

## ETKİNLİK-1

### 11.1.1.1. Atomu kuantum modeliyle açıklar.

### YOĞUN ENERJİ KÜMELEŞİR

Bohr atom modeli, hidrojen atomunun spektrumunu ve hidrojen atomu gibi tek elektrona sahip iyonların ( $2\text{He}^+$ ,  $3\text{Li}^{2+}$ ) spektrumlarını açıklar. Bohr atom modelinde elektronlar dairesel yörüngelerde bulunur. Elektronlar yörüngeyi takip ederek dairesel hareket eder. Fizik kurallarına göre çekirdek çevresindeki dairesel yörüngelerde belli bir hızla dönen elektronlar, sarmal hareket ederek hızla çekirdeğe yaklaşmalı ve sonunda çekirdeğe düşmelidir. Fakat elektronlar çekirdeğe düşmemektedir. Bohr, elektronun çekirdeğe düşmeme nedenini elektronun yalnızca belli bir enerjiye sahip olan belirli yörüngede bulunabileceği görüşü ile açıklamaktadır. Fakat elektronun bu yörünge dışında neden bulunamayacağını açıklayamamıştır.

1927 yılında Werner Heisenberg (Vernır Hayzınbörg), elektronların konumlarını ve hızlarını saptayabilmek için yaptığı çalışmalar sonucunda elektronun konumunun ve hızının aynı anda belirlenemeyeceğini bulmuştur (Heisenberg Belirsizlik İlkesi).

Heisenberg, dalga ve tanecik özelliği gösteren elektronların konumlarını ve hızlarını saptayabilmek için uzun dalga boylu ışın kullandığında elektronun konumundaki belirsizliğin yüksek olduğunu, kısa dalga boylu ışın kullandığında ise elektronun hızındaki belirsizliğin yüksek olduğunu gözlemlemiştir.

Heisenberg Belirsizlik İlkesi'ne göre bir parçacığın belirli bir konum aralığına sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle Bohr atom modelinde olduğu gibi elektronların çekirdek etrafında dairesel yörüngeleri izlediği ispatlanamaz ancak elektronların çekirdek etrafında bulunma olasılığının olduğu bölgelerden bahsedilebilir. Modern atom modelinde, atomda elektronların bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bölgelere orbital (elektron bulutu) denir.

**1. YÖNERGE:** Aşağıdaki tabloda atomun yörünge ve orbital modelleri ile ilgili bilgiler karışık olarak verilmiştir.

**Tabloda verilen atom modellerini inceleyerek ilgili soruları cevaplayarak karşılıklarına yörünge modeli ise Y, orbital modeline ait bilgi ise O harfini yazınız.**

**2. YÖNERGE:** Altta bulunan boş satırlara uygun olduğunu düşündüğünüz özellikleri ilave ediniz.

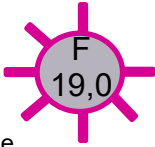
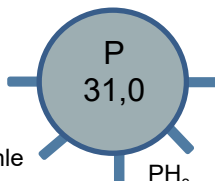

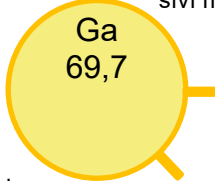
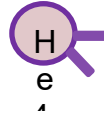

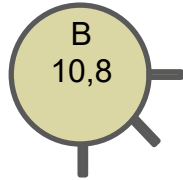
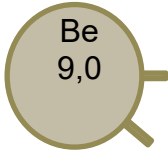
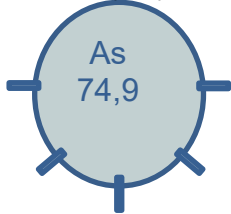


## ETKİNLİK- 2

11.1.3.1. Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıklar.

b. Periyodik özellikler arasında metalik/ametallik, atom/iyon yarıçapı, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, elektronegatiflik ve oksit/hidroksit bileşiklerinin asitlik/bazlık eğilimleri üzerinde durulur. Periyodik özelliklerin nasıl ölçüldüğüne girilmez.

### HER ŞEYİN EN KÜÇÜK TANESİ

<p><b>Flor</b> Soluk yeşil gaz, ametal</p>  <p>Metallerle teması hâlinde patlar.</p> <p>HF gazında bulunur</p>	<p><b>Fosfor</b> Kırmızı katı,</p>  <p>Oksijenle tepkimeye girmez.</p> <p>PH<sub>3</sub> gazında bulunur.</p>	<p><b>Hidrojen</b> Renksiz, kokusuz, gaz, ametal</p>  <p>Havada bir kıvılcımla patlar.</p> <p>HCl gazında bulunur.</p>
<p><b>Galyum</b> Gümüş rengi sıvı metal</p>  <p>Oksijenle tepkimeye girmez.</p> <p>GaCl<sub>3</sub> sıvısında bulunur.</p>	<p><b>Helyum</b> Renksiz, kokusuz soygaz</p>  <p>Asal gaz</p>	<p><b>İndiyum</b> Çok yumuşak, gümüş rengi, metal</p>  <p>Oksijenle çok yavaş tepkimeye girer.</p> <p>InCl<sub>3</sub> katısında bulunur.</p>
<p><b>Bor</b> Sert, siyah, yarı metal</p>  <p>Oksijenle tepkime vermez.</p> <p>BCl<sub>3</sub> gazında bulunur</p>	<p><b>Berilyum</b> Sert, kurşunî, metal</p>  <p>Suyla tepkime vermez.</p> <p>BeCl<sub>2</sub> katısında bulunur.</p>	<p><b>Arseni</b> Kolay kırılır, mavimsi beyaz yarı metal</p>  <p>Oksijenle çok yavaş tepkime verir.</p> <p>AsH<sub>3</sub> gazında bulunur</p>

**İyot** Mavimsi siyah, katı

I  
126,9

Metallerle tepkimeye girer.

HI gazında bulunur.

**Klor** Yeşilimsi sarı, gaz ametal

Cl  
35,5

Metallerle şiddetli tepkimeler verir.

HCl gazında bulunur.

**Kalsiyum** Biraz sert, gümüş

Ca  
40,1

Suyla tepkime verir.

CaCl<sub>2</sub> katısında bulunur.

**Silisyum** Biraz sert, gümüş renginde, katı, yarı metal

Si  
24,1

Oksijenle çok yavaş tepkime verir

SiH<sub>4</sub> gazında bulunur.

**Sodyum** Yumuşak, gümüş renginde, katı metal

Na  
23,1

Suyla şiddetli tepkime verir.

NaCl katısında bulunur.

**Antimon** Kırılgan, mavimsi beyaz, yarı metal

Sb  
121,8

Oksijenle tepkime vermez

AlCl<sub>3</sub> katısında bulunur.

**Kalsiyum** Sert, parlak katı (elmas) veya yumuşak siyah katı ( grafit ) , ametal

C12,0

Suyla tepkime verir.

CH<sub>4</sub> gazında bulunur.

**Kalay** Biraz yumuşak, gümüş rengi, katı metal

Sn  
118,7

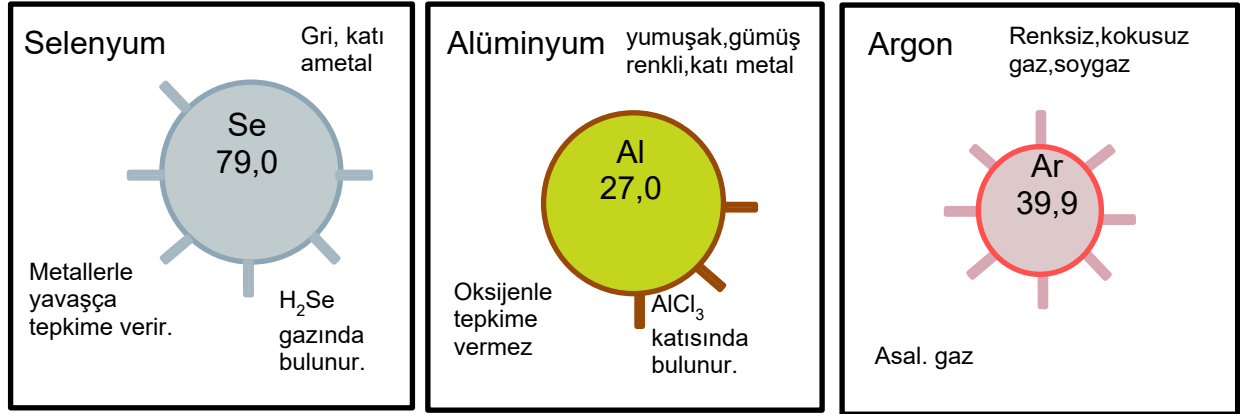
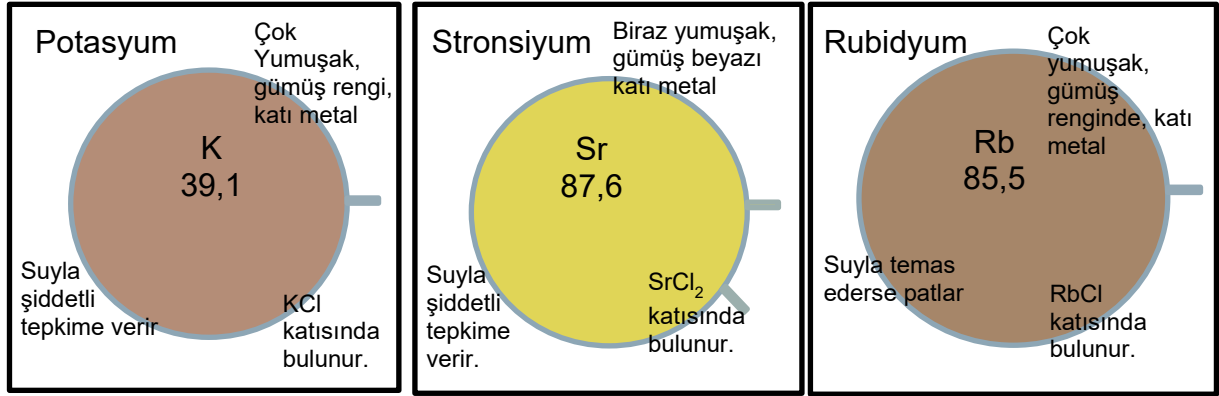
Oksijenle yavaş tepkime verir

SnH<sub>4</sub> gazında bulunur.

**Kripton** Renksiz, Kokusuz, soygaz

Kr  
83,8

Tepkime vermez.



**NOT:** Farklı şişkinlik ve çıkıntılara sahip balonların her biri farklı bir elementi temsil eder.

#### Malzemeler:

- Öğretmeninizin önerdiği gruplara ait elementlerin kimlik kartları hazırlamak için karton
  - Boya kalemleri (isteğe bağlı)
  - Karton ve yapıştırıcı (isteğe bağlı)

#### Giriş:

Modern atom teorisine göre elektronlar çekirdek etrafında dairesel yörüngelerde bulunmaz. Elektronlar bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgelerde bulunur. En dıştaki elektronun yeri tam olarak belirlenemediği için atom çekirdeğinden en dış katmandaki elektrona olan uzaklığın saptanması mümkün değildir. Bu nedenle atom yarıçapı, bağlı iki atom çekirdeği arasındaki mesafeden yararlanılarak ölçülür.

Periyodik sistemde aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru atom yarıçapı artar çünkü yukarıdan aşağıya doğru atomun elektron diziliminde baş kuantum sayısı ve katman sayısı artar. Aynı periyotta soldan sağa doğru baş kuantum sayısı değişmez. Elektronlar aynı enerji seviyesine yerleştiği hâlde proton sayısı (çekirdek yükü) arttığı için çekirdeğin değerlik elektronlarına olan çekim gücü artar. Atom yarıçapı genellikle küçülür.

### **Tahmin - Soru:**

- Periyodik özellikler nelerdir?
- Tablonuzdaki sütunların ortak özellikleri ve farklılaşan yönleri nelerdir?
- Tablonuzdaki satırların ortak özellikleri ve farklılaşan yönleri nelerdir?
- Metallik/ametallik grup ve periyotta nasıl değişiklik gösterir? Sizce neden?
- Atom/iyon yarıçapı grup ve periyotta nasıl değişiklik gösterir? Sizce neden?
- İyonlaşma enerjisi grup ve periyotta nasıl değişiklik gösterir? Sizce neden?
- Elektron ilgisi, elektronegatiflik grup ve periyotta nasıl değişiklik gösterir? Sizce neden?
- Oksit/hidroksit bileşiklerinin asitlik/bazlık eğilimleri grup ve periyotta nasıl değişiklik gösterir? Sizce neden?
- Balonların Periyodik Tablosu ve elementlerin Periyodik Tablosu arasında ne gibi benzerlikler vardır?







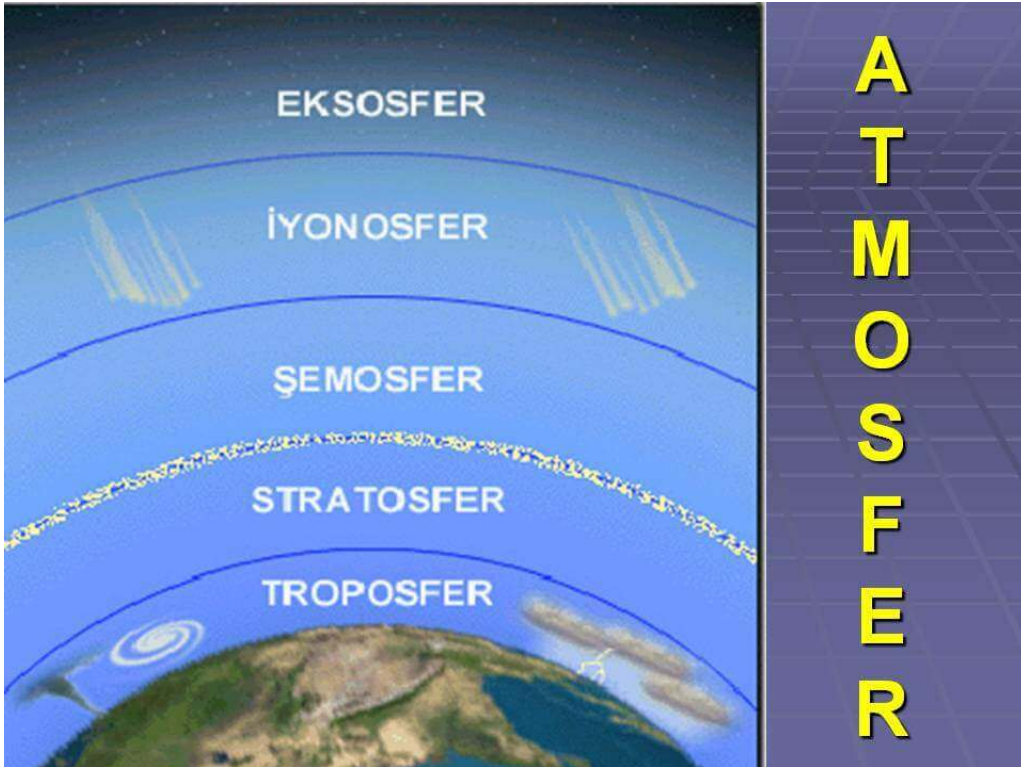
## ETKİNLİK- 4

### 11.2.1.1. Gazların betimlenmesinde kullanılan özellikleri açıklar.

### METEROROLOJİK OLAYLARI NASIL KONUŞURUM?

Gaz molekülleri, buldukları kabın içinde homojen olarak dağılır ve sürekli hareket hâlinde bulunurlar. Bu hareketler sırasında hem birbirlerine hem de buldukları kabın yüzeyine çarparak bir kuvvet uygularlar.

Bu kuvvete **gaz basıncı** denir ve **P** ile gösterilir.



**Atmosfer;** Yeryüzünü çevreleyen ve her biri farklı görevler üstlenen gaz katmanlarıdır. Toplamda 5 ana katmandan oluşur.

Atmosferde bulunan gazların kütleleri ve hareketleri nedeniyle temas ettikleri yüzeylere uyguladıkları kuvvete **atmosfer basıncı (atm)** denir. Atmosfer basıncını ölçmek için **barometre** kullanılır.

Deniz seviyesinde 0 °C sıcaklıktaki atmosfer basıncı **1 atmosferdir** ve **P<sub>0</sub>** ile gösterilir.

Atmosferin yere temas eden en alt katmanı Troposferdir. Gazların en yoğun olduğu katmandır. Ekvator üzerindeki kalınlığı 16–17 km, 45° enlemlerinde 12 km, kutuplardaki kalınlığı ise 9–10 km'dir. Katman kalınlığının ekvatorunda ve kutuplarda farklılık göstermesinin nedeni, ekvatorunda ısınan havanın hafifleyerek yükselmesi ve merkez kaç kuvvetinin bulunması, kutuplarda ise



## ETKİNLİK- 5

### 11.2.1.2. Gaz yasalarını açıklar.

a. *Gazların özelliklerine ilişkin yasalar (Boyle, Charles, Gay Lussac ve Avogadro) üzerinde durulur.*

## HAVADA GEZEN TANELER

### **Bilgisayar Teknolojisi ile Uygulama:**

<https://phet.colorado.edu/tr/simulation/legacy/balloons-and-buoyancy>

Simülasyonda bir kenarı hareket ettirilebilen bir kap bulunmaktadır.

Simülasyondaki kaba gaz pompalanabilmektedir (AVOGADRO).

Kap ısıtılıp soğutulabilmektedir (CHARLES).

Adam, hareket ettirilebilen kenar tarafından ittirerek kabın kenarını oynatabilmekte, dolayısıyla gazı sıkıştırıp genleştirebilmektedir (BOYLE).

Kabın içindeki boş balonun dolması, hacmin yarıya inmesi, ısıtılıp soğuması gibi değişiklikler yapılarak gaz kanunları uygulamaya geçirilir.

## ETKİNLİK- 6

### 11.2.4.1. Gaz karışımlarının kısmi basınçlarını günlük hayattan örneklerle açıklar.

#### GİZEM: SIS

Atmosfer  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $O_2$  gibi bir çok gazdan oluşan bir karışımdır. Atmosferi oluşturan gazlardan biri de su buharıdır. Atmosferdeki su buharını günlük yaşamımızda gece ve gündüz sıcaklık farkının fazla olduğu dönemlerde görmek mümkündür. Yatay görüş mesafesinin 100 m'nin altına düştüğü meteorolojik olaya sis adı verilir. Atmosferdeki su buharının yoğuşması veya donarak kristalleşmesi sonucu ortaya çıkan çok küçük su damlacıkları ya da buz kristalleri sis ve çiyi oluşturur.



Doğal gaz, yer kabuğundaki kayaçların mikroskobik gözeneklerinde bulunan gaz karışımdır. Doğal gazın yüzde bileşiminin büyük bir kısmını metan oluşturur. İçindeki gazlar sırasıyla metan, etan, propan, bütan ve diğer gazlar şeklindedir.

Doğal gaz, yer kabuğuna açılan deliklerden borular aracılığıyla yeryüzüne çıkarılır. Gaz karışımı olduğu için boru hatlarıyla belirli basınç altında taşınır ve depolanır.

Doğal gaz, LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı), dalış tüplerindeki gaz ve atmosfer bir gaz karışımdır. Gaz karışımlarının bulunduğu ortama yaptığı basınç, karışımı oluşturan gazların basınçlarının toplamına eşittir.

John Dalton (Con Daltın), 1801 yılında yaptığı çalışmalarla gaz karışımlarının basınçlarının belirlenmesine önemli katkılarda bulunmuştur. Dalton, bir kapta bulunan gaz karışımındaki her bir gazın kabı dolduracak kadar genleştiğini, kabın içinde tek başına bulunduğu zaman yapacağı basınca eş değer bir basınç yaptığını ileri sürmüştür. Karışımındaki bir gazın tek başına uyguladığı basınca **kısmi basınç** denir.

Doğal gazın yüzde bileşimi aşağıda verilmiştir.

<u>Bileřen</u>	<u>Yaklařık hacimce yzdesi (%)</u>
Metan (CH <sub>4</sub> )	90
Etan (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	5
Propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	3
Bütan (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	1
Diğer gazlar	1

**Aşağıdaki tabloya çevrenizde bulunan karışım hâlinde olan gazları listeleyiniz. Hangi gazlardan oluşabileceklerini araştırarak tahminde bulununuz.**

GAZIN KARIŐIMININ ADI	OLUŐTUĐU GAZLAR

## ETKİNLİK- 7

**11.3.1.1. Kimyasal türler arası etkileşimleri kullanarak sıvı ortamda çözünme olayını açıkla.**

### BENZER BENZERİ ÇÖZER

Çözeltiyi oluşturan bileşenlerden biri çözünen diğeri çözücüdür. Çözücünün fiziksel hâli (katı, sıvı, gaz) çözeltinin fiziksel hâlini de belirler. Çözücüsü sıvı olan çözeltilere **sıvı çözeltiler** denir.

Çözünen madde çözücü içinde dağıldığı zaman çözünme süreci başlar.

Çözünme süreci üç basamakta gerçekleşir:

1. Çözünen tanecikleri arasında etkileşim zayıflar.
2. Çözücü tanecikleri arasındaki etkileşim zayıflar.
3. Çözücü ve çözünen molekülleri etkileşir. Etkileşimin şiddeti ne kadar fazla ise çözünme oranı da o kadar fazla olur.

1. **YÖNERGE:** Aşağıdaki tabloda verilen molekülleri kimyada ‘Benzer benzeri çözer.’ ifade edilen genelden yararlanarak hangi molekülün hangi moleküle arasında nasıl bir etkileşimle birbiri içinde çözüneceğini oklarla eşleştiriniz.

**ETKİLEŞİM TÜRÜ:** dipol-dipol etkileşimi, dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi, iyon-dipol etkileşimi, indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi (London kuvvetleri), iyon-indüklenmiş dipol etkileşimi, hidrojen bağları.

1.MOLEKÜL	2. MOLEKÜL	EŞLEŞTİRİLMİŞ ÇİFT VE TÜRÜ
$N_{2(g)}$	$HCl_{(s)}$	
$CCl_{4(s)}$	$NO_{2(g)}$	
$NaCl_{(k)}$	$Cl_{2(g)}$	
$SO_{2(g)}$	$I_{2(k)}$	
$C_2H_5OH_{(s)}$	$H_2O_{(s)}$	
$He_{(g)}$	$F_{2(g)}$	
$KCl_{(k)}$	$Br_{2(s)}$	
$CO_{2(g)}$	$NH_{3(g)}$	

## ETKİNLİK- 8

### 11.3.2.2. Farklı derişimlerde çözeltiler hazırlar.

## BİLİM KİMYA TEKSTİL FABRİKASI

Tekstil sektöründe kumaşın işlenmesinin çeşitli evrelerinde asit, baz veya tuz çözeltileri kullanılmaktadır. Örneğin, **sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**, boyar maddelerin çözdürülmesinde, yünlü kumaşların karbonizasyon işleminde, selüloz ve karışımlarının analizlerinde kullanılır.

**Asetik asit (CH<sub>3</sub>COOH)**, ise zayıf bir asit olması nedeniyle, polyester liflerinin terbiye işlemlerinde kullanılır. Ağartma işlemleri sonrasında bazik ortamda yıkama yapılır. Asetik asit, bu yıkamalarda kullanılan alkali artıklarının nötrleştirilmesinde kullanılır.

**Sodyum hidroksit (NaOH)** selüloz esaslı malzemelerin merserizasyon işleminde, pamuklu kumaşların ağartma işleminde, selüloz esaslı malzemelerin boyanmasında kullanılır.

**Amonyak (NH<sub>3</sub>)** viskonun boyama ve baskı işlemlerinde, pamuk/polyester karışımlarının ön terbiyesinde, liflerde ağırlık kaybına yol açmayacağı için tercih edilir.

**Potasyum bikromat (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)**, çözeltileri turuncu renkte yün boyamacılığında kullanılır. Sudaki çözünürlüğü yüksek olan **sodyum nitrat (NaNO<sub>3</sub>)**, ipekli ürünlerin ağartılmasında kullanılır.

**Sodyum klorür (NaCl)** ise boyama yardımcı maddesi (elektrolit) olarak ve birçok boyar madde sınıfı için boyamayı düzgünleştirici, boyar madde alımını yavaşlatıcı veya hızlandırıcı olarak kullanılır.

### **Durum:**

Bir tekstil firmasında çalışan bir kimyager olduğunuzu düşünün. Firmanın, üretim planlama ekibi, selüloz içeren bir kumaşı önce ağartıp, ardından turuncu renge boyayarak yeni bir üretim yapmayı planlamıştır. Bu işlem için aşağıdaki çözeltilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Siz de firmanın kimyageri olarak, verilen link adresindeki gerekli hesaplamaları yaparak tabloyu doldurunuz.

İhtiyaç duyacağınız malzemeleri belirleyiniz.

Çözeltileri sanal laboratuvarında hazırlayınız.





## ETKİNLİK- 9

11.3.3.1. Çözeltilerin koligatif özellikleri ile derişimleri arasında ilişki kurar.

### KAPAKLI TENCERE NE ZAMAN VE NASIL FOKURDAR?

#### Uygulama:

Kapağı kapalı bir tencereye su konulup, ısıtıldığında zaman ilerledikçe fokurdadığına tanık olmuşsunuzdur?

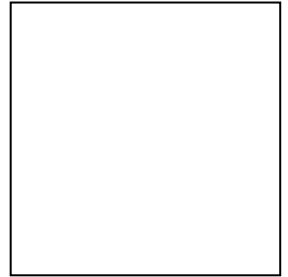
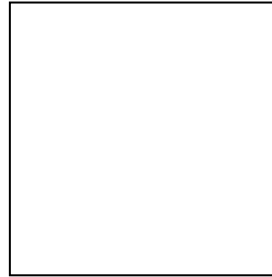
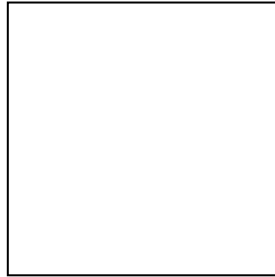
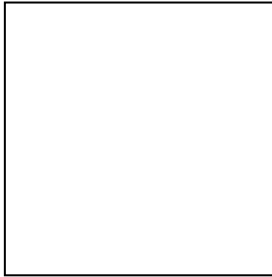
Sizce tencerede sadece su varken mi, yoksa tuzlu su varken mi daha çok fokurdar? Neden?



**Tahmin:** Sizce tencerenin içerisinde tanecikler (atom ve molekül) düzeyinde neler oluyor? Süreci aşamalı şekilde çizerek ve yazarak açıklayınız.

#### SAF SU İÇEREN TENCEREDEKİ TANECİKLER

#### TUZLU SU İÇEREN TENCEREDEKİ TANECİKLER



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

t:0 s

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

t:5 s

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

t:0 s

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

t:5 s

## Gözlem - Animasyon:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_en.html)

[https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_en.html)

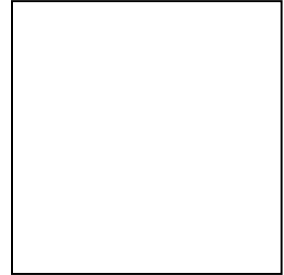
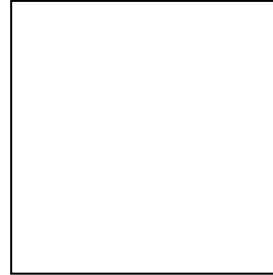
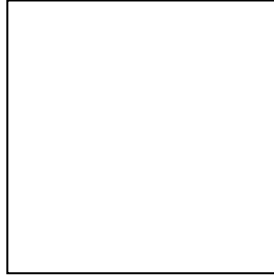
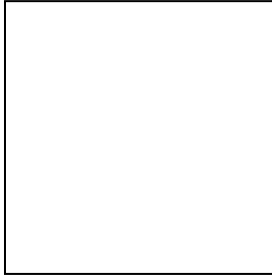
[https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_en.html)

Yukarıda verilen bağlantıdaki animasyonu izleyiniz ve tanecik düzeyinde neler olduğuna dikkat ediniz.

**Açıklama:** Saf su ve tuzlu su çözeltisinde neler olduğunu tanecik düzeyinde çiziniz ve açıklayınız.

### SAF SU İÇEREN TENCEREDEKİ TANECİKLER

### TENCEREDE ÇÖZELTİDEKİ TANECİKLER



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

**t:0 s**

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

**t:5 s**

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

**t:0 s**

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

**t:5 s**

**1. SORU:** Gözlem ve tahminin farklı mı? Nasıl?

**2. SORU:** Kapalı kaptaki buharlaşma-yoğuşma süreçleri üzerinden denge buhar basıncı saf su ve tuzlu suda nasıl değişiklik gösterir?

