçmesini sağlar.
4. Kaynama sıcaklığındaki 1 g sıvıyı aynı sıcaklıkta 1 g buhar haline getirmek için gerekli ısı miktarına **buharlaşma ısı** denir.  $L_b$  ile gösterilir ve birimi **J/g**'dir. Aynı maddeyi buharlaştırmak için verdiğimiz ısı yoğunlaşırken çevreye verileceğinden buharlaşma ısı yoğunlaşma ısısına eşittir. Ve bu ısılar;  
 $Q = m \times L_b$  formülüyle hesaplanır.

## ÜNİTE 5.5 ETKİNLİK 10: ISITILIM SOĞUTILIM GRAFİĞİNİ ÇİZELİM

(Önerilen Süre: 20 dk)

**Kazanımlar:**

**6.1. Katı, sıvı ve buhar hâlleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp-soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29).**

**6.2. Isınan-soğuyan maddelerin, sıcaklık-zaman grafiklerini yorumlar; hâl değişimleri ile ilişkilendirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29, 31).**

**Amaç:** Öğrencilerin farklı miktarlarda ki buzların gaz haline gelmesi için geçen süre ile bu süredeki sıcaklık değişimlerini grafiğe yerleştirmeyi öğrenmeyi amaçlamak.

**Araç ve Gereçler:** Buz, 4 adet termometre, 6 adet ısı kaynağı, 2 adet 50 ml ve 2 adet 100 ml beherglas, süreölçer, terazi, destek çubuğu, bunzen kıskacı, bağlama parçası, üçayak

**Etkinliğin Yapılışı:**

Aşağıdaki çizelgedekine göre dört beheri buzla dolduralım. Ve her bir beher için ayrı ayrı tabloları ölçüm olarak dolduralım. (ölçümler tartılarak da alınabilir)

	A	B	C	D
Beherglas	50 mL	50 mL	100 mL	100 mL
Isı kaynağı	1 Adet	2 Adet	1 Adet	2 Adet

Kaynama olayı gerçekleşikten üç dakika sonra daha ölçüm almaya devam edelim. Hal değişim olayının olduğu zamanları işaretleyelim.

**Alınan Veriler:**

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

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



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

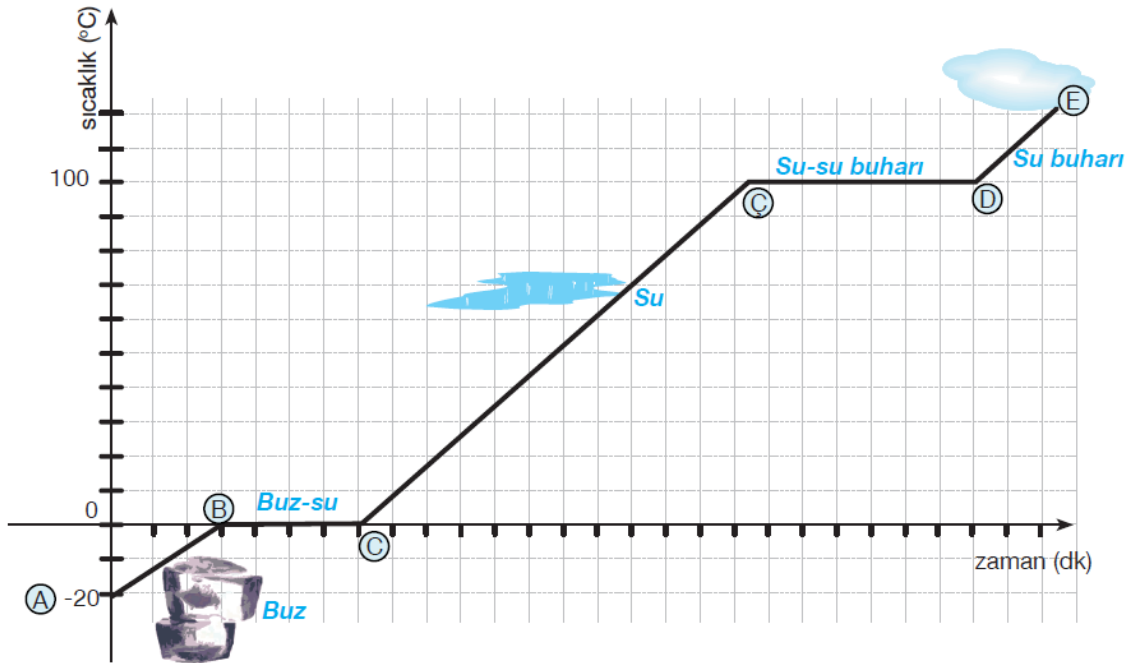
Zaman (dk)	Başlangıç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	D
Sıcaklık(°C)																	

#### Sorular:

1. Verilen her durum için buzun sıcaklık zaman grafiğini çizelim. Grafiğimizde sıcaklığın sabit kaldığı değerler var mı?
2. Her durum için çizilen grafikleri karşılaştıralım. Erime ve kaynama sıcaklıklarında bir değişiklik var mı?
3. Su buharını yoğunlaştırıp daha sonra katı hâle getirme imkânımız olsaydı "sıcaklık- zaman" grafiği nasıl olurdu? Yoğuşma ve donma sıcaklıkları grafikteki hangi değerle gösterilirdi?

#### Sonuç:

1. Buzun eridiği sıcaklık °C'dir ve kaynama noktası da 100°C'dir.
2. Hal değiştirme esnasında suyun sıcaklığı sabit kalmaktadır.
3. Eş kaynakla ısıtılan kütlesi fazla olan suyun grafiğinin eğimi azdır. Çünkü zor ısınır.



## ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 10: BİR MIKNATIS YAPALIM (ÇİVİ MIKNATIS OLUR MU?)

(Önerilen Süre: 20 dk)

#### Kazanımlar:

- 1.1.Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.
- 1.2.Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.
- 1.3.Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8,9,30,31).



**Amaç:** Öğrencilerin üzerinden akım geçen bir bobinin bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark etmelerini sağlamak.

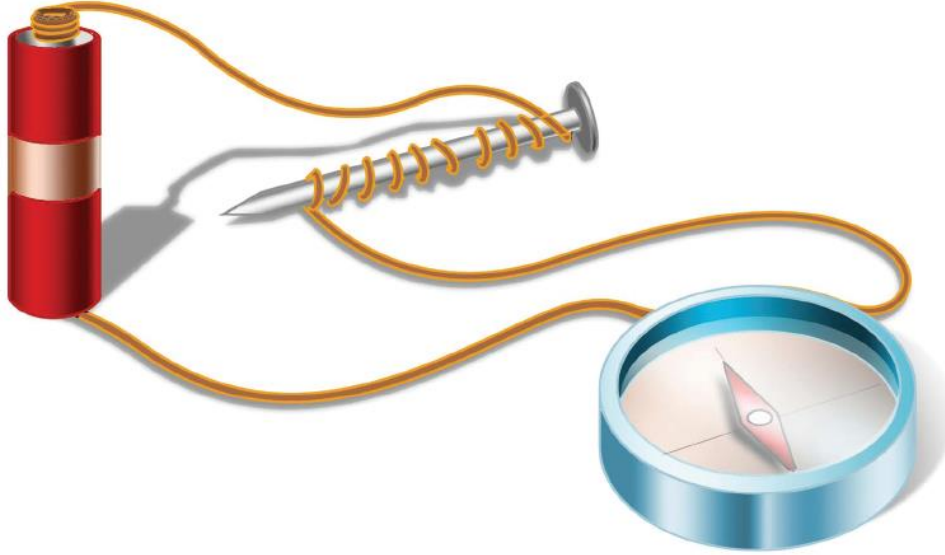


**Araç ve Gereçler:** Toplu iğne, uzun çivi, etrafı yalıtkanla kaplı iletken tel, pil( 1,5 v) , pil yatağı, güç kaynağı, çubuk mıknatıs, 2 adet bağlantı kablosu, makas

#### **Etkinliğin Yapılışı:**

İletken teli çivinin etrafına sararak bobin yapalım. Masaya döktüğümüz toplu iğnelere bobini yaklaştıralım gözlemleri kaydedelim. Daha sonra pili bobinin kablolarına bağlayarak toplu iğnelere tekrar yaklaştıralım ve tekrar gözleyelim. Pilin bağlantısı keselim ve gözleme devam edelim. Telden geçen akımın yönünü değiştirerek toplu iğnelerdeki etkiyi tekrar gözleyelim.

Bobini 3-3,5V'luk gerilime ayarlayarak güç kaynağına bağlayalım bu durumdayken mıknatısı çivinin uçlarına bağlayalım ve durumu gözleyelim.



#### **Alınan Veriler:**

- İlk durumda çivi toplu iğneleri çekmiyor.
- Pili bağlandığında çekiyor.
- Akım kesildiğinde belli süre çekmeye devam ediyor.
- Pili ters bağlandığında aynı etki gözleniyor.
- Güç kaynağına bağladığımızda mıknatısı bir taraftan çekerken diğer tarafıyla itiyor.

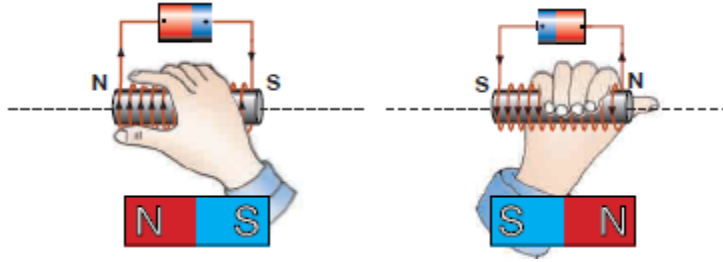
#### **Sorular:**

1. Bobini pilin uçlarına bağlayıp toplu iğnelere yaklaştırdığımızda toplu iğnelerin durumundaki değişikliğin sebebi sizce nedir?
2. Elektrik akımı kesildiğinde çiviye ve toplu iğnelere ne oldu?
3. Telden geçen akımın yönünü değiştirdiğimizde bir değişiklik gözledik mi?
4. Etkinliğimizin son basamağında neler gözlemledik? Gözlemlerimizle ilgili hangi sonuca vardık?

#### **Sonuç:**

1. Verilerimize göre çivi mıknatıs özelliği kazanmıştır. Demir nikel kobalt gibi maddeleri çekme özelliğine sahip maddelere mıknatıs diyoruz. Bazı maddeler mıknatıslarla temas ettiğinde de mıknatıs özelliği(manyetik özellik) kazanabilir. Yani mıknatıslık özelliği atomlardaki elektronların hareketinden kaynaklanır. Mıknatıslar doğada magnetit denilen demir filizleri (cevheri = demir oksit bileşiği) halinde bulunur. Magnetit, doğal mıknatıstır. Magnetitlerden kullanım amacına göre çubuk şekilli, U şekilli, at nalı şekilli, silindirik şekilli, pusula iğnesi şekilli mıknatıslar yapılmıştır. Bunlar yapay mıknatıslardır. Mıknatıslar, doğal mıknatıs, yapay mıknatıs ve elektromıknatıs olmak üzere 3 çeşittir.
2. Üzerinden akım geçen bir bobinde elektrik akımının etkisiyle mıknatıs gibi davranır. Elektrik akımıyla oluşturduğumuz bu mıknatısa elektromıknatıs denir.
3. Mıknatıslanma özelliği maddeler için ayırt edici özelliktir. Mıknatısın çekme özelliği fazla olan uç bölgelerine mıknatısın kutupları denir. (Çubuk mıknatısın ortasında çekme özelliği yoktur).
4. Mıknatısın N(kuzey), ve S(Güney) olmak üzere iki kutbu vardır.
5. Elektromıknatısında kutupları vardır. Kutuplar akım yönüne bakılarak bulunur:





6. Mıknatıslarda aynı kutuplar birbirini iter, zıt kutuplar birbirini çekerler.
7. 1- M.Ö. 600 – 800 yıllarında Manisa yöresinde, Yunanlı çoban Magnesia'nın ayaklarına yapışan taşlar görüldü. Bu taşlar magnetitti.  
2- İlk pusula 16. yüz yılda Çinliler tarafından yapılmıştır.  
3- William Gilbert, 16. yüz yılda yerin manyetik alanı olduğunu söylemiştir.

## ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 11:GÜÇLÜ BİR ELEKTROMİKNATIS YAPALIM(Alternatif etkinlik) (Önerilen Süre: 20 dk)

Bir önceki etkinlikle birleştirilerek de yapılabilir. Bu durumda bu etkinliğin sonuç bölümü bir öncekine eklenebilir.

### Kazanımlar:

**1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8,9,30,31).**

**Amaç:** Öğrencilerin elektromıknatısın çekim gücünün bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini fark edebilecekleri deneyler tasarlamalarını sağlamak.

**Araç ve Gereçler:** 2 adet çivi, 2 adet 1,5 m uzunluğunda yalıtılmış iletken tel, 2 adet pil (1,5 v), 2 adet pil yatağı, güç kaynağı, 2 adet bağlantı kablosu, toplu iğneler

### Etkinliğin Yapılışı:

**Araştırma Sorusu:** Bir elektromıknatısın çekim gücü ile sarım sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?

**Hipotez:** Elektromıknatısın bobinindeki sarım sayısı arttıkça elektromıknatısın çekim gücü artar.

Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenleri belirleyelim. Hipotezimizi test etmeye yönelik bir deney yapalım. Deneyimizin sonucunda elde ettiğimiz verileri, aşağıdaki çizelgeyi defterimize çizerek kaydedelim.

Daha sonra sarım sayısı sabit bobine daha fazla pil bağlayarak etkinliği tekrarlayalım.

### Alınan Veriler:

Bağımlı değişken : Elektromıknatısın çekim gücü

Bağımsız değişken : Sarım sayısı

Sabit tutulan değişkenler : Pil sayısı, kablunun cinsi, çivi

Deneme	Sarım Sayısı	Çekilen Toplu İğne Sayısı
1		
2		
3		

### Sorular:

1. Elektromıknatısın gücünü arttırmak için neler yaptık?
2. Sarım sayısı 120 olsaydı çekilen toplu iğne sayısı kaç olurdu?
3. Sarım sayısının artırılması deneyde hangi değişkeni değiştirdi?
4. Bir elektromıknatısın sarım sayısı ile çekim gücü arasında nasıl bir ilişki vardır?
5. Bir elektromıknatıstan geçen akım ile çekim gücü arasında nasıl bir ilişki vardır?





## Sonuç:

1. Elektromıknatısın gücünü arttırmak için sarım sayısını ya da bobinden geçen akımı arttırmamız gerekir.

## ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 12: ELEKTRİK MOTORU VE ZİLİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ (BOBİNE NE OLUR?) (Önerilen Süre: 25 dk)

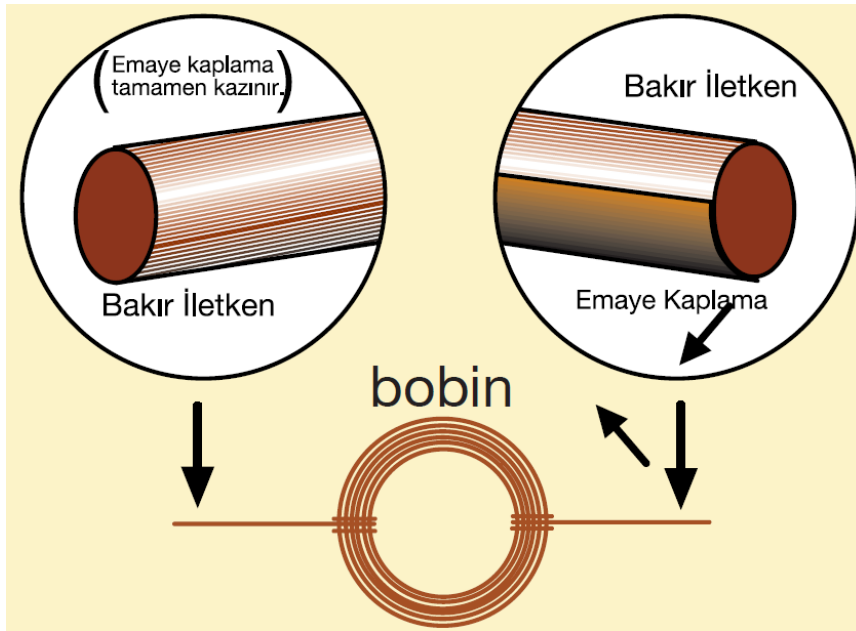
### Kazanımlar:

- 1.5. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder.

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

**Araç ve Gereçler:** 1,5 m bobin teli, güç kaynağı, 2 adet ataş, 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 ataş kullanarak yukardaki sistem kurulur. Bağlantı kablolarına 6-8 V'luk gerilime ayarlayalım ve bobini hafifçe elimizle itelim durumu gözleyelim. Gerilimi artırarak deneyi tekrarlayalım. Mıknatısları düzenekten uzaklaştıralım ve bobini tekrar gözleyelim. Elektrik motoru ve zili ile devreler kurularak yine çalışma prensibi anlatılır.

Etkinlikte ilk hareketi elle vermek gerekebilir.

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



**Alınan Veriler:**

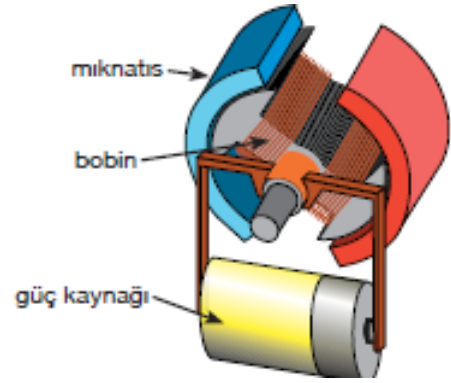
Bobin kendi ekseninde dönmektedir.  
Mıknatıslar kaldırıldığında ise dönmemektedir.

**Sorular:**

1. Güç kaynağını çalıştırınca bobinde oluşan değişikliğin sebebi ne olabilir?
2. Etkinliğin son aşamasında görülen durumun ilk durumdan farkı nedir? Bu durumun sebebi nedir?
3. Mıknatıslar bobinden uzaklaştırılınca görülen değişikliğin sebebi nedir?

**Sonuç:**

1. Bobinden akım geçince oluşan elektromıknatısın kutupları çevresinde mıknatıs tarafından itilip çekilerek bobinin dönmesi sağlanmış olur.
2. Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşmüştür. Bu aletlere **elektrik motoru** denir.



## ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 13: BİR MIKNATISLA ELEKTİRİK AKIMI ELDE EDİLEBİLİR Mİ? (ELEKTİRİK ENERJİSİ ÜRETİM) (Önerilen Süre: 15 dk)

**Kazanımlar:**

- 1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30,31).
- 1.7. 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.



## ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 14: TELDEKİ MUM

(Önerilen Süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

- 2.1.Elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark eder (BSB-30,31).  
2.2.Elektrik enerjisinin bir iletkende ısı enerjisine dönüşeceği sonucuna varır (BSB-30,31).

**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 tuturalım. Bağlantı kablosuna elektrik akımı bağlayalım ve belli süre gözleyelim.

### Alınan Veriler:

- Mum belli süre sonra eriyerek damlamaya başlamıştır.

### Sorular:

1. Mumdaki değişikliğin sebebi ne olabilir?

### Sonuç:

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



## ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 15: SUYU DAHA FAZLA ISITMAK (Önerilen Süre: 30 dk)

### Kazanımlar:

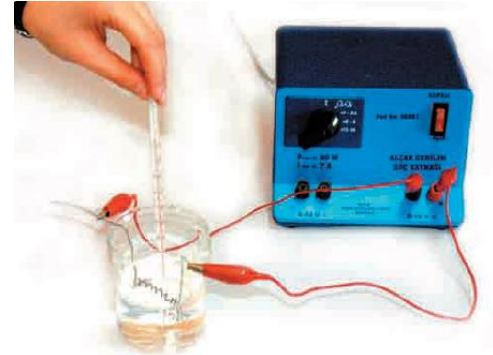
- 2.3.Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısının; iletkenin direnci, üzerinden geçen akım ve akımın geçiş süresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).

**Amaç:** Akım geçen telde oluşan ısı miktarını nasıl değiştiğini görmek.

**Araç ve Gereçler:** İletken tel (nikel-krom tel) , pil, kablo, süreölçer, beher, su.

**Etkinliğin Yapılışı:** Nikel teli sarmal hale getirerek su dolu behere daldırılır ve sistemin sıcaklığını ölçeriz. Daha sonra devreye elektrik verilerek 5 ve 15 dakika sonra tekrar sıcaklığı ölçeriz.

Devreden geçen akımı arttıralım 15 dakika sonraki sıcaklığı tekrar okuyalım.



Etkinlikte direnci ve dolayısıyla akımı değiştirmek için reostadan da yararlanılabilir.

Etkinlikte nikel tel belli süre su dışına çıkarılarak aşırı ısıtılırsa kor haline gelecek ve ışık saçacaktır. Ek olarak burada elektriğin ışık enerjisine de dönüşebileceği belirtilir.



**Alınan Veriler:**

	Pil sayısı	Telin uzunluğu	Başlangıç sıcaklığı	5 dakika sonra	15 dakika sonra	Sıcaklık değişiminin sebebi
I.Durum	1	50 cm				Zaman
	1	50 cm				
II.Durum	1	50 cm				Akım
	2	50 cm				
III.Durum	1	50 cm				Direnç
	1	100 cm				

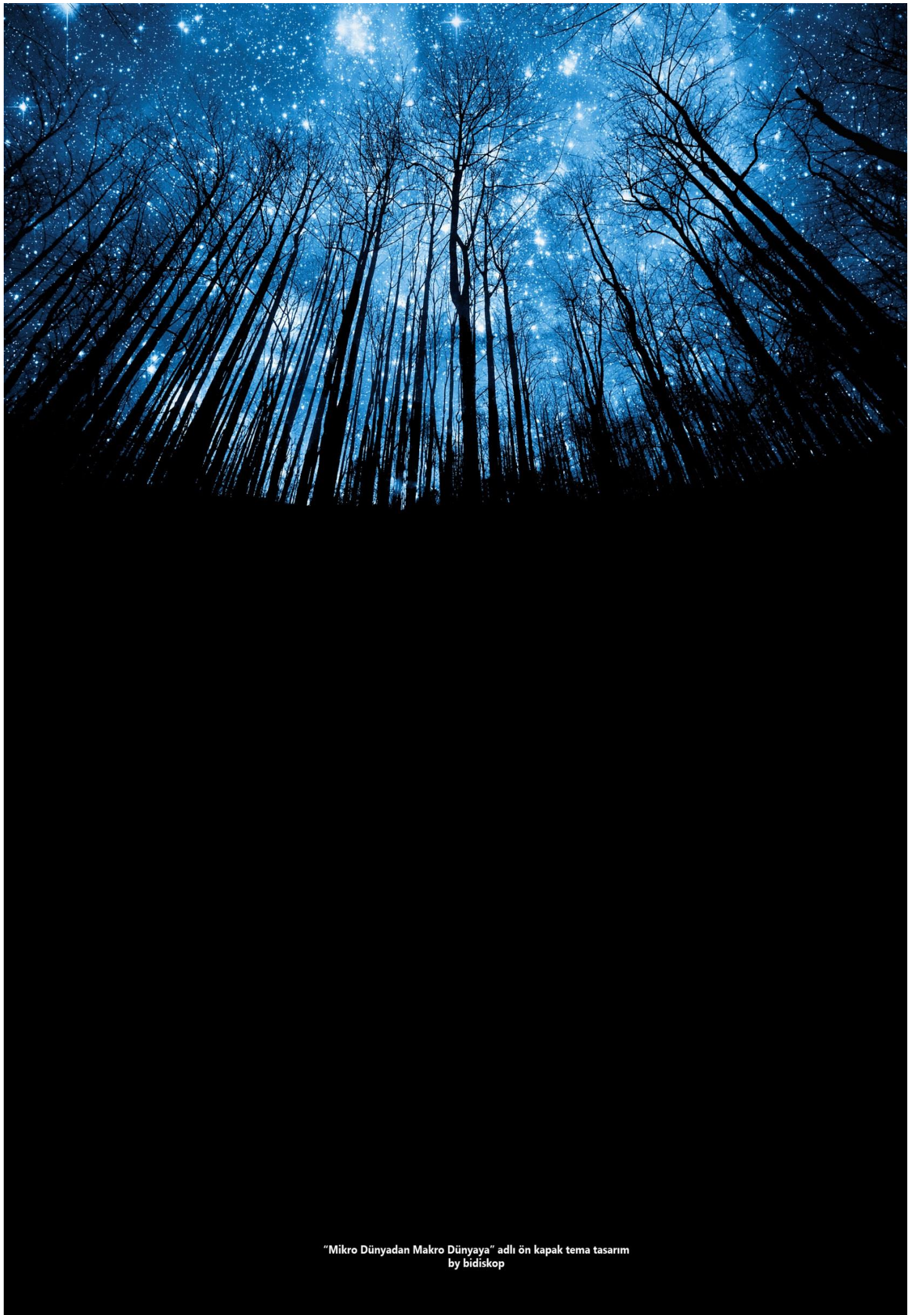
**Sorular:**

1. Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısı ile iletkenin direnci arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısının akımın büyüklüğü ile ilişkisi nedir?
3. Yaptığımız deneylerden yola çıkarak üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısı ile akımın geçiş süresi arasında nasıl bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz?

**Sonuç:**

1. İletkenden akım geçme süresini arttırınca açığa çıkan ısı artmaktadır.
2. İletkenden geçen akımı arttırınca açığa çıkan ısı artmaktadır.
3. İletkenin direnci artınca açığa çıkan ısı artmaktadır.





"Mikro Dünyadan Makro Dünyaya" adlı ön kapak tema tasarımı  
by bidiskop