



Aşağıdaki tabloda  $1\text{H}$ ,  $5\text{B}$ ,  $6\text{C}$ ,  $7\text{N}$ ,  $8\text{O}$ , ve  $9\text{F}$  atomlarından oluşan bazı element ve bileşik moleküllerinin Lewis nokta yapıları verilmiştir.

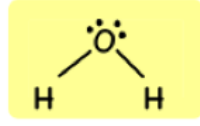
Molekül	Lewis Nokta Yapısı
$\text{O}_2$	$\ddot{\text{O}}::\ddot{\text{O}}$
$\text{N}_2$	$:\text{N}::\text{N}:$
$\text{BF}_3$	$\begin{array}{c} \ddot{\text{F}}:\text{B}:\ddot{\text{F}}: \\ :\ddot{\text{F}}: \end{array}$
$\text{NH}_3$	$\begin{array}{c} \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H} \\ :\text{H} \end{array}$
$\text{H}_2$	$\text{H}:\text{H}$
$\text{CH}_4$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\ddot{\text{C}}:\text{H} \\ :\text{H} \end{array}$

Verileri kullanarak moleküllerde yer alan elementlerin Lewis nokta yapısını ve ortaklaşmamış valans elektron sayılarını bularak aşağıdaki tabloyu tamamlayınız.

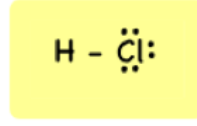
Element	Lewis Nokta Yapısı	Ortaklaşmamış Valans Elektron Sayısı
$1\text{H}$		
$5\text{B}$		
$6\text{C}$		
$7\text{N}$		
$8\text{O}$		
$9\text{F}$		



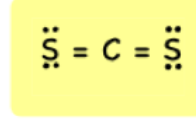
Aşağıda numaralandırılmış bazı moleküllerin Lewis yapıları verilmiştir.



I



II



III

Buna göre numaralandırılmış her bir molekülün kendi tanecikleri arasında yoğun fazlarda görülen etkileşim türlerini yazıp en etkin olan etkileşim gücünü belirtiniz.

I.

II.

III.

Aşağıdaki tabloda bazı maddeleri oluşturan tanecikler ve bu tanecikler arasındaki etkileşimin sembolik gösterimi "....." şeklinde verilmiştir.

Aşağıda verilen örneklerdeki etkileşimleri, etkileşimi oluşturan taneciklerin türüne ve tanecikler arası etkileşim türüne göre sınıflandırıp tabloda uygun yerlere yazınız.

Etkileşimler	Tanecik Türleri	Zayıf Etkileşim Türü
$\text{CCl}_4 \dots \text{H}_2\text{O}$		
$\text{Ar} \dots \text{Ar}$		
$\text{Na}^+ \dots \text{CO}_2$		
$\text{H}_2\text{O} \dots \text{HF}$		
$\text{Mg}^{2+} \dots \text{H}_2\text{O}$		



- Tabloda bazı maddelerin kendi molekülleri arasındaki etkileşim türleri verilmiştir.

	Etkileşim Türleri
CH <sub>3</sub> OH.....CH <sub>3</sub> OH	Hidrojen bağı, Dipol-Dipol etkileşimi, London Kuvvetleri
H <sub>2</sub> S.....H <sub>2</sub> S	Dipol-Dipol etkileşimi, London Kuvvetleri
Ne.....Ne	London Kuvvetleri

Buna göre verilen maddelerin aynı ortamdaki kaynama noktalarının ( $t_{CH_3OH}$ ,  $t_{H_2S}$ ,  $t_{Ne}$ ) büyükten küçüğe doğru sıralanışını gerekçelendirerek yazınız.

Tabloda C, H, E, M ve Y katılarına ait bazı özellikler verilmiştir.

C	Katyon ve anyonların bir araya gelerek sık istiflenmesiyle oluşan iyonik bağlı katılardır.
H	Metal atomlarının metalik bağlarla birbirine bağlanmasıyla oluşan katılardır.
E	Atomların, moleküllerin veya iyonların rastgele bir karışıklıkta düzensiz olarak yerleştiği katılardır.
M	Tamamen kovalent bağların etkisiyle bir arada tutulan atomlardan oluşan katılardır.
Y	Kristallerin moleküllerden oluştuğu katılardır.

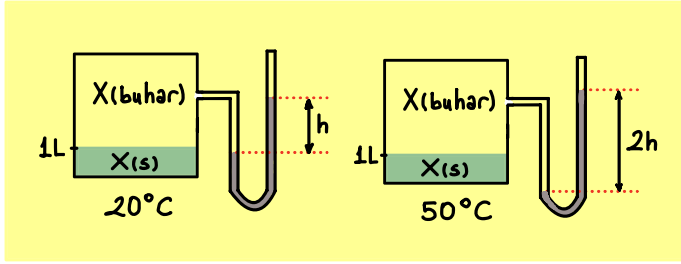
Buna göre C, H, E, M ve Y katılarına birer örnek yazınız.



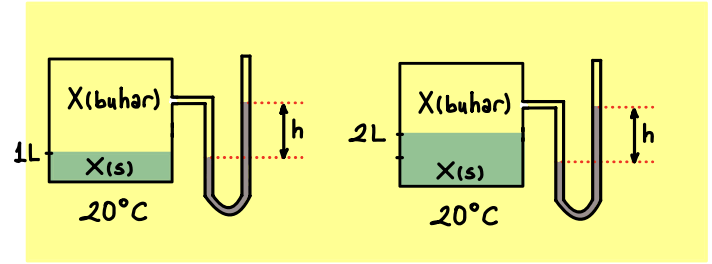
Kristal katılar, kimyasal türler arasındaki etkileşimlerin büyüklüğüne göre dört grupta toplanır. Bunlar moleküler, metalik, iyonik ve kovalent kristal şeklindedir.

Buna göre sofrata tuzu (NaCl), demir (Fe), grafit (C) ve kuru buz ( $\text{CO}_2(\text{k})$ ) katılarını sınıflandırarak taneciklerini bir arada tutan kuvvetleri yazınız.

Aşağıdaki görsellerde deniz seviyesinde ( $P_{\text{dış}} = 1 \text{ atm}$ ) saf bir sıvının buharıyla dengede olduğu durumlar verilmiştir.



Görsel I



Görsel II

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Görseldeki denge buhar basıncına etki eden değişkeni ve bu değişkenin buhar basıncına etkisini yazınız.

Görsel I

Değişken:

Değişkenin denge buhar

basıncına etkisi:

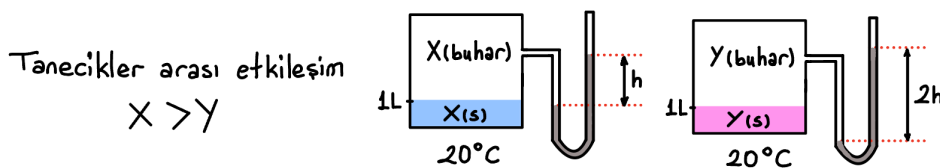
Görsel II

Değişken:

Değişkenin denge buhar

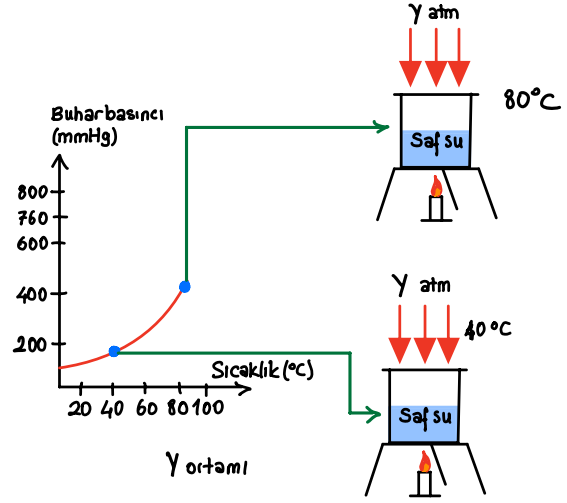
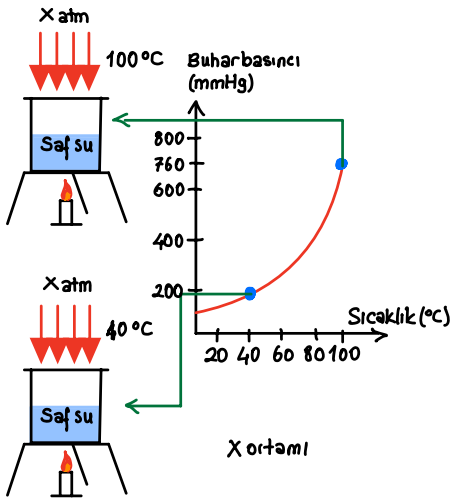
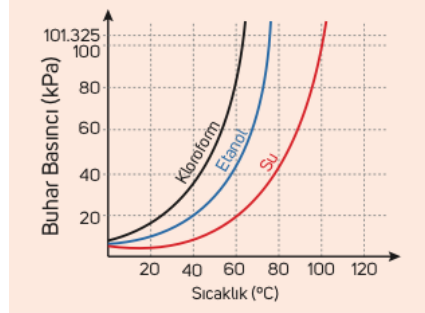
basıncına etkisi:

2. Sıvı cinsinin buhar basıncına etkisini incelemek isteyen bir öğrenci nasıl bir düzenek ikilisi kullanmalıdır? Çözerek açıklayınız.





Aşağıda verilen grafikte kloroform, etanol ve suya ait buhar basıncı-sıcaklık değişimi, altındaki görsel ve grafiklerde de farklı yükseltilerdeki X ve Y ortamlarında bulunan eşit hacimli saf suya ait buhar basıncı-sıcaklık grafikleri verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aynı ortamda özdeş kaplardaki kloroform, etanol ve saf sudan hangisinin uçuculuğu daha fazladır?

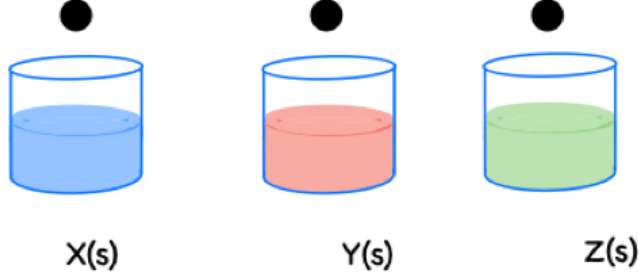
2. Aynı ortamda özdeş kaplardaki bu sıvıların kaynamaları sırasındaki buhar basınçları arasındaki ilişki nedir?

3. Saf suyun grafikleri dikkate alındığında dış basınç ile saf suyun kaynama noktası arasındaki ilişki nasıl olur?

4. Aynı şartlarda bulunan bu sıvılardan hangisinin molekülleri arasındaki çekim gücü en fazladır?



Farklı sıvıların akışkanlığının bağlı olduğu etkenleri incelemek isteyen bir öğrenci üç ayrı beherglas içine eşit hacimde X, Y ve Z sıvılarını ekleyerek şekildeki deney düzeneğini kurmuştur.



Deneyde bilyelerin farklı sıcaklıklarda tabana inme sürelerini gözlemleyen öğrenci, sonuçları aşağıdaki tabloya kaydetmiştir.

	X	Y	Z
10 °C	40s	15s	22s
25 °C	32s	11s	16s
45 °C	24s	7s	10s
75 °C	12s	3s	5s

Buna göre

a) Verilen sıvıların viskozitelerinin sıcaklıkla nasıl değiştiğini açıklayınız.

b) Hangi sıvının viskozitesinin en büyük olduğunu yazınız.

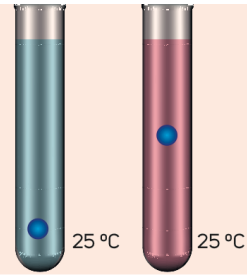
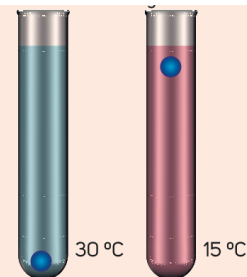
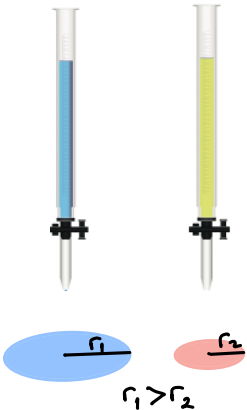


Belirli bir sıcaklıkta aşağıdaki X ve Y sıvılarının viskozite değerleri ve molekül yapısı verilmiştir.

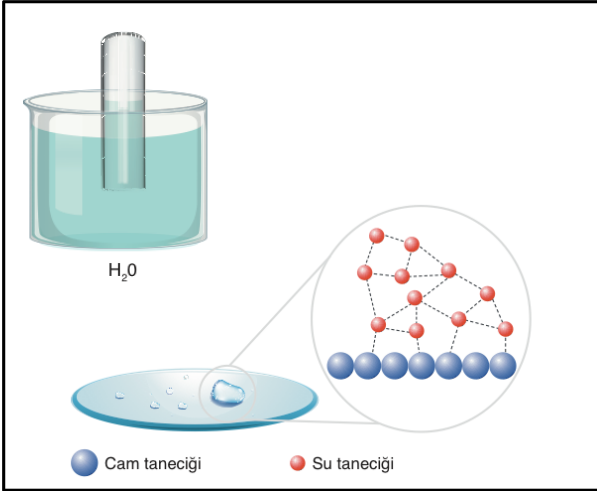
Sıvı	Molekül Yapısı	Viskozite
Etanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Gliserin	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	1,52

Bu sıvılar ile aşağıdaki gözlemler yapılmıştır.

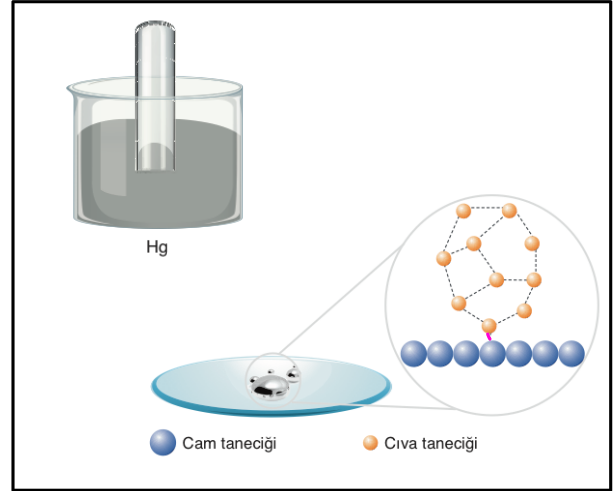
Gözlemlerin gerekçelerini açıklayan cümleleri sıvıların rengi ve kimliğine uygun ifadelerle tamamlayarak boşlukları doldurunuz.

GÖZLEM	GEREKÇE
 <p>Eşit miktarda sıvı içeren özdeş tüplere, aynı sıcaklıkta özdeş bilyeler aynı anda aynı yükseklikten bırakılıyor.</p>	Moleküller arası çekim kuvveti.....olan sıvının viskozitesi fazla, ..... azdır.
 <p>Eşit miktarda sıvı içeren farklı sıcaklıktaki tüplere, özdeş bilyeler aynı anda aynı yükseklikten bırakılıyor.</p>	Sıcaklık arttıkça sıvıların viskozitesi....., akışkanlığı .....
 <p>Aynı şartlarda özdeş büretlere verilen sıvılar doldurulup musluklar aynı anda açılıp aynı anda kapatılıyor.</p>	Damla yarıçapı büyük olan ..... sıvısının ..... daha az, ..... sıvısının ..... daha fazladır.

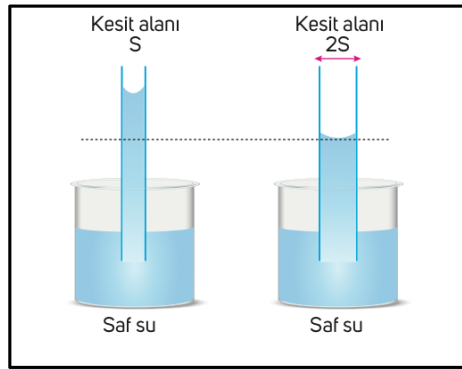




Görsel 1



Görsel 2



Görsel 3

Yukarıda aynı sıcaklıkta 1. ve 2. görselde su ve cıvanın cam yüzeyi ıslatma ve kapiler borudaki durumları verilmiştir. Kapiler borunun kesit alanının değişmesi sonucunda suyun kapiler boruda yükselme durumu ise 3. görselde verilmiştir.

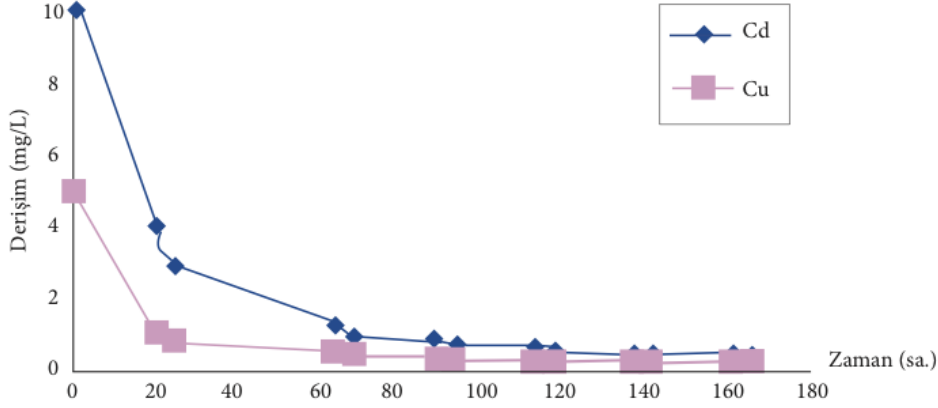
Buna göre aşağıdaki ifadeleri doğru ise "D" yanlış ise "Y" olarak belirtiniz.

İfadeler	D / Y
Su, camı ıslatırken cıva, camı ıslatmaz.	
Cıvanın kapiler boruda alçalmasının sebebi cıva ile cam arasındaki adezyon kuvvetinin cıva tanecikleri arasındaki kohezyon kuvvetlerinden büyük olmasıdır.	
Suyun yüzeyi iç bükey, cıvanın yüzeyi dış bükey görünüme sahiptir.	
Kesit alanı küçüldükçe suyun kapiler borudaki yükselme miktarı artar.	





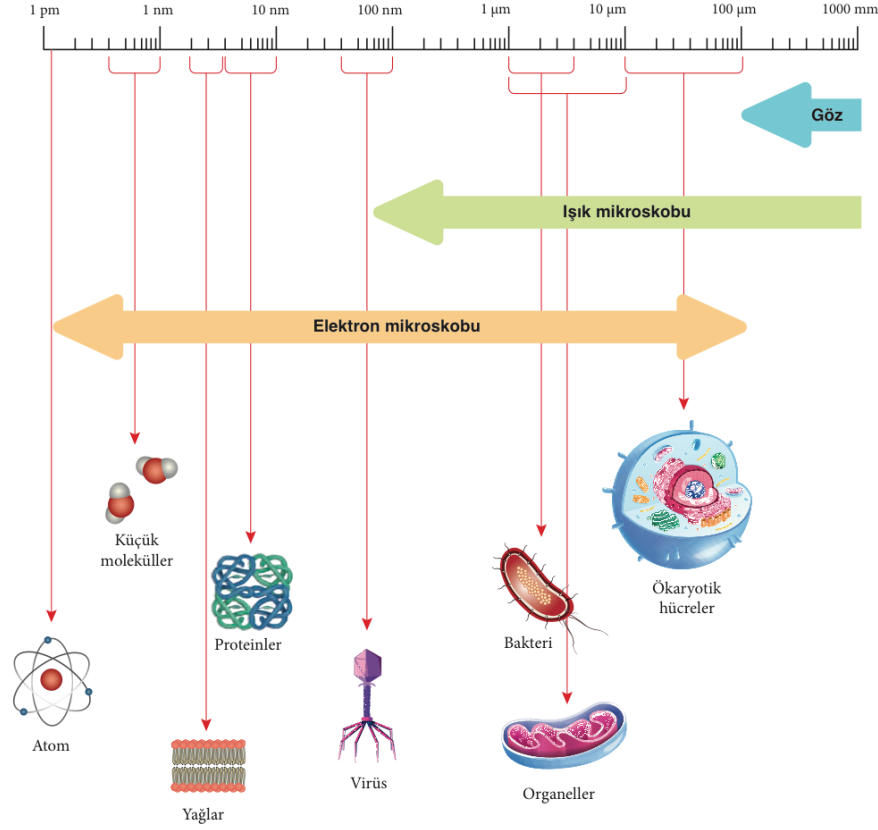
Su mercimekleri dünyanın birçok yerinde yetişen su bitkileridir. Su mercimeklerinin üreme kapasitesi oldukça yüksektir. Laboratuvar şartlarında üretilebilen bu bitkinin hasatı da kolaydır. Doğal arazi koşullarında yetiştirilen su mercimeklerinin laboratuvar ortamında ağır metal giderim verimliliği araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir.



Madde	Cd	Hg, Ni, Cr, Al	Cu, Mn, Zn, Fe
Etkileri	Son derece zehirli	Orta derece zehirli	Nispeten daha az zehirli

Yukarıdaki açıklama, grafik ve tablo dikkate alarak aşağıdaki ifadeleri doğru ise "D" yanlış ise "Y" olarak belirtiniz.

İfadeler	D / Y
Su mercimeği sucul kirliliği önlemek için iyi bir yeşil yöntemdir.	
Su mercimeği sadece sudaki orta derece zehirli metalleri yok eder.	
Suda yetiştirilen su mercimek oranı arttıkça sudaki ağır metal oranı azalabilir.	
Tüm ağır metal kirlilikleri su mercimeği ile giderilir.	
Zamanla su mercimeğinin yapısındaki ağır metal oranı artabilir.	


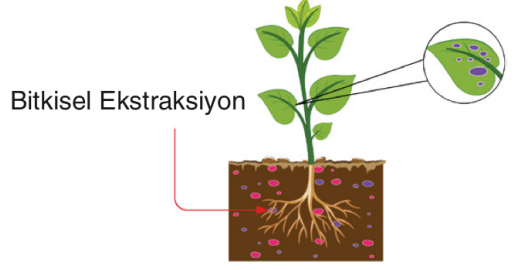
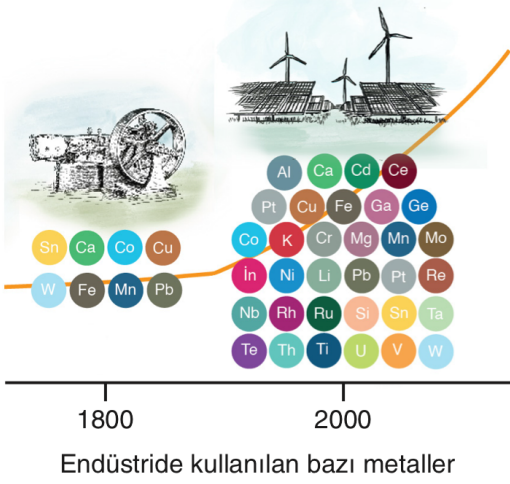


Yukarıdaki şema ve şekiller incelendiğinde verilen nesnelerin nasıl görüntüleneceğini belirtiniz.

Nesne	Boyut(nm)	Görüntüleme Şekli
Hücre	250	.....
Saç teli	80000	.....
Su molekülü	0,25	.....
Tuz kristali	1000000	.....



Aşağıda metal nanoparçacıkları sucul sistem üzerindeki etkileri ve ağır metallerden bazıları ile ilgili kanıt kartları verilmiştir.

Kanıt Kartı I	 <p>Klebsiella bakterisi kullanılarak sucul sistemlerdeki Hg ağır metalinin %85 oranında temizlendiği belirlenmiştir. Bu metal özellikle deniz canlılarının bünyesinde birikerek insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkilemektedir.</p>
Kanıt Kartı II	<p>Toprak ve sudaki ağır metal ve nanoparçacıkları uzaklaştırmak için bazı bitkiler kullanılabilir. Bu işlem bitkinin ölününe sebep olsa da toprağın yapısını bozmadan kirliliği uzaklaştırma yöntemi olarak kullanılabilir.</p> 
Kanıt Kartı III	 <p>Endüstride kullanılan ağır metaller sanayinin gelişmesiyle birlikte geçmişten günümüze doğru artış göstermiştir.</p>

Buna göre aşağıdaki sorulara Evet ya da Hayır olarak cevap verip gerekçesini açıklayınız.

Cıva besin zinciri yoluyla farklı canlıların metabolizmasında birikebilir mi?

Yukarıdaki açıklamada cıva (Hg) metalinin insan ve hayvanların bünyesinde biriktiği belirtilmiştir.

Ağır metaller sadece sucul sistemlerde mi kirlilik oluşturur?

Hayır. Toprak kirliliğine de neden olur.

1800'lü yıllarda Cd-Cu alaşımı hazırlanabilir mi?

Hazırlanamaz. Çünkü o zamanlarda henüz Cd elementi keşfedilmemişti.

Teknolojik gelişmeler ile birlikte ağır metal kirliliğinin artması arasında bağlantı kurulabilir mi?

Teknolojik gelişmeler arttıkça keşfedilen ve kullanılan ağır metal türü arttığı için ağır metal kirliliği de artabilir.



