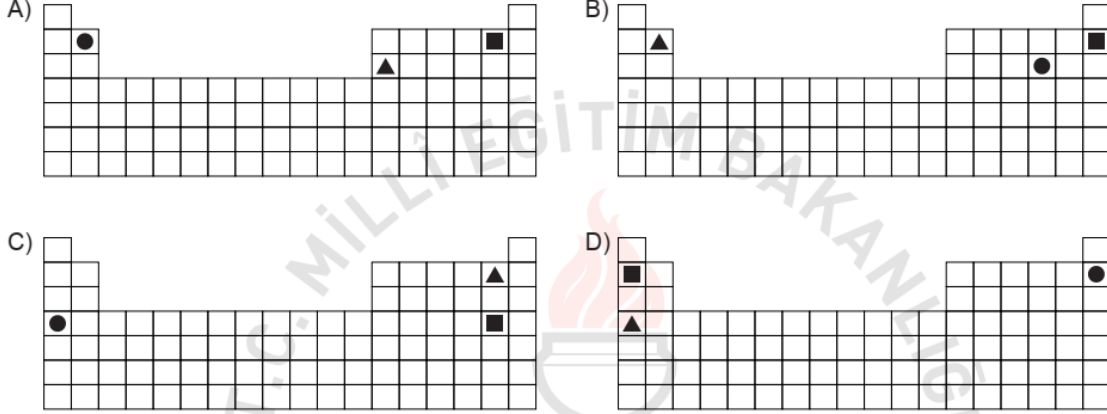


Periyodik sistemde elementler, artan atom numaralarına göre dizilirler ve oluşan düşey sıralara grup, yatay sıralara ise periyot adı verilir.

Periyodik sistemdeki ▲, ● ve ■ elementlerine ait şu bilgiler verilmiştir:

- ▲ ve ■ aynı gruptadır.
- ● ve ■ aynı periyottadır.
- Atom numarası en küçük olan ▲'dir.

Buna göre bu elementlerin periyodik sistemdeki yerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(ARALIK 2018)

Aşağıda günümüzde kullanılan periyodik çizelgeye ait bir kesit verilmiştir.

1 1A		2 2A																13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
H 1.007		He 4.002																B 10.811	C 12.011	N 14.006	O 15.999	F 18.998	Ne 20.179
Li 6.941	Be 9.012																	Al 26.981	Si 28.085	P 30.973	S 32.066	Cl 35.452	Ar 39.948
Na 22.989	Mg 24.305	3B	4B	5B	6B	7B	8	9	10	11	12							Ga 69.732	Ge 72.64	As 74.921	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.80
K 39.098	Ca 40.078	Sc 44.955	Ti 47.88	V 50.941	Cr 51.996	Mn 54.938	Fe 55.847	Co 58.933	Ni 58.693	Cu 63.546	Zn 65.39												

(Element simgelerinin altında ortalama atom kütleleri gösterilmektedir.)

Günümüzde kullanılan periyodik sistem Mendeleev'in atom kütlelerini esas alarak oluşturduğu sistemden farklıdır. Eğer elementler Mendeleev'in dediği gibi, artan atom kütlelerine göre sıralanacak olsaydı argon, günümüzdeki periyodik çizelgede potasyumun olduğu yerde olmalıydı. Çünkü argonun atom kütlesi (39,948), potasyumunkinden (39,098) daha büyüktür. Ancak Mendeleev'in ardından Henry Moseley'in yaptığı çalışmalar, elementlerde gözlenen periyodikliğin temelinde, atom kütlelerinden farklı bir özelliğin olduğunu göstermiş ve elementlerin sınıflandırılması günümüzde kullanılan hâlini almıştır. Günümüzde kullanılan periyodik çizelgede elementler, artan atom numaralarına veya proton sayılarına göre dizilmiş ve benzer özellik gösteren elementler aynı gruplarda sıralanmıştır.

Periyodik sistem ile ilgili yapılan çalışmaların bir bölümünün verildiği yukarıdaki metne göre hangisi söylenemez?

- Günümüzde kullanılan periyodik çizelgede elementler, artan atom numaralarına göre sıralanmıştır.
- Moseley'e göre elementler, atomlarının proton sayılarına göre sıralandığında benzer özellikler periyodik olarak tekrarlanır.
- Mendeleev, oluşturduğu sistemde bazı elementleri olması gereken gruplara yerleştirememiştir.
- Elementlerin günümüzdeki şekilde sınıflandırılabilmesi için atom kütlelerinin bilinmesi yeterlidir.

(OCAK 2019)

İlk 18 element içerisinde belirlenen 6 element için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Son katmanlarındaki elektron sayıları eşit olan K ve L elementleri farklı grupta yer alırlar.
- M elementi 3A grubunda bulunan bir yarı metaldir.
- N elementi son katmanında bir elektron bulundurmasına rağmen bir ametaldir.
- Aynı periyotta yer alan K, E ve F elementlerinden proton sayısı en fazla olan F elementi L elementi ile aynı grupta yer almaktadır.

Verilen bilgiler doğrultusunda bu 6 element periyodik cetvelde doğru yerlere yerleştirilecektir.

Buna göre doğru yerleştirme aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

3

A)

B)

C)

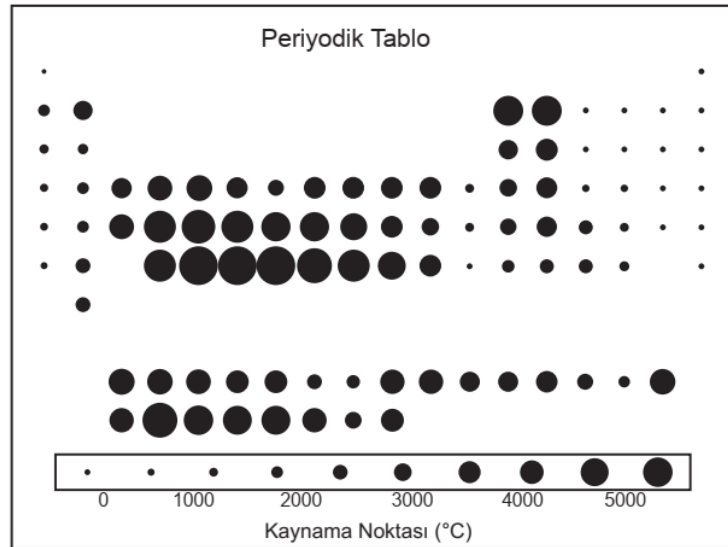
D)

(OCAK 2020)

Elementler periyodik tabloda artan atom numaralarına göre sıralanmaktadır. Periyodik tabloda ilk üç periyot dışında diğer tüm periyotların tam olarak dolu olduğu bilinmektedir.

Aşağıda verilen periyodik tabloda elementlerin kaynama noktalarına dair bilgiler siyah dairelerin boyutlarıyla simgelenmiştir.

4

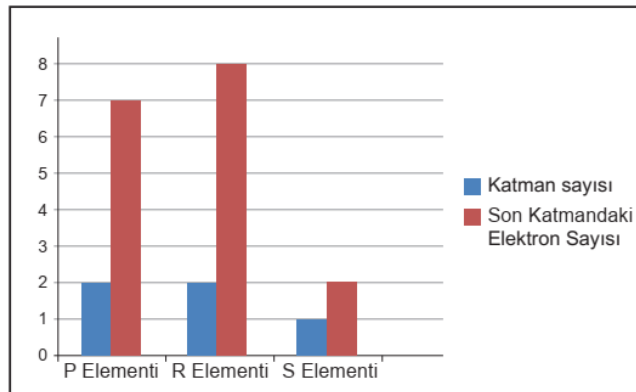


Bu bilgiler kullanılarak aşağıda yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Bilim insanları bazı elementler hakkında henüz yeterli bilgiye ulaşamamışlardır.
- B) İkinci periyotta dört element normal koşullarda doğada gaz hâlinde bulunur.
- C) Genellikle metallerin kaynama noktaları çok yüksektir.
- D) 7A grubunda dört tane element bulunur.

(ŞUBAT 2020)

5



Verilen grafiğe göre,

- I. Elementlerin atom numaraları $P > R > S$ şeklindedir.
II. R ve S elementlerinin kimyasal özellikleri benzerdir.
III. P ve S elementleri periyodik cetvelde aynı yatay sırada bulunurlar.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

(MART 2020)

Aşağıda periyodik tablonun bir kesiti verilmiştir.



Bu periyodik tabloda, kutucuklara belirli bir kurala göre yatay ve sola yatık çizgiler çekilerek elementlerin periyodik tablodaki yeri hakkında bilgi verilmiştir. Farklı sınıfa ait elementler farklı renkler ile boyanmıştır.

6 Yapılan renklendirme ve tarama kuralı dikkate alındığında verilen periyodik tablo kesitinde aşağıdaki gösterimlerden hangisi bulunabilir?

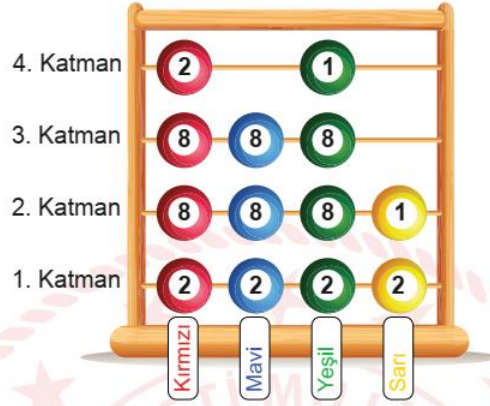
- A)  Mavi
- B)  Turuncu
- C)  Yesil
- D)  Mavi

(ŞUBAT 2021)

A grubu elementleri için; nötr hâldeki bir element atomunun elektron dağılımındaki katman sayısı o elementin periyot numarasını, son katmanındaki elektron sayısı ise grup numarasını verir.

Bir öğrenci proje ödevi olarak elementlerin periyodik tablodaki yerini gösteren şekildeki gibi bir abaküs tasarlıyor.

- Modelde her bir renk farklı bir element atomunu temsil etmektedir.
- Boncukların üzerindeki rakamlar, o katmanda kaç elektron olduğunu göstermektedir.



Hazırlanan bu proje ödevinden hareketle aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?

- A) Kırmızı ve yeşil renkli elementler benzer kimyasal özellik gösterir.
- B) Atom numaraları aralarındaki ilişki Kırmızı = Yeşil > Mavi > Sarı
- C) Yeşil ve sarı renkli elementler aynı yatay sırada bulunurlar.
- D) Mavi renkli element periyodik tablonun en sağında bulunur.

(ŞUBAT 2021)

Periyodik tablo ile ilgili bazı bilim insanlarının yaptığı çalışmalar aşağıdaki gibidir.

Johann W. Döbereiner : 1829 yılında elementleri belirli bir düzene koymak için ilk çalışmayı yapmıştır.

A. E. Beguyer De Chancourtois : 1862 yılında, benzer fiziksel özellik gösteren elementleri dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralayarak periyodik tablosunu oluşturmuştur.

Dimitri Mendeleev : 1869 yılında periyodik tablosunu bilinen 63 element ile oluşturmuş ama o güne kadar bulunamamış bazı elementlerin varlığını ve özelliklerini tahmin etmiştir. Ölümünden bir yıl sonra ise bilinen elementlerin sayısı 86'ya yükselmiştir.

Henry Moseley : 1911 yılında periyodik tabloda elementleri atom numaralarına göre sıralamıştır.

Glenn T. Seaborg : 1940 yılında periyodik tabloya son halini vermiştir.

Son 300 yıldaki element sayısındaki değişim ise aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Yıllar	1718	1748	1788	1828	1868	1908	1918	1958	1998	2018
Element Sayısı	13	15	26	54	63	86	87	101	112	118

Verilen bilgilerden hareketle aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- A) Periyodik tablo çalışmaları yapılmadan önce de keşfedilmiş elementler vardır.
- B) Periyodik tabloya son halini verdikten sonra başka element keşfedilmemiştir.
- C) Bilim insanları uzun süre elementleri sınıflandırma ihtiyacı duymamışlardır.
- D) Element sayısının artmasında Mendeleev'in periyodik tablo çalışmalarının katkısı vardır.

(MART 2021)

Periyodik tablonun oluşumunu anlatmak isteyen öğretmen bir etkinlikle konuya giriş yapıyor. Öğretmen her elementin bir şekerle temsil edildiği bu etkinlikte,

- İçinde on iki tane şeker bulunan her bir kutuyu, üç çeşit şekerin dört farklı rengi ile hazırlıyor.
- Kutulardan rastgele iki şeker aldıktan sonra öğrencilere dağıtıyor.
- Bu şekerleri karelere ayrılmış bir kâğıt üzerinde istedikleri gibi düzenlemelerini ve yaptıkları tasarımı diğer arkadaşlarının çalışmalarına da bakarak geliştirmelerini istiyor.

Bu çalışma sonunda öğrencilerin yaptığı tasarımlar aşağıda veriliyor.



Yapılan tasarımlardan hareketle,

- Günümüzde kullanılan periyodik tabloda elementler hangi kurala göre dizilmiştir?
- Gelecekte keşfedilecek elementlerin özellikleri tahmin edilebilir mi?
- Periyodik tablo, geçmişten günümüze neden bir değişim geçirmiştir?

sorularından hangilerinin doğru cevabına ulaşılır?

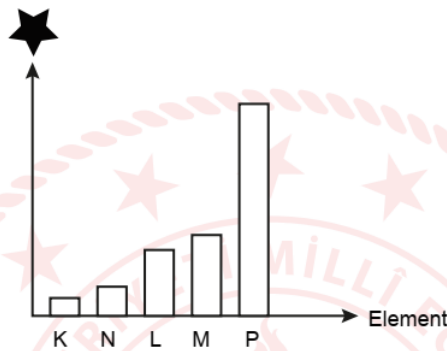
- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

(OCAK 2022)

Aşağıda bir kısmı verilen periyodik tablo üzerinde bazı elementler harflerle gösterilmiştir.

K						N
	L					
P						

Aşağıdaki grafik, bu elementlerin bilinmeyen bir özelliğiyle ilgilidir.



Verilenlere göre grafikte “★” ile temsil edilen yere,

- Atom Numarası
- Periyot Numarası
- Grup Numarası

özelliklerinden hangileri yazılabilir?

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

(OCAK 2023)

11

Üç öğrenci, bu tablodan üç elementin yer aldığı birer kesit almış ve aldıkları kesitler ile ilgili aşağıdaki bilgileri vermiştir:

- Buna göre, aşağıdakilerden hangisi öğrencilerin aldığı kesitlerden biri olamaz?

$$\begin{array}{c} 1 \\ \text{H} \\ 3 \\ \text{Li} \\ 11 \\ \text{Na} \end{array}$$

12

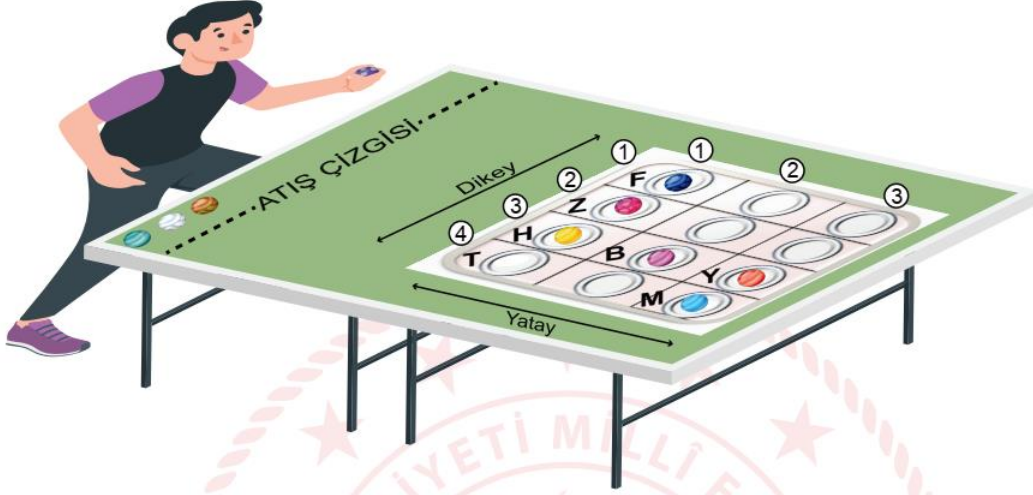
Bir öğrenci çarkı çevirdiğinde gelen grup numaraları sırasıyla şunlardır.

- Bu grup numaralarına göre öğrencinin söylediği element sınıfları aşağıdakilerin hangisinde verilenler olamaz?**

(NİSAN 2023)

İki öğrenci, üzerinde boş kutuların olduğu oyun tahtası ve misketlerle atış oyunu oynamaktadır. Bu oyunda oyun tahtasının, periyodik cetveli; misketlerin, elementleri; yatay sıraların, periyotları; dikey sıraların, grupları temsil ettiği kabul edilmektedir.

- 1. oyuncunun, atış çizgisinden attığı misketler sırasıyla F, Z ve M kutularına girmiştir.
- 2. oyuncunun, atış çizgisinden attığı misketler ise sırasıyla H, B ve Y kutularına girmiştir.



Verilen bilgilere göre,

1. oyuncunun atışlarının hepsinin aynı grupta olması için üçüncü atışını T kutusuna yapması gerekirdi.
2. oyuncunun attığı misketlerden biri oyundaki en büyük atom numaralı elementi temsil eder.
2. oyuncunun attığı misketlerin temsil ettiği elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

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

(2023-2024/2)

Bir kısmı verilen şekildeki periyodik sistemde ★, ■ ve ● sembolleriyle gösterilen elementlerin taralı alanlarda yer aldığı bilinmektedir. Bu elementlerden ■ elementinin atom numarası diğerlerinden daha büyüktür.

	1A						8A
1		2A					
2							
3							
4							

Buna göre, bu elementlerin periyodik sistemdeki yerleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) ★ elementi 3. periyotta bulunur.
 B) ★ elementi 7A grubunda bulunur.
 C) ■ elementi 7A grubunda bulunur.
 D) ● elementi 4. periyotta bulunur.

(2024-2025/1)

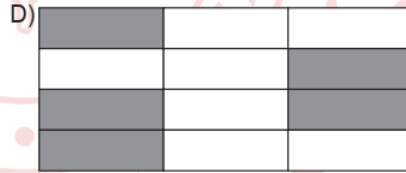
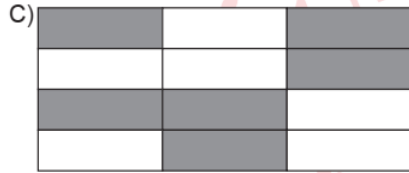
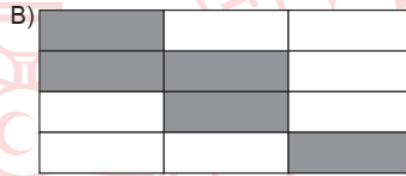
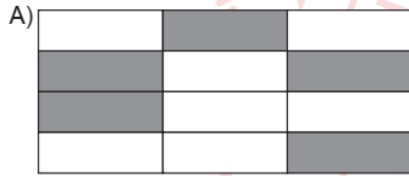
Kimyasal değişim : Maddenin yapısının değişerek yeni maddeler oluşmasıdır.

Fiziksel değişim : Maddenin yalnız görünüşünde meydana gelen değişimlerdir.

Aşağıdaki tabloda kâğıt, patates, gümüş ve limona uygulanan bazı işlemler, karşılarında belirtilmiştir.

MADDE		UYGULANAN İŞLEMLER		
KÂĞIT	→	YAKILDI	BURUŞTURULDU	YIRTILDI
PATATES	→	KIZARTILDI	CİPS YAPILDI	DİLİMLENDİ
GÜMÜŞ	→	TEL YAPILDI	KARARDI	YÜZÜK YAPILDI
LİMON	→	YIKANDI	KESİLDİ	ÇÜRÜDÜ

Uygulanan işlemlerden kimyasal değişime neden olanlar boyandığında aşağıdaki seçeneklerden hangisi elde edilir?



(OCAK 2019)

Antik çağlarda zeytinyağı, tahıl gibi gıdaların gemilerde taşınması sırasında "amfora" adı verilen kilden yapılmış testilerin kullanıldığı bilinmektedir. Yandaki fotoğrafta, su altı arkeologları tarafından batık gemide bulunan birkaç amfora görülmektedir. Bulunan amforaların üzerindeki yanıklardan yola çıkarak geminin yanma sonucu batmış olma ihtimali üzerinde durulmaktadır.



Buna göre batık amforalarla ilgili yapılan aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğru olabilir?

- A) Batık amforalarda yaşayan canlılar zamanla amforaların fiziksel ve kimyasal yapısını değiştirmiştir.
- B) Zamanla batık amforaların üzerinde oluşan çatlak ve kırıklar amforaların kimyasal değişime uğradığını gösterir.
- C) Batmadan önce gemide meydana gelen yangın, amforaların sadece dış görünüşünde değişiklik meydana getirmiştir.
- D) Batık amforaların üzerinde biriken katı atıklar (plastik, metal vb.) amforaların sadece kimyasal yapısını değiştirmiştir.

(MAYIS 2020)

Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar sonunda maddenin sadece dış görünümünde meydana gelen değişimlere fiziksel değişim, tanecik yapısında meydana gelen değişimlere ise kimyasal değişim denir.

Aşağıda zeytinden sabun yapımı için gerekli malzemeler ve yapımı aşamaları sırasıyla verilmiştir.

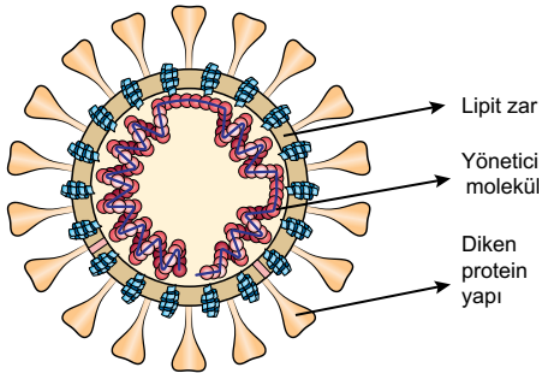
Gerekli malzemeler	Sabun yapım aşamaları
○ 7,5 kg zeytin ○ 1,5 L su ○ 250 g kostik (NaOH) ○ Plastik kap ○ Zeytin kırma taşı ○ Gözlük ○ Eldiven	1. Zeytinler, zeytin kırma taşı ile kırılarak çekirdekleri çıkarılır. 2. Çekirdeği çıkarılan zeytinler sıkıştırılarak ezilir ve yağları çıkarılır. 3. Tencereye konulan yağ üzerine su ve kostik (NaOH) azar azar ilave edilir. 4. Belirli bir kıvama gelince katılaşması beklenir ve istenilen büyüklüklerde kesilir.

Buna göre sabun yapımındaki olaylar fiziksel ve kimyasal değişim olarak gruplandırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

Fiziksel değişim	Kimyasal değişim
A) 1, 2 ve 4.	3.
B) 1, 2 ve 3.	4.
C) 2 ve 4.	1 ve 3.
D) 3 ve 4.	1 ve 2.

(MART 2020)

Aşağıdaki görselde insanlarda COVID-19 hastalığına sebep olan SARS-CoV-2 virüsünün yapısı gösterilmiştir.



- ✓ Yağ yapısındaki lipit zar, virüsün uzun süre yapısını korumasını sağlamaktadır.
- ✓ Yüzeyinde bulunan diken proteinleriyle canlı hücrelerin yüzeyindeki almaçlara bağlanır.
- ✓ İçte bulunan yönetici molekül ise virüsün bilgilerini taşır.

4 Bulaşıcılığın önlenmesi ve azaltılması konusunda alkol ve sabun kullanılmasını öneren bilim insanlarına göre alkol; protein yapıları oluşturan bağları yıkıp yeni bağlar yapar. Sabun, virüsü koruyan lipit zarın yapısını oluşturan yağları çözerek zarın koruyucu etkisini yok eder. Böylece virüsün kalıtsal yapısını oluşturan yönetici molekül, dış ortamda hızlıca bozulur.

Buna göre,

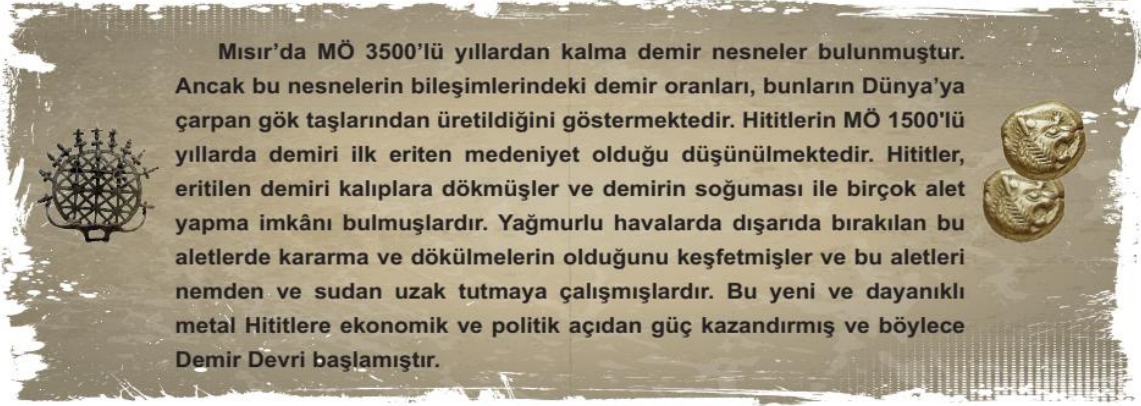
- I. Sabunun lipit zar yapısındaki yağı çözerek parçalaması fiziksel değişimdir.
- II. Dış ortamda kalan yönetici molekülün bozulması kimyasal değişimdir.
- III. Alkolün protein yapılarıdaki bağları parçalaması fiziksel değişimdir.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

(MAYIS 2020)

Aşağıda demirin tarihçesi ve kullanımına dair bilgiler yer almaktadır.



5

Verilen bilgilere göre,

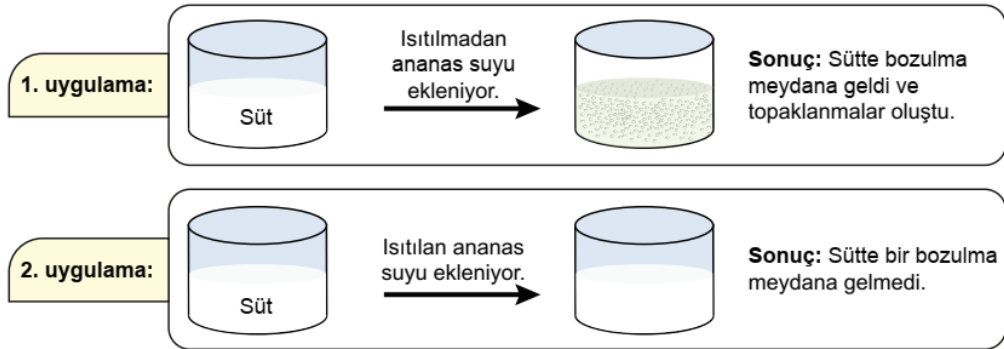
- I. Su demirin tanecik yapısının değişmesine neden olur.
- II. Demir sadece eritilerek fiziksel değişime uğratılabilen bir metaldir.
- III. Hititler demiri kullanabilmek için sadece fiziksel değişime uğratmışlardır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

(OCAK 2022)

Bir araştırmacı, ananas suyunu 1. uygulamada süte doğrudan eklerken 2. uygulamada ısıtarak ekliyor.



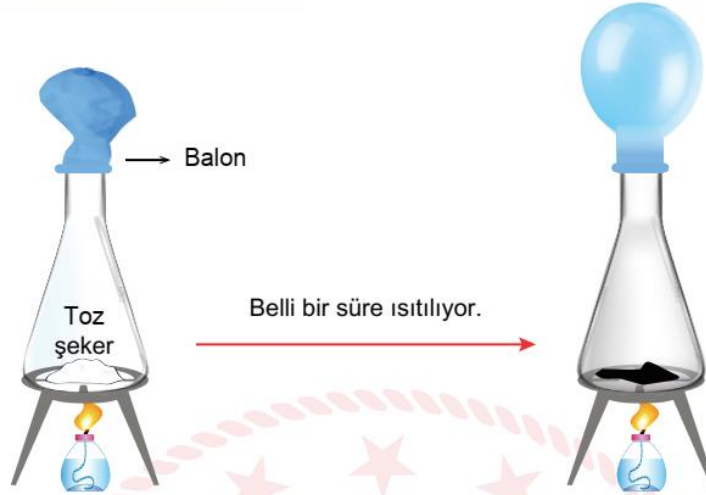
6

Buna göre, yapılan uygulamalar ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) 1. uygulamada ananas suyu, sütte kimyasal değişime neden olmuştur.
- B) 1. uygulamada sütün tanecik yapısında değişimler meydana gelmiştir.
- C) 2. uygulamada ısıtılmış ananas suyunun tanecik yapısı değişmemiştir.
- D) 2. uygulamada sütün tanecik yapısında değişiklik meydana gelmemiştir.

(OCAK 2023)

Erlenmayerin içine toz şeker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) konularak aşağıdaki düzenek kuruluyor.



Bir süre sonra kaptaki karbondioksit gazı (CO_2) ve su buharı (H_2O) oluşurken siyah, katı bir madde gözlemleniyor.

Bu deneyin sonucundan hareketle aşağıdakilerin hangisine ulaşılır?

- A) Cam kabın içindeki şeker, aldığı ısı ile hâl değiştirmiştir.
- B) Gerçekleşen bu olay sonucunda şeker, kimliğini korumuştur.
- C) Isıtılma sonucunda şekerin sadece fiziksel görüntüsü değişmiştir.
- D) Şekerin oluşturan atomlar, yeni moleküller oluşturmuştur.

(ŞUBAT 2023)

Süt büyük oranda yağ, su ve proteinlerden oluşur. Bu proteinlerden suyun içerisinde asılı kalarak sütte beyaz rengini veren proteine kazein denir. Sıcak sütte sirke eklemek sütün kesilmesine neden olur. Bu durum, süt içerisindeki kazein proteininin yapısının değişmesine ve uzun zincirler hâlinde tekrar düzenlenerek plastikleşmesine başka bir deyişle biyoplastik oluşumuna yol açar.



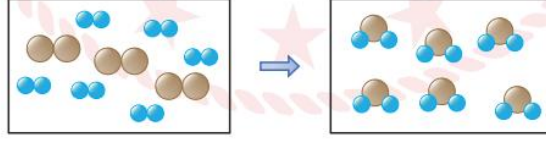
Sütün Yapısı

Buna göre biyoplastik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sirke ile aynı fiziksel hâldedir.
- B) Süt ile aynı kimyasal özellikleri taşır.
- C) Farklı özelliklere sahip, yeni bir maddedir.
- D) Sütteki suyun buharlaşması sonucu oluşan, katı bir maddedir.

(MART 2023)

Maddelerde meydana gelen fiziksel veya kimyasal değişimler, maddeyi oluşturan atom ve moleküller kullanarak modellenenebilir. Bir maddede gerçekleşen bir değişim şekildeki gibi modellenmiştir.

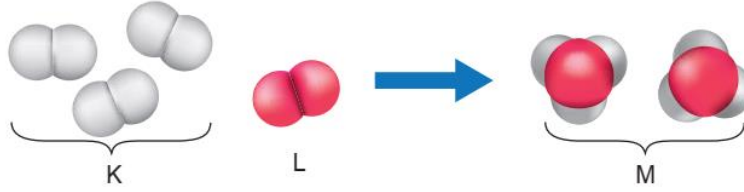


9 Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu modelde gerçekleşen değişimle aynı grupta sınıflandırılır?

- A) Kahve çekirdeklerinin ğtlerek toz hâline getirilmesi
- B) Dilimlenen elmanın zamanla renginin koyulaşması
- C) Bir miktar suyun içine konulan şekerin zamanla suyun içinde gözle görünmemesi
- D) Buzdolabından ıkarılan içi su dolu şişenin dışında zamanla su damlacıklarının oluşması

(2024-2025/3)

Maddelerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddeleri oluşturma sürecine kimyasal tepkime denir. Aşağıda bir kimyasal tepkimeye ait molekül modeli gösterilmiştir.



1

Buna göre K, L ve M maddeleri ile ilgili,

- I. M maddesinin kütlesi K ve L maddelerinin toplam kütesinden daha fazladır.
- II. M maddesinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, K ve L maddelerinkinden farklıdır.
- III. Tepkimeye girenler ve çıkanlar tarafındaki atom sayıları aynıdır.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

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

(OCAK 2019)

Antoine Lavoisier 1774 yılında gerçekleştirdiği deneyde,

- Bir miktar kalay ve bir miktar hava içeren cam balonun ağzını sıkıca kapatmış ve tartmıştır (Şekil I).
- Ardından cam balonu ısıtmış ve kalayın tebeşir tozuna benzer bir toz oluşturduğunu gözlemlemiştir (Şekil II).
- Isıtma işleminden sonra cam balonu aynı koşullarda tekrar tarttığında kütlemin ilk ölçüm sonucuyla aynı olduğunu gözlemlemiştir (Şekil III).



2

Lavoisier'in yaptığı bu deneyden hareketle,

- I. Kimyasal tepkimeye giren maddelerin atom çeşidi sayısı, oluşan ürünün atom çeşidi sayısından farklıdır.
- II. Kimyasal tepkimelerde oluşan ürünlerin kütleleri toplamı, tepkimeye girenlerin kütleleri toplamına eşittir.
- III. Kimyasal tepkimeler sonucunda bir madde yoktan var olmaz, var olan madde de yok olmaz.

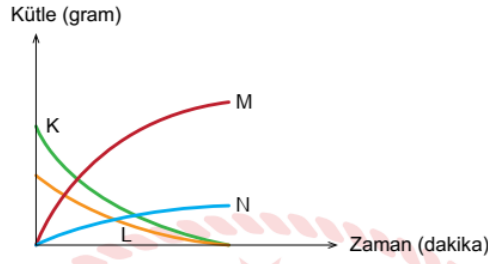
Genellemelerinden hangileri yapılamaz?

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

(MART 2019)

Maddenin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddeleri oluşturma sürecine kimyasal tepkime denir. Kimyasal tepkimelerde atom sayısı ve çeşidi korunduğundan kütle de korunur.

Öğretmen, kapalı bir kaptaki kimyasal bir tepkime sonunda K, L, M katılarının ve N gazının kütlelerinde oluşan değişimi aşağıdaki kütle-zaman grafiğini çizerek öğrencilerine göstermiştir.

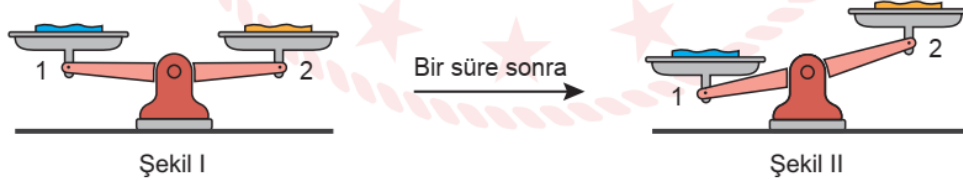


Buna göre grafiği inceleyen öğrencilerin tepkime ile ilgili yaptığı yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Kaptaki toplam katı kütlesi korunmuştur.
- B) K ve N maddelerinin kütleleri azalırken M maddesinin kütlesi artmıştır.
- C) K ve L maddeleri biterken M ve N maddeleri oluşmuştur.
- D) M maddesinin kütlesi, K ve L maddelerinin kütleleri toplamına eşittir.

(MAYIS 2019)

Öğretmen "Maddenin Isı ile Etkileşimi" konusuyla ilgili sınıfa getirdiği terazinin 1. kefesine suyla ıslattığı, 2. kefesine de aynı miktarda kolonya ile ıslattığı özdeş mendilleri Şekil I'deki gibi koyuyor.



Bir süre bekledikten sonra terazinin dengesinin Şekil II'deki gibi bozulduğunu gözlemliyor.

Gözlem sonucu ile ilgili,

- I. 1. kefedeki mendil daha çabuk kurumuştur.
- II. Eşit kütledeki kolonya suya göre daha az ısı alarak buharlaşır.
- III. Suyun buharlaşma ısısı kolonyanınkinden daha fazladır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

(OCAK 2020)

Ahmet aldığı gümüş yüzüğü dolabında bir ay tozsuz ortamda saklıyor. Dolaptan çıkardığında ise yüzüğün karardığını fark ediyor.

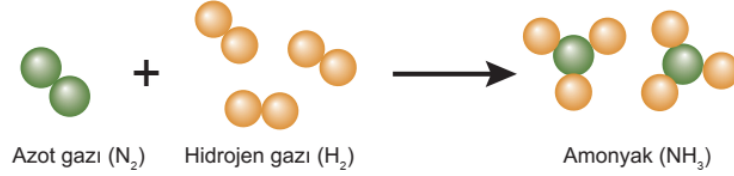
Bu olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Gümüş yüzük yüzeyinde yeni bir bileşik oluşmuştur.
- B) Gümüş zamanla farklı bir metale dönüşmüştür.
- C) Gümüş bir alaşım olduğu için kararmıştır.
- D) Gümüş yüzüğün kütlesi sabit kalmıştır.

(OCAK 2020)

Elementler kimyasal olaylar neticesinde birleşerek yeni bir madde oluştururlar. Bu kimyasal olay sırasında oluşan bileşiğin kütlesi tepkimeye katılan elementlerin kütleleri toplamına eşittir.

Yapılan deneylerde farklı miktarlarda azot ve hidrojen gazları uygun şartlarda tepkimeye sokularak amonyak bileşiğinin oluşumu gözlemlenmiştir. Tepkimenin oluşum modeli ve maddelerin kütleleri ile ilgili tablo aşağıda verilmiştir.



Deney no	Tepkimededen önce			Tepkimededen sonra		
	Azot (N ₂) kütlesi	Hidrojen (H ₂) kütlesi	Amonyak (NH ₃) kütlesi	Azot (N ₂) kütlesi	Hidrojen (H ₂) kütlesi	Amonyak (NH ₃) kütlesi
1	16	3	–	2	–	17
2	44	9	–	2	–	51
3	56	15	–	–	2	68
4	84	20	–	–	2	102

Buna göre tabloda verilen ölçümler kontrol edildiğinde hangi deneyde yapılan ölçümde hata yapılmıştır?

- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4.

(MART 2020)

Bir kesiğe ya da açık yaraya oksijenli su (hidrojen peroksit) temas ettiğinde hemen köpürmeye başladığı görülür. Köpürme, oksijenli suyun enzim etkisiyle parçalanmasından kaynaklanır.

Aşağıda oksijenli suyu açık yaraya döktükten sonra oluşan durumlar gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Bu olay kimyasal tepkimeye örnek olarak verilebilir.
- II. Bu olay sonucunda oksijenli suyu oluşturan atomlar arası bağlar korunur.
- III. Oksijenli su, oksijen ve suyun özelliklerini gösterir.

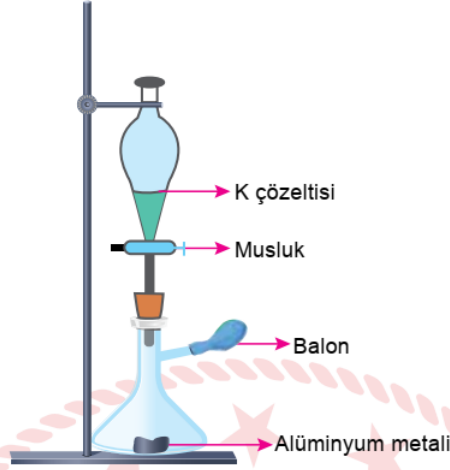
Çıkarımlardan hangileri doğrudur?

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

(NİSAN 2020)

Aşağıdaki deney düzeneğinde musluk açılarak alüminyum elementinin bulunduğu kaba yavaş yavaş K çözeltisi damlatılıyor. Kısa bir süre sonra balonun şiştiği gözlemleniyor.

8



Bu deneyle ilgili,

- I. Muskuk açıldıktan sonra alüminyumun bulunduğu kaptaki fiziksel değişim meydana gelir.
- II. Balonun içindeki gaz alüminyum metalinde ya da K çözeltisi içinde bulunan bazı atomları içerir.
- III. Balon şiştikten sonra deney düzeneğinin kütlesinde bir artış meydana gelir.

Çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

(NİSAN 2020)

Yanma olayının devam edebilmesi için yanan maddenin oksijen gazı ile temasının devam etmesi gerekir. Bu temas kesilirse yanan maddenin oksijen ile yapmış olduğu kimyasal tepkime engellenerek yangın söndürülebilir.

Bu olayı araştırmak için yapılan bir deneyin basamakları ve gözlemlenen olaylar aşağıda verilmiştir.

9



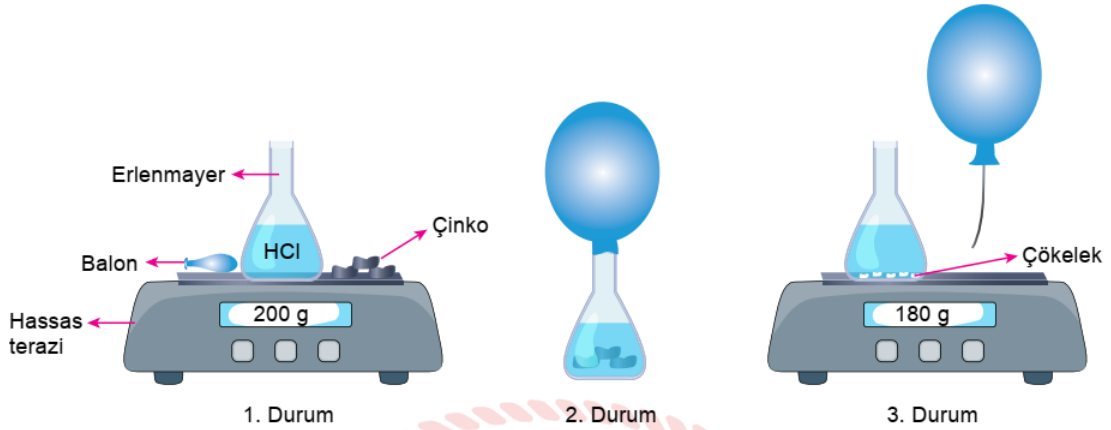
1. Basamak: İçerisinde sirke bulunan kaba karbonat ilave ediliyor. Kap içerisinde köpürme başlıyor. 2. Basamak: Kabinin ağzı, gaz geçirmeyecek şekilde hızlıca kapatılıyor. 3. Basamak: Beher içerisinde yanmakta olan mum belli bir süre sonra sönüyor.

Yapılan bu deneyde sonuç olarak aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Tepkime sürecinde oluşan yeni ürün, alevin oksijenle temasını kesmiştir.
B) Karbonat ve sirkeyi oluşturan bağlar kırılmış, yeni atomlar oluşmuştur.
C) Köpük oluşumu, fiziksel değişim sonucunda meydana gelmiştir.
D) Oluşan köpük, kaptaki madde kütlesini artırmıştır.

(MAYIS 2020)

Hidroklorik asit (HCl) çözeltisine çinko metali parçaları eklenerek aşağıdaki kimyasal tepkime deneyi yapılıyor.



- 1. Durum'da HCl çözeltisi, erlenmayer, çinko parçaları ve balonun toplam kütleleri hassas teraziyle ölçülüyor.
- 2. Durum'da çinko parçaları HCl çözeltisi içerisine atılır atılmaz balon erlenmayerin ağzına takılıyor. Ardından kabın biraz ısındığı, gaz çıkışı olduğu, balonun şiştiği ve kabın dibinde beyaz çökelti oluşmaya başladığı gözlemleniyor.
- 3. Durum'da gaz çıkışı bittikten sonra, balonun ağzı bağlanarak kaptan alınıyor ve geriye kalan kabın kütlesi ölçülüyor.

Buna göre deneyde gerçekleşen kimyasal tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tepkime sonucunda çinko atomları yok olmuştur.
- B) Balonun şişmesine neden olan gazın kütlesi 20 g'dır.
- C) Tepkimeye giren maddelerin toplam kütlesi 200 g'dan azdır.
- D) Tepkimeye giren maddelerin toplam kütlesi 200 g'dan azdır.

(MAYIS 2020)

Oksidasyon sonucu bir madde oksijen ile kimyasal tepkimeye girerek renk değiştirebilir.

Çay bahçelerinden toplanan çay yapraklarına fabrikalarda uygulanan işlemler aşağıdaki görsellerde verilmiştir.



Buna göre çay bitkisiyle ilgili,

- I. 1. Aşama'da gökkuşağı oluşurken meydana gelen değişimi geçirmiştir.
- II. 2. Aşama'da yapısını oluşturan atomların kimliği değişmiştir.
- III. 2. Aşama'da yapısına oksijen atomları da eklenmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

(ŞUBAT 2021)

Kimyasal tepkimelerde kütlenin korunduğunu bilen bir öğrenci bu konuyu aşağıdaki etkinlik ile arkadaşlarına da anlatmak istemiştir.



12

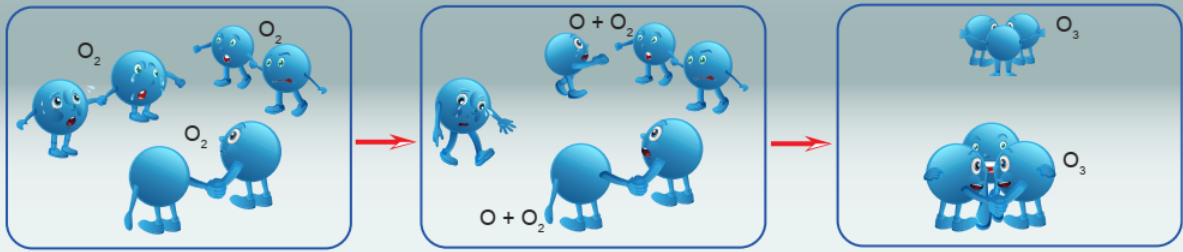
Arkadaşları ise etkinlik sırasında bir hata yaptığını söylemişlerdir.

Buna göre öğrenci aşağıdakilerden hangisini yaparsa etkinlikteki hatayı düzeltmiş olur?

- A) Ölçümler sırasında kabın ağzını kapalı tutmalı
- B) Her bir maddenin kütlesini farklı tartı kullanarak ölçmeli
- C) Önce maddeleri karıştırıp daha sonra kütlelerini ölçmeli
- D) Maddeleri kapalı bir kapta karıştırıp kapağı açtıktan sonra kabın kütlesini ölçmeli

(MART2021)

Öğretmen kimyasal tepkime konusunu pekiştirmek için aşağıdaki karikatürü tahtaya asıyor.



13

Verilen karikatürle,

- I. Bileşikler kimyasal tepkimeler sonucunda oluşur.
- II. Maddelerin molekül yapısının değişme sürecine kimyasal tepkime denir.
- III. Kimyasal tepkime atomlar arasındaki bağların kopması ve yeni bağların oluşmasıyla gerçekleşir.
- IV. Oluşan yeni maddeler, yapısında bulunan atomların özelliklerini taşımaz.

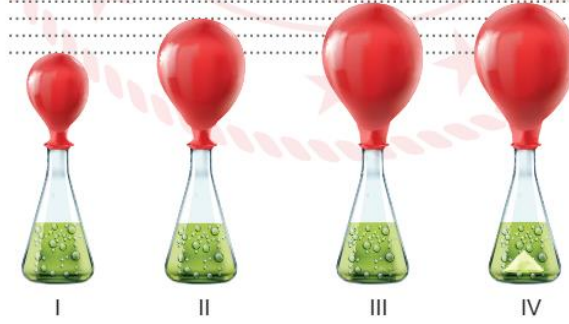
olaylarından hangileri anlatılmak isteniyor?

- A) II ve III
- B) I, II ve III
- C) II, III ve IV
- D) I, II, III ve IV

(OCAK 2022)

Kimyasal tepkimelerle ilgili yapılan bir deneyde,

- Dört adet erlenmayerin içine eşit miktarda elma sirkesi konuluyor.
- Daha sonra erlenmayerlere sırasıyla 2, 4, 6 ve 8 g kabartma tozu ilave ediliyor.
- Ağızlarına balon geçirilen düzeneklerdeki değişim aşağıdaki gibi gözleniyor.

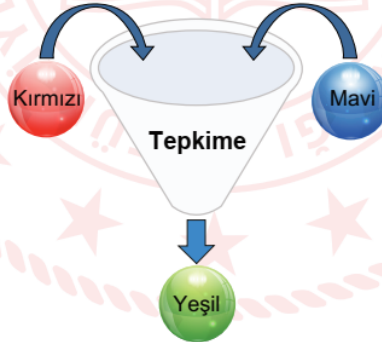


Buna göre deneyle ilgili yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Tüm erlenmayerlerde, sirke ile kabartma tozunun tamamı yeni maddelere dönüşmüştür.
- B) Balonların büyüklüğü eklenen kabartma tozu miktarına bağlı olarak artmıştır.
- C) Tüm erlenmayerlerde kimyasal değişim gerçekleşmiştir.
- D) IV. erlenmayerde oluşan ürünün kütlesi en fazladır.

(MAYIS 2022)

Aşağıda bir kimyasal tepkime şeması verilmiştir.



Bu şemada kırmızı ve mavi küreler tepkimeye giren maddeleri, yeşil küre ise tepkime sonucu oluşan maddeyi temsil etmiştir.

Buna göre, şemadaki küreler ile ilgili aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Kırmızı ve mavi küreler elementtir.
- B) Yeşil küre, bir bileşiği temsil etmektedir.
- C) Kırmızı ve mavi kürelerin kütlelerinin toplamı, yeşil kürenin kütlesine eşittir.
- D) Kırmızı ve mavi kürelerin kimyasal özellikleri yeşil küreden farklıdır.

(OCAK 2023)

Bir kimyasal tepkime deneyinde kullanılan malzemeler ve deneyin yapılış aşamaları aşağıda verilmiştir.

Malzemeler



I. Aşama



Erlenmayer, içine deney tüpü konularak ağzı kapalı bir şekilde tartılıyor.

II. Aşama



Erlenmayer ters çevrilerek tüpteki L sıvısının tamamının boşalması sağlanıyor. Sıvılar karıştığında A sıvısı ve gaz kabarcıkları gözleniyor.

III. Aşama



Erlenmayer yeniden tartılıyor.

Bu kimyasal tepkime deneyi ile ilgili,

- A maddesi E ve L maddelerinin özelliklerini taşımaz.
- Kimyasal tepkime denklemi $E+L \rightarrow A$ şeklindedir.
- Kimyasal tepkime sonucunda 224 g ürün oluşmuştur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

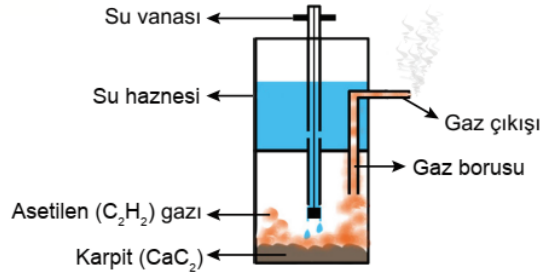
D) I, II ve III

(ŞUBAT 2023)

Görsel 1'de verilen karpit lambası, geçmişte özellikle madencilerin aydınlatma amacıyla kullandıkları bir lamba türüdür.



Görsel 1: Karpit lambası



Görsel 2: Karpit lambasının çalışma prensibi

Görsel 2'de karpit lambasının çalışma prensibi gösterilmiştir. Lambanın vanası açıldığında karpitin üzerine damlamaya başlayan su, asetilen gazını açığa çıkarır. Gaz borusundan dışarı çıkan asetilen gazının yakılmasıyla da aydınlanma sağlanır.

Bu bilgilerden hareketle,

- Karpit, asetilen gazına dönüşürken kaptaki karpit miktarı azalır.
- Karpitten asetilen gazı elde edilirken kimyasal bir tepkime gerçekleşir.
- Karpit lambasının çalışması sonucunda element oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

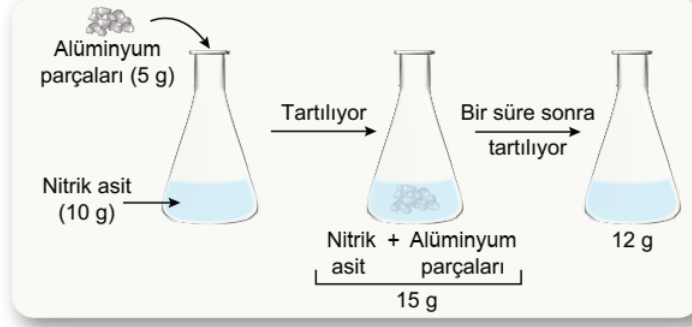
B) I ve II

C) II ve III

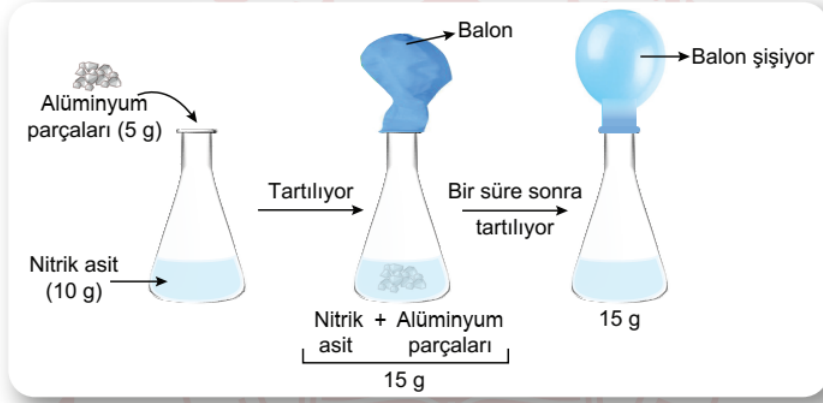
D) I, II ve III

(MART2023)

Bir öğrenci kimyasal tepkimeler ile ilgili merak ettiklerini öğrenebilmek için aşağıdaki deneyleri yapıyor.
I. Deney: Alüminyum parçalarını içinde nitrik asit bulunan erlenmeyerin içine atıyor ve ağzını açık bırakıyor.



II. Deney: Alüminyum parçalarını içinde nitrik asit bulunan erlenmeyerin içine atıyor ve erlenmeyeri ağzına balon geçirerek kapatıyor.



Balonun kütlelerinin ihmal edildiği bu deneyle aşağıdaki sorulardan hangisine cevap bulunamaz?

- A) Yeni oluşan maddelerin atomları ile tepkimeye giren maddelerin atomları aynı mıdır?
- B) Kütle korunumunun ispatlanması için nasıl bir düzenek kurulmalıdır?
- C) Kimyasal tepkimelerde gaz çıkışı olur mu?
- D) Kimyasal tepkimelerde kütle azalmış ise bunun nedeni nedir?

(NİSAN 2023)

Bir öğretmenin yaptığı deneyler ve bu deneylerin sonuçları aşağıda verilmiştir.

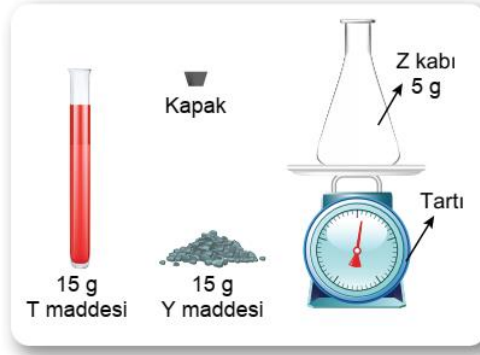
- I. deney: İyot + Alkol $\rightarrow$ Renk değişimi var. $\rightarrow$ Taneciklerin yapısı değişmedi.
- II. deney: Mürekkep + Su $\rightarrow$ Renk değişimi var. $\rightarrow$ Taneciklerin yapısı değişmedi.
- III. deney: Alüminyum + Nitrik asit $\rightarrow$ Renk değişimi var. $\rightarrow$ Taneciklerin yapısı değişti.

Buna göre öğretmenin deneyler ile hedeflediği kazanım aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Renk değişiminin olması maddeler arasında kimyasal tepkime olduğunu kanıtlamaz.
- B) Katı ve sıvı maddeler karıştırıldığında kimyasal tepkime olduğunu kanıtlar.
- C) Birbiri içine karıştırılan maddelerin tanecik yapısı değişmeden renkleri değişebilir.
- D) Kimyasal tepkime olabilmesi için maddelerin tanecik yapısının değişmesi gerekir.

(MAYIS 2023)

Görselde verilen oda sıcaklığındaki (25 °C) malzemelerle ısıya yalıtılmış bir ortamda bir deney yapılacaktır. Bu deneyde T ve Y maddeleri, boş Z kabına konulup kabın kapağı kapatılıp bir süre beklenerek kaptaki değişimler gözlenecektir.



20

Buna göre,

- I. sıcaklık 35 °C ölçülmüşse,
- II. toplam kütle 35 g ölçülmüşse,
- III. kaptaki son görünüm homojen olmuşsa

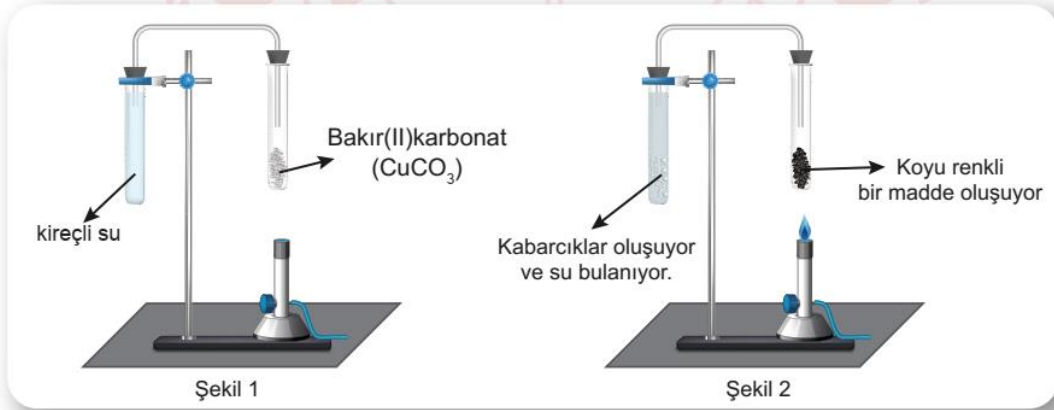
sonuçlarından hangileri kesinlikle tanecik yapısının değiştiğini gösterir?

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

(MAYIS 2023)

Kireçli su, karbondioksitle birleştiğinde kimyasal tepkimeye girerek rengi bulanıklaşır.

Aşağıda Şekil 1'deki düzenekte ağız kapalı iki deney tüpü cam boru ile birleştirilmiştir. Bu tüplerden birine bakır(II)karbonat (CuCO_3), diğerine ise kireçli su konulmuştur. Bakır(II)karbonat (CuCO_3) bulunan tüp, bir süre ısıtıldıktan sonra Şekil 2'deki değişimler gözlenmiştir.



21

Yapılan bu deneye göre,

- I. Birden fazla madde oluşmuştur.
- II. Düzeneğin son kütlesi azalmıştır.
- III. Birden fazla kimyasal tepkime gerçekleşmiştir.

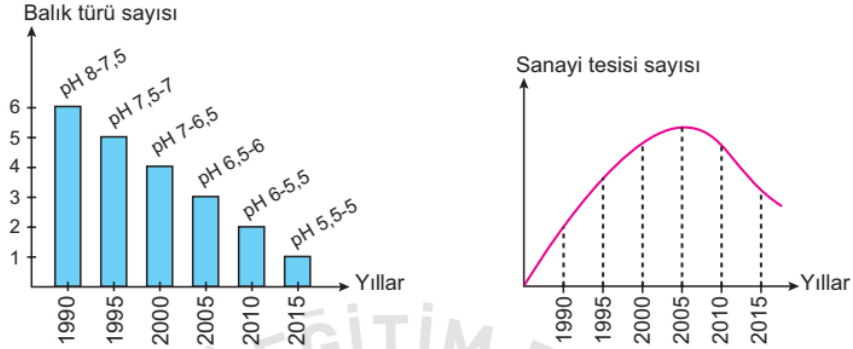
sonuçlarından hangileri doğrudur?

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

(MAYIS 2023)

22	Bir deneyde, kapalı bir kabın içinde şeker ile asit çözeltisi karıştırılıyor. Kabın içinde siyah renkli sünger görünümünde bir maddenin oluştuğu, oluşan maddenin kabardığı ve kabın bir miktar ısındığı gözlemleniyor. Buna göre, bu deneyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur? A) Deneyde sadece fiziksel değişim meydana gelmiştir. B) Şeker ile siyah renkli madde aynı kimyasal özelliğe sahiptir. C) Meydana gelen değişimde kütle korunmamıştır. D) Meydana gelen değişim, kimyasal değişim olarak sınıflandırılır. (2024-2025/2)
----	---

Aşağıdaki grafiklerde, asit yağmurlarının olduğu bir bölgede göldeki suyun pH değeri ve balık türü sayısı ile o bölgedeki sanayi tesisi sayısının yıllara göre değişimleri gösterilmiştir.



İki grup araştırmacıdan birinci grup, balık türü sayısındaki azalmanın sanayi tesisi artışına bağlı olduğunu düşünüyor. Böyle düşünmeyen ikinci grup ise göldeki suyun pH değerinin değişimine yol açabilecek başka faktörleri araştırıyor.

İkinci gruptakiler grafiklerdeki hangi durumları karşılaştırarak başka faktörleri araştırmaya karar vermiştir?

- A) 1990 ve 2000 yıllarındaki pH değerlerini
- B) 1990 ve 2000 yıllarındaki balık türleri sayısını
- C) 2000 - 2005 yılları arasındaki sanayi tesisi ve balık türü sayısını
- D) 2005 - 2015 yılları arasındaki sanayi tesisi sayısı ve suyun pH değerini

(EKİM 2018)

Bir okuldaki malzeme dolabında özdeş kapalı cam şişelerde HCl, NaOH, H₂SO₄ sulu çözeltileri ve saf su bulunmaktadır. Ancak şişelerde hangi sıvının bulunduğunu belirten bir etiket yoktur.

Asitlerin, mavi turnusol kâğıdını kırmızı; bazların ise kırmızı turnusol kâğıdını mavi renge dönüştürdüğünü bilen bir öğrenci şişelere doğru etiketleri yapıştırmak için deney yapıyor. Bu deneyde her şişeye ayrı ayrı bir kırmızı, bir mavi turnusol kâğıdı daldırıp kâğıtlardaki renk değişimini tabloya kaydediyor.

Turnusol kâğıdı Çözeltiler	Mavi turnusol	Kırmızı turnusol
I. Çözelti	Kırmızı	Kırmızı
II. Çözelti	Mavi	Kırmızı
III. Çözelti	Kırmızı	Kırmızı
IV. Çözelti	Mavi	Mavi

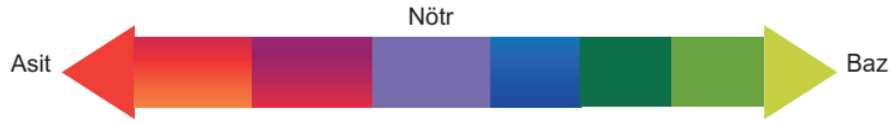
Buna göre öğrencinin deneyde tabloya kaydettiği verilerin doğru etiketleme için yeterliliğiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Yeterlidir, çünkü asit, baz ve nötr sıvılar belirlenmiştir.
- B) Yeterlidir, çünkü bütün çözeltilerdeki turnusol kâğıdında renk değişimi gözlenmiştir.
- C) Yeterli değildir, çünkü asitlerin cinsi belirlenememiştir.
- D) Yeterli değildir, çünkü baz ve su belirlenememiştir.

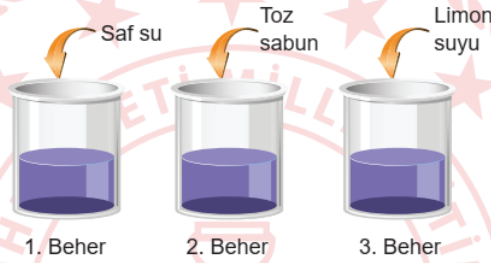
(EKİM 2018)

Çözeltilerdeki pH değeri değiştikçe renk değişimine neden olan maddelere indikatör veya ayıraç denir. Örneğin kırmızı lahana suyu indikatör özellik gösteren bir maddedir.

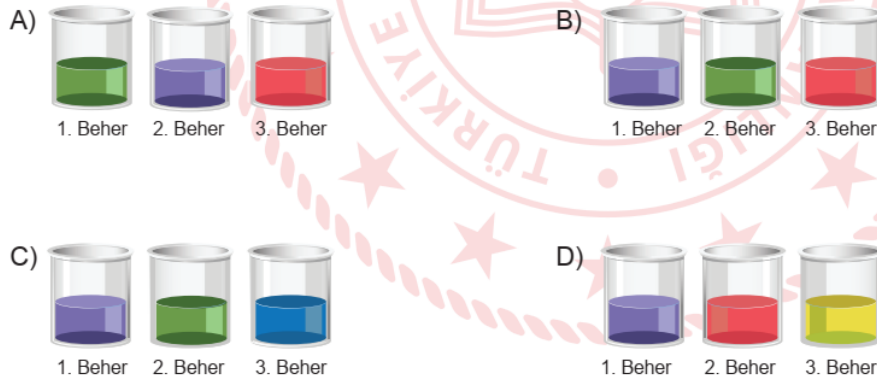
pH değeri yaklaşık olarak 7 olan nötr kırmızı lahana çözeltisinin rengi mor olup bu çözeltinin farklı pH değerlerinde dönüşeceği renklere ait görsel aşağıdaki gibidir.



Özdeş üç behere eşit miktarda kırmızı lahana çözeltisi konularak sırasıyla beherlere saf su, toz sabun ve limon suyu ilave ediliyor.



Başlangıçta mor renkli olan kırmızı lahana çözeltilerine belirtilen maddeler eklendiğinde çözeltilerin dönüşeceği renklerin hangi seçenekteki gibi olması beklenir?



(OCAK 2019)

Bir maddenin asit ya da baz olduğunu anlamak için kullanılan maddelere belirteç denir.

Bir öğrenci, evde bulunan K, L, M ve N maddelerinin belirteç olup olmadıklarını anlamak için deney yapıyor. Bunun için bu maddelerle oluşturduğu çözeltileri, günlük hayatta kullanılan farklı pH değerlerindeki maddelerle tepkimeye sokuyor. Deneyden elde ettiği sonuçlarla aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.

Oluşturulan Çözeltiler Seçilen Maddeler	K	L	M	N
Deniz suyu	Mor	Kahverengi	Kahverengi	Renksiz
Limon suyu	Renksiz	Kırmızı	Kırmızı	Sarı
Kabartma tozu	Renksiz	Kırmızı	Kahverengi	Renksiz
Kahve	Mor	Kahverengi	Kırmızı	Sarı
Yemek tuzu	Renksiz	Kırmızı	Renksiz	Renksiz

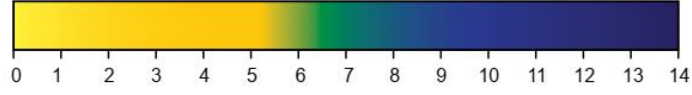
Tabloya göre, hazırlanan çözeltilerden hangileri asit ve bazları belirlemek için kullanılacak uygun bir çözeltilerdir?

- A) K B) L ve N C) M D) M ve N

(ŞUBAT 2022)

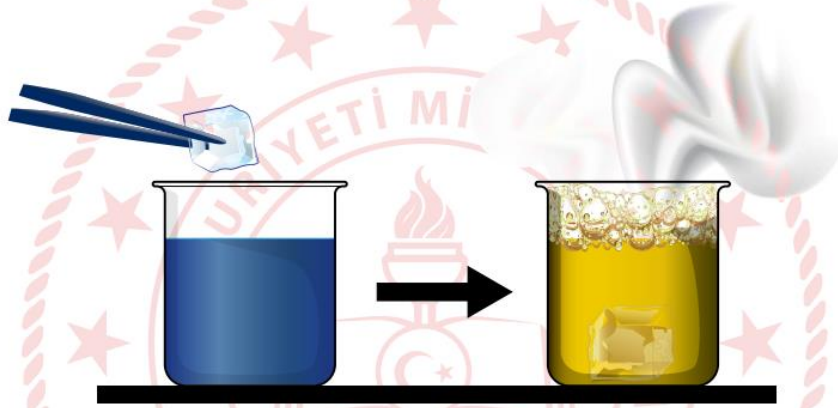
Kimyasal tepkime, bir ya da birkaç maddenin etkileşime girerek yeni bir element veya bileşik grubuna dönüştürülmesi işlemidir. Bu işlem sırasında renk değişimi, gaz çıkışı ve çökelek oluşumu gibi olaylar gözlemlenebilir.

Bromtimol mavisi, maddelerin asit ya da baz olduğunu anlamamızı sağlayan bir pH indikatörüdür. Asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi ve nötr ortamda yeşil renkte olan bromtimol mavisinin pH'a bağlı renk değişimi aşağıda verilmiştir.



Kuru buz ise atmosferde doğal olarak gaz hâlde bulunan karbondioksitin katı hâlidir.

Aşağıdaki görselde bromtimol mavisi indikatörü damlatılan beher içindeki suya kuru buz eklenmesi ve ardından gaz çıkışıyla birlikte çözeltideki indikatör renginde yaşanan değişim gösterilmiştir.



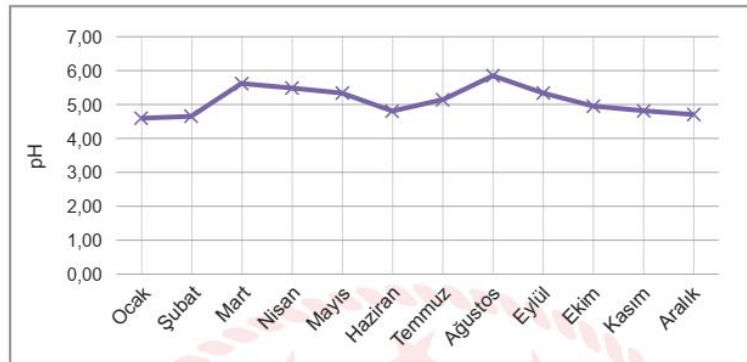
Bu işlemle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kuru buz ilavesinden sonra çözeltideki hidroksit iyonu (OH^-) derişimi artmıştır.
- B) Kuru buz ilavesinden sonra kimyasal bir tepkime gerçekleşmiştir.
- C) Bromtimol mavisi damlatılan su, bazik özellik göstermektedir.
- D) Karbondioksit, çözeltinin asidik olmasına neden olmuştur.

(ŞUBAT 2019)

Bilgi: pH'sı 5'in altında olan yağmurlar asit yağmuru olarak tanımlanır.

İstanbul - Çatalca'ya ait yağmur numunelerinin aylık ortalama pH verileri grafikte gösterilmiştir.



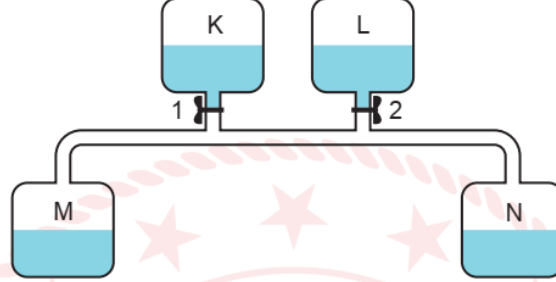
Buna göre Çatalca ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kış aylarında havadaki CO_2 , NO_2 , SO_2 gazlarının yoğunluğu daha fazladır.
- B) Ocak ayındaki yağmurlar genel olarak doğal yaşamı olumlu etkiler.
- C) Ağustos ayındaki yağmurlar için asit yağmurlarından söz etmek mümkündür.
- D) Mart ayındaki yağmurlar şubat ayına göre metal yüzeylere daha çok zarar verir.

(OCAK 2020)

Belirteçler	Asit Ortamında Renk	Baz Ortamında Renk
Metil Oranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Pembe

K, L, M ve N kaplarıyla hazırlanan aşağıdaki deney düzeneğinde her bir kaba asit, baz, metil oranj ve fenolftalein maddelerinden birisi konuluyor.



Deneyde yalnız 1 numaralı musluk açıldığında K sıvısı M ve N'ye gidiyor ve M kabındaki sıvının sarı renge, N kabındaki sıvının kırmızı renge dönüştüğü gözleniyor.

Her kaptaki sıvı birbirinden farklı olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) N kabındaki sıvının pH değeri 7-14 arasında iken M'deki 0-7 arasındadır.
- B) 2 numaralı musluk tek başına açıldığında M kabındaki çözelti renksiz olur.
- C) L kabında fenolftalein çözeltisi, K kabında metil oranj çözeltisi vardır.
- D) Sulu çözeltilerine N kabındaki sıvı OH^- iyonu, L kabındaki sıvı ise H^+ iyonu verir.

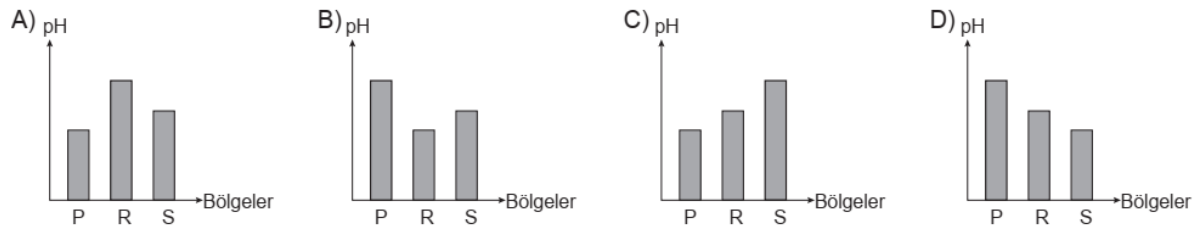
(OCAK 2020)

Atmosfere yayılan karbondioksit (CO_2), kükürt dioksit (SO_2) ve azot dioksit (NO_2) gazları havadaki su buharıyla tepkimeye girerek bazı asitlerin oluşmasına sebep olurlar. Bu durum oluşan yağmurun pH değerinin değişmesine sebep olur.

Aynı yüz ölçümüne sahip P, R, S bölgelerinde, gaz salınımları birbirine eşit olan fabrika ve araç sayıları ile büyüklük ve tür çeşitleri aynı olan ağaç sayıları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Bölgeler	Araç sayısı	Fabrika sayısı	Ağaç sayısı
P	20.000	200	500
R	20.000	200	1500
S	10.000	100	4000

Buna göre bu bölgelerde meydana gelen yağmurların pH değerlerini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir? (Tablodakiler dışında atmosferin pH'ı etkileyen diğer unsurlar ihmal edilecektir.)



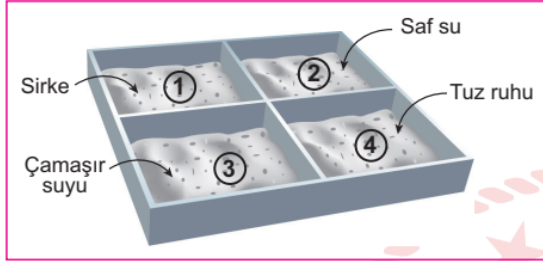
(ŞUBAT 2020)

Çeşme suyunda bulunan kalsiyum (Ca) içerikli bileşikler, belli bir süre sonra metaller üzerine yapışıp kireç tortuları oluşturur.

Metal kaplar içinde zamanla oluşan kireç tortularının temizlenmesi için bir deney tasarlanıyor.

Deney için,

- Şekildeki gibi özdeş bölmeler üzerinde eşit miktarda kireç tortularının bulunduğu metal kap hazırlanıyor.
- Bu tortuların üzerine diğer bölmelere taşımadan eşit miktarlarda şekildeki maddeler damlatılıyor.



Deney sonucunda,

- 1. bölmedeki tortunun dağıldığı,
- 2. ve 3. bölmelerde tortular üzerinde herhangi bir değişim gerçekleşmediği,
- 4. bölmede tortunun dağıldığı ve metal levhanın aşındığı gözlemlenmiştir.

Deneye göre,

- I. Kirecin temizlenmesi için sirkeli su kullanılabilir.
- II. Baz özelliği gösteren kimyasallar tortunun temizlenmesinde etkili değildir.
- III. pH değeri 7'den küçük olan tüm maddeler kireçlenmeyi önlemek için güvenle kullanılabilir.

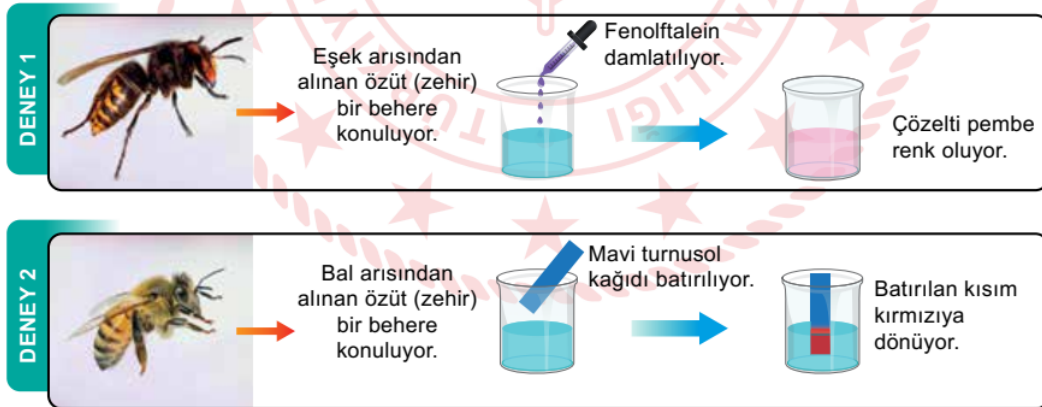
çıkarımlarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II. B) I ve III. C) II ve III. D) I, II ve III.

(NİSAN 2020)

Mide rahatsızlıklarının giderilmesinde kullanılan ilaçların bazik özellikte olması gibi bazı rahatsızlıkların giderilmesinde asit ve bazların birbirinin etkisini azaltma özelliklerinden faydalanılmaktadır.

Bir araştırmacı farklı arı türlerinin zehirlerini araştırmak için aşağıdaki deney düzeneklerini kuruyor.



Buna göre:

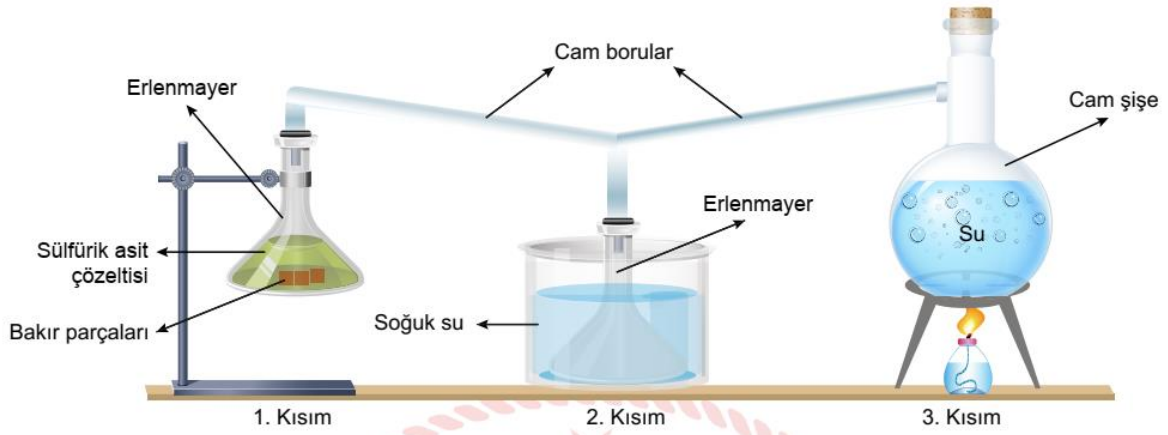
- I. Bal arısı özütünün pH değeri daha büyüktür.
- II. Eşek arısı ısırıklarında sirkeli su ile yaranın silinmesi acı hissini azaltır.
- III. Çözeltinin ve turnusol kağıdının son renklerinin kırmızı ve tonlarında olması, her iki özütün de asit olmasından kaynaklanır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

(NİSAN 2020)

Bir öğretmen üç kısımdan oluşan aşağıdaki deney düzeneğini hazırlamıştır.



11 Bu düzeneklerde gerçekleşen olaylar aşağıdaki gibidir.

- 1. Kısım'daki erlenmayerde bulunan sülfürik asit (H_2SO_4) çözeltisi, içerisine atılan bakır parçacıkları ile tepkimeye girerek yeni bir çözelti ve kükürtdioksit (SO_2) gazı meydana getiriyor.
- 3. Kısım'daki su kaynatılıyor ve buharlaşması sağlanıyor.
- Oluşan kükürtdioksit (SO_2) gazı ile su buharı, cam boru içerisinde tepkimeye giriyor. Tepkime sonrası meydana gelen bileşik, soğuk su içinde bulunan erlenmayerde sıvı olarak birikiyor.

Buna göre 2. Kısım'da gerçekleşen olay ve oluşan sıvı ile ilgili,

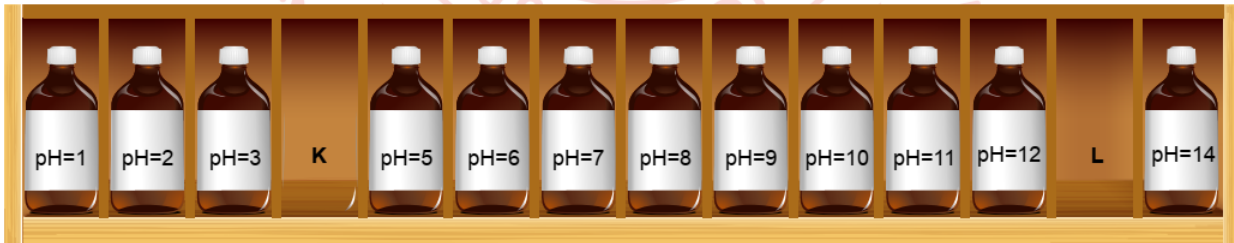
- Oluşan sıvının pH değeri 7'den büyüktür.
- Atmosfer içerisinde gerçekleşen bir olaya örnektir.
- Biriken sıvı, cam ile tepkimeye girerek erlenmayeri aşındırır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

(MAYIS 2020)

Bir laborant, üzerinde yazan pH değerlerine göre şişeleri rafa dizecektir.



12 Son kalan iki şişenin üzerinde etiket olmadığını fark eden laborant, yerleştirmeye devam edebilmek için bazı işlemler yapacaktır.

Kalan şişeleri doğru bölmelere yerleştirmek için laborantın yapacağı en uygun işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- Şişenin içindeki maddelerin tadına bakmalı; tadı ekşi olanı K bölgesine, acı olanı L bölgesine koymalıdır.
- Bu maddelerin elektriği iletip iletmediğine bakmalı; ileten L bölgesine, iletmeyen K bölgesine koymalıdır.
- Şişenin içindeki maddeleri eline dökmeli; ele kaygınlık hissi vereni L bölgesine, diğerini K bölgesine koymalıdır.
- Turnusol kağıdı kullanmalı; mavi turnusölü kırmızıya çevireni K bölgesine, kırmızı turnusölü maviye çeviren L bölgesine koymalıdır.

(MAYIS 2020)

Öğretmen asit ve bazların etkilerini göstermek için içi metal dışı cam olan bir bardak ve pH değerleri verilen K ve L çözeltilerini kullanarak bir deney düzeneği hazırlıyor.

pH Değerleri



	1. Deney	2. Deney
Deneyin Yapılışı	K sıvısı bardağın içine dökülüyor.	Bardak yarısı sıvıda olacak şekilde, içinde K sıvısı bulunan başka bir kaba konuluyor.
Deneyin Sonucu	10 dakika sonra bardağın içinde aşınma ve gaz çıkışı gözleniyor.	10 dakika sonra bardağın dışında herhangi bir değişim gözlenmiyor.

	3. Deney	4. Deney
Deneyin Yapılışı	L sıvısı bardağın içine dökülüyor.	Bardak yarısı sıvı içinde olacak şekilde, içinde L sıvısı bulunan başka bir kaba konuluyor.
Deneyin Sonucu	10 dakika sonra bardağın içinde herhangi bir değişim gözlenmiyor.	10 dakika sonra bardağın dışında aşınma ve tahribat gözleniyor.

Yalnızca bu deneyden hareketle,

- Deneylerin hepsinde, kimyasal tepkime gerçekleşmiştir.
- Asitler metallere, bazlar camlara etki ederler.
- Kimyasal tepkimelerde kütle korunur.

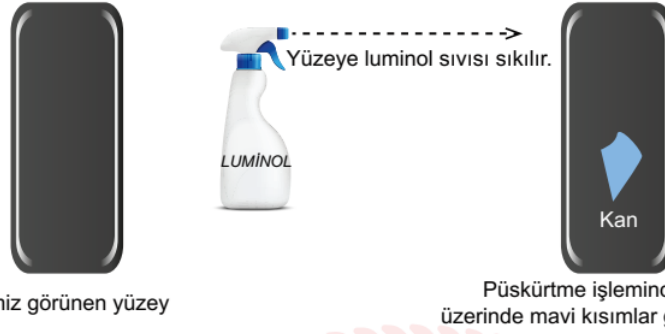
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

(ŞUBAT 2021)

Luminol, uygun şartlarda bazik bir ortamda mavimsi renkte ışık sağlar.

Polisler yüzeylerde kan olup olmadığı anlamak için luminol püskürtürler. Aşağıdaki görselde karanlık bir ortamda yapılan buna ait bir uygulama yer almaktadır.



14

Bu olaydan yola çıkarak,

- I. Luminol doğal asit-baz ayraçlarından bir tanesidir.
- II. Kandaki OH^- iyonu sayısı H^+ iyonu sayısından fazladır.
- III. Luminol portakal suyu lekesiyle etkileşime girdiğinde kırmızı ışık yayar.

Çıkarımlarından hangileri yapılır?

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

(MART 2021)

Asit sızıntısı meydana gelen bir bölgede yerler kumla kapatılır ve havanın tamamen temizlenmesi için çalışma başlatılır. Bunlara ilave olarak asitin gözlere ve solunum yollarına zarar verici özelliğinden dolayı çevresi de boşaltılır.

Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Sızıntının meydana geldiği bölgede toprak yapısı zarar görebilir.
B) Sızıntıdan sonra asit yağmuruna yönelik önlem alınmıştır.
C) Asitin göze zarar vermesi buharlaştığını gösterir.
D) Kullanılan kumun pH derecesi 0-7 arasındadır.

(NİSAN 2021)

Asetik asit yumurta kabuğundaki kalsiyum karbonat ile reaksiyona girer ve kabarcıklar halinde karbondioksit gazını açığa çıkarır.

Toz hâline getirilmiş yumurta kabuğu bazı çözeltilere ilave edilmiş ve sonuçlar tabloda gösterilmiştir.

	Sirke	K Çözeltisi	L Çözeltisi	M Çözeltisi	N Çözeltisi
Gaz Çıkışı	Var	Yok	Yok	Var	Yok

16

Buna göre aşağıdakilerden hangisine kesinlikle ulaşılır?

- A) K ve L çözeltilerinin pH değeri 7'den büyüktür.
B) K ve N çözeltilerinin türü aynıdır.
C) M çözeltisi mavi turnusol kâğıdına etki eder.
D) N çözeltisi metil oranja etki eder.

(MAYIS 2021)

Asit - baz ayraçlarından biri olan turnusol kâğıdının rengi, asidik çözeltilerde kırmızıya bazik çözeltilerde maviye döner.

Öğretmen pil, iletken tel ve kurşun kalem uçlarını birleştirerek bir düzenek oluşturuyor. Düzenekteki kalem uçlarını tuzlu su çözeltisine batırdığında hava kabarcıkları gözleniyor. Bu çözeltiye lahana suyu ilave edildiğinde ise kalem uçlarından birinin etrafında kırmızı, diğerinde mavi halkalar oluşuyor.

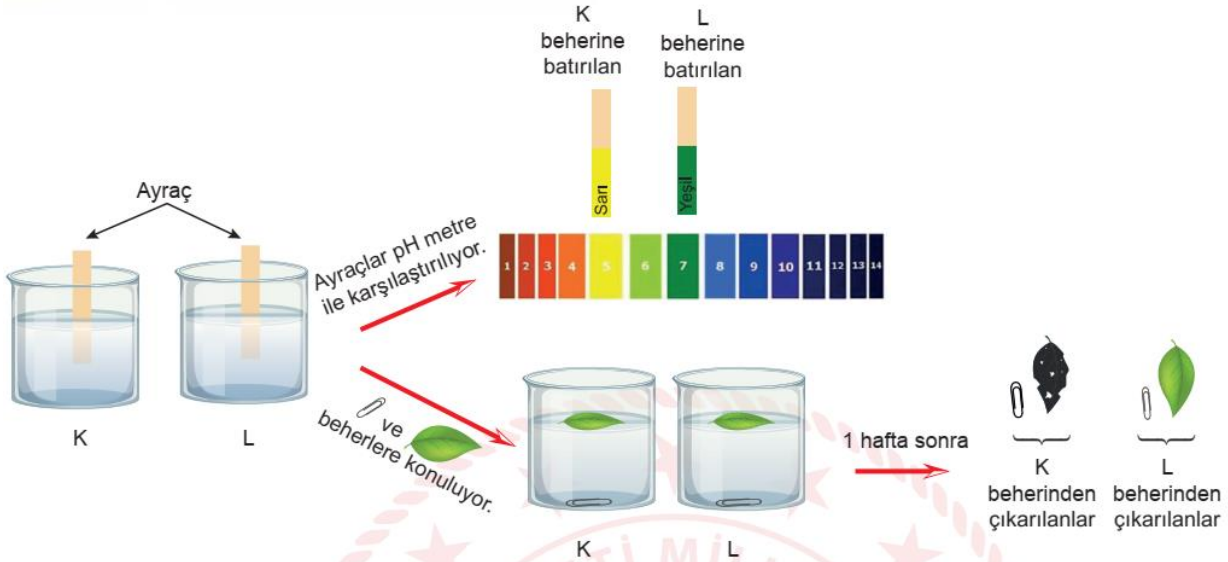


Buna göre aşağıdakilerden hangisi yapılan deneyin sonucu olamaz?

- A) Çözeltilerin her tarafında pH değeri değişmiştir.
- B) Tuzlu su çözeltisinde moleküllerin yapısı değişmiştir.
- C) Lahana suyu çözeltisi asit-baz ayracı olarak kullanılabilir.
- D) Her bir kalem ucunun etrafında farklı kimyasal tepkimeler gerçekleşmiştir.

(OCAK 2022)

Bir deneyin aşamaları ve sonucu aşağıdaki görsellerde verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yapılan deneyin amaçlarından biri olamaz?

- A) Asit ve saf suyun cama verdiği etkiyi karşılaştırmak
- B) Asitlerin bazı maddelerde oluşturduğu değişimi kanıtlamak
- C) Yağmurlar ve asit yağmurlarının doğada oluşturduğu etkiyi karşılaştırmak
- D) Nötr sıvılar ile verilen maddeler arasında tepkime gerçekleşmediğini kanıtlamak

(OCAK 2022)

Bir öğretmen öğrencileri ile pH değeri bilinmeyen sıvıların türünü belirleyebilmek için soru cevap oyunu oynamıştır. Oyunda öğrencilerin sorduğu sorular ve öğretmenin verdiği cevaplar tabloda verilmiştir.

	Öğrencilerin sorduğu sorular	Öğretmenin cevabı
1. Soru	Sulu çözeltisi elektriği iletir mi?	Evet
2. Soru	Turnusol kâğıdının rengini değiştirir mi?	Evet
3. Soru	pH değeri 5'ten küçük müdür?	Hayır
4. Soru	?	Hayır

4. soruya "Hayır" cevabı verildiğinde maddenin türü kesin olarak belirlenmiştir.

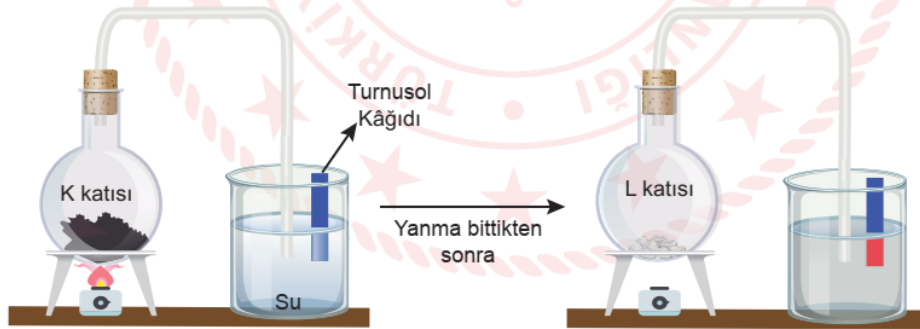
Buna göre 4. soru aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Mermere etki eder mi?
- B) Ele kayganlık hissi verir mi?
- C) Sağlığa zarar verebilir mi?
- D) Sirkenin içinde bulunur mu?

(OCAK 2022)

Bazı kimyasal maddeler ısıtılarak yanma sıcaklığına getirilebilmektedir.

Aşağıdaki deney düzeneğinde verilen ısı ile K katısının yanması sağlanmıştır. Bu yanma olayı sonucunda oluşan gazlar bir boru yardımı ile beher içindeki suya aktarılmıştır.

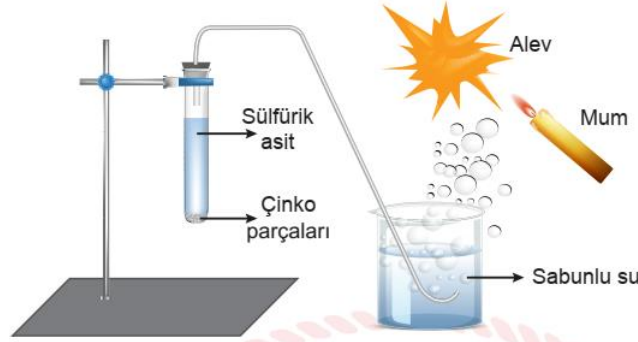


Deney sürecindeki olaylar ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Yanma sonucunda oluşan maddelerin tamamı beherdeki su ile tepkimeye girer.
- B) Turnusol kâğıdındaki renk değişimi suyun pH değerinin düştüğünü gösterir.
- C) Maddelerde meydana gelen değişim asit yağmurlarının oluşma sürecini gösterir.
- D) Yanma tepkimesine giren madde fosil yakıt olabilir.

(ŞUBAT 2022)

Asitlerle ilgili aşağıda görseli verilen deney düzeneğinde deney tüpüne çinko parçaları ve sülfürik asit ekleniyor. Deney tüpünün ağzındaki delikli tıpayla takılı olan cam borunun diğer ucu, içinde sabunlu su bulunan kaba daldırılıyor. Bir süre sonra sabunlu suda baloncuklar oluştuğu gözleniyor. Bu baloncuklara, yanan bir mum yaklaştırıldığında baloncukların, pat sesi çıkararak alev aldığı görülüyor.



Bu deneyle aşağıdaki sonuçlardan hangisi elde edilemez?

- A) Deney tüpünde kimyasal tepkime gerçekleşmiştir.
- B) Bu deneyde yanıcı gaz açığa çıkmıştır.
- C) Deney tüpü içindeki çinko erimştir.
- D) Deney tüpünün toplam kütlesi azalmıştır.

(OCAK 2023)

Asit-baz ayracı olarak kullanılan bitki özleri ile ilgili bir etkinlik yapılmıştır. Bu etkinlikte bitki özlerinin, limon suyu ve sodyum karbonat sulu çözeltisi ile karıştırılması sonucu oluşan renk değişimleri aşağıdaki tabloya kaydedilmiştir.

Eklenen Maddeler Bitki Özleri	Limon Suyu	Sodyum Karbonat Sulu Çözeltisi
Lavanta suyu	Renksiz	Kahverengi
Kiraz suyu	Açık pembe	Açık sarı
Kırmızı soğan kabuğu suyu	Açık kırmızı	Açık kahverengi

Tablo: Bitki özleri ile tepkimeye giren bazı maddelerin renk değişimi

Birinin asit, diğerinin baz olduğu bilinen K ve L çözeltilerine yukarıdaki ayraçlar damlatılarak renk değişimleri gözlemlenmiştir.

Buna göre, etkinlik sonucunda aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Kiraz suyu damlatıldığında K çözeltisinin rengi açık pembe oluyorsa lavanta suyu damlatıldığında L çözeltisinde renk değişimi olmaz.
- B) Kırmızı soğan kabuğu suyu damlatıldığında K çözeltisinin rengi açık kahverengi oluyorsa kiraz suyu damlatıldığında L çözeltisinin rengi açık pembe olur.
- C) Lavanta suyu damlatıldığında L çözeltisinin rengi kahverengi oluyorsa kiraz suyu damlatıldığında K çözeltisinin rengi açık sarı olur.
- D) Lavanta suyu damlatıldığında L çözeltisinin rengi kahverengi oluyorsa kırmızı soğan kabuğu suyu damlatıldığında K çözeltisinin rengi açık kahverengi olur.

(OCAK 2023)



İnsan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan karbondioksit (CO_2) gazının yaklaşık dördte biri, her yıl okyanuslar tarafından soğuruluyor. Bu durum, okyanus sularının asitlik derecesinin artmasına ve deniz canlılarının yaşamı için daha elverişsiz hâle gelmesine neden oluyor. Bu yüzden okyanus sularının asitlik derecesinin kontrol edilmesi gerekiyor.

Bu habere göre,

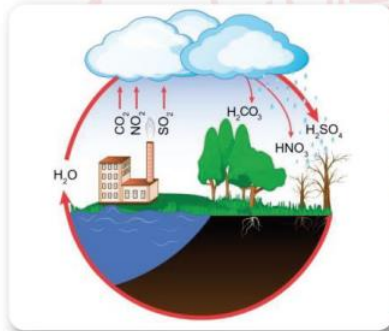
- I. Okyanuslardaki pH değerinin değişmesi burada yaşayan canlıların neslini tehlikeye sokabilir.
- II. Okyanuslarda soğurulan karbondioksit miktarı arttıkça okyanusların pH seviyeleri artar.
- III. Soğurulan karbondioksit gazı, okyanus sularındaki hidrojen iyonu miktarını artırır.

Çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

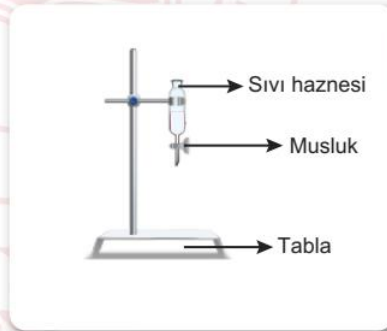
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III

(OCAK 2023)

Görsel 1’de asit yağmurlarının oluşumu verilmiştir. Bu görseli inceleyen bir öğrenci, asit yağmurunun tarihî eserler üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla Görsel 2’deki deney düzeneğini kurmuştur.



Görsel 1



Görsel 2

Öğrenci, düzeneği kurduktan sonra deneyini aşağıdaki adımları izleyerek yapmıştır:

- I. Sıvı haznesine tuz ruhu koymuştur.
- II. Tabla üzerine cam bardak koymuştur.
- III. Musluğu açmıştır.
- IV. Deneyden önce ve sonra tabladaki maddenin kütlesini ölçmüştür.

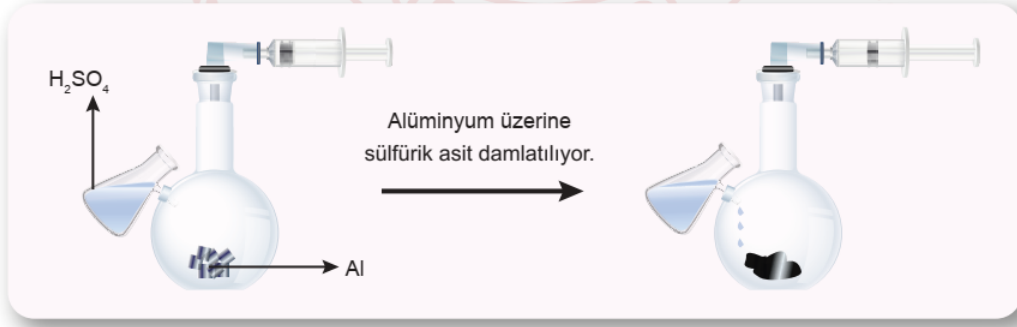
Ancak öğrenci deneyde yaptığı bir hatadan ötürü amacına ulaşamamıştır.

Buna göre deneyin amacına ulaşmasına engel olan hata, numaralanmış adımlardan hangisinde yapılmıştır?

- A) I B) II C) III D) IV

(ŞUBAT 2023)

Bir öğretmen, görselde verilen deney düzeneğinde cam beher içindeki alüminyum (Al) metali üzerine sülfürik asit (H_2SO_4) damlatıyor. Bir süre sonra düzeneğe bağlı olan şırınganın içerisi hidrojen gazı (H_2) ile dolmaya başlıyor.



Buna göre,

- I. Oluşan gazın atomları sülfürik asitten gelmektedir.
- II. Alüminyum kap içerisinde sülfürik asit çözeltisi muhafaza edilebilir.
- III. Şırıngada bulunan gaz, sülfürik asit ve alüminyum maddelerinin özelliğini gösterir.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

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

(MART 2023)

Bir asit-baz ayracı olan fenolftalein, pH değeri 8,2'den büyük çözeltilere damlatıldığında pembe renk alırken pH değeri 8,2'den küçük çözeltilere damlatıldığında renksiz bir hâl alır. Bir asit-baz ayracı olan turnusol kâğıdı asitlerde kırmızı, bazlarda mavi renk alır.

Farklı maddelere ait renksiz K, L ve M sulu çözeltilerinden K çözeltisinin pH değeri L çözeltisinden büyük, M çözeltisinden ise küçüktür. K çözeltisine batırılan mavi ve kırmızı renkli turnusol kâğıtlarının ise renk değiştirmedikleri bilinmektedir.

Buna göre L ve M çözeltilerine fenolftalein damlatıldığında,

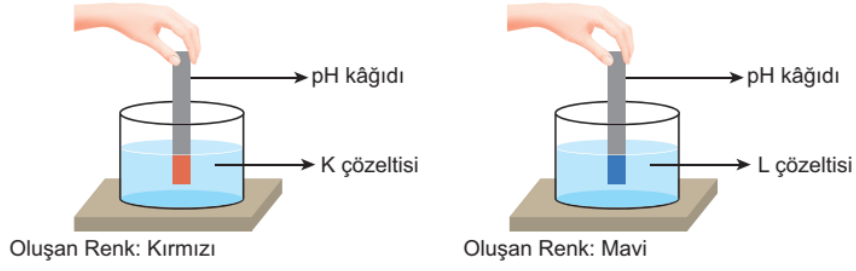
- I. L çözeltisi pembe renk alır.
- II. M çözeltisi pembe renk alır.
- III. M çözeltisi renksiz bir hâl alır.

Gözlemlerinden hangileri ortaya çıkabilir?

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

(NİSAN 2023)

Asit-baz ayracı olarak kullanılan bir pH kâğıdı asit çözeltilerine batırıldığında kırmızı, baz çözeltilerine batırıldığında mavi oluyor. Bir deneyde K ve L çözeltilerine aynı cins pH kâğıtları batırıldığında pH kâğıtlarının batırılan kısımlarında oluşan renkler şekildeki gibi oluyor.



Buna göre K ve L çözeltilerinin pH değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K çözeltisinin pH değeri	L çözeltisinin pH değeri
A)	4	13
B)	7	7
C)	10	4
D)	2	2

(2024-2025/1)

Aysu, sabah okula gitmeden önce kahvaltı yapmak için su dolu çaydanlığı ocağa koymuş ve su kaynayınca çayını demlemiştir. Çaydanlık ağzına kadar su ile doluyken kaynamanın daha çok zaman aldığını düşünen Aysu, ertesi gün çaydanlığa daha az su koyduğunda daha kısa sürede kaynadığını gözlemlemiştir. Bu durumdan emin olmak için okul laboratuvarında aşamaları aşağıda verilen deneyi gerçekleştirmiştir:

- Özdeş iki behere aynı sıcaklıkta 200 mL ve 400 mL su koymuştur.
- Özdeş ısıtıcılarla kaynayınca kadar ısı vermiştir.
- Kaynamaya başladıkları süreleri kaydetmiştir.

Buna göre, verilen deneydeki bağımlı ve bağımsız değişkenler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

1

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken
A) Kaynama süresi	Sıvıların cinsi
B) Sıvıların cinsi	Sıvıların miktarı
C) Kaynama süresi	Sıvıların miktarı
D) Sıvıların miktarı	Kaynama süresi

(OCAK 2019)

- Deney sırasında bizim değiştirdiğimiz değişkenlere “bağımsız değişken” denir.
- Deney sırasında bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkenlere “bağımlı değişken” denir.
- Deney sırasında kontrolümüzde kalan, miktarı değişmeyen değişkenlere “kontrollü değişken” denir.

Fen bilimleri öğretmeni, maddenin ısı ile etkileşimi konusuna yönelik su ve alkol kullanarak laboratuvarında bir deney yapmıştır. Gözlem sonuçlarına göre, öğrenciler ve öğretmen deneye ait değişkenleri aşağıdaki gibi belirlemiştir.

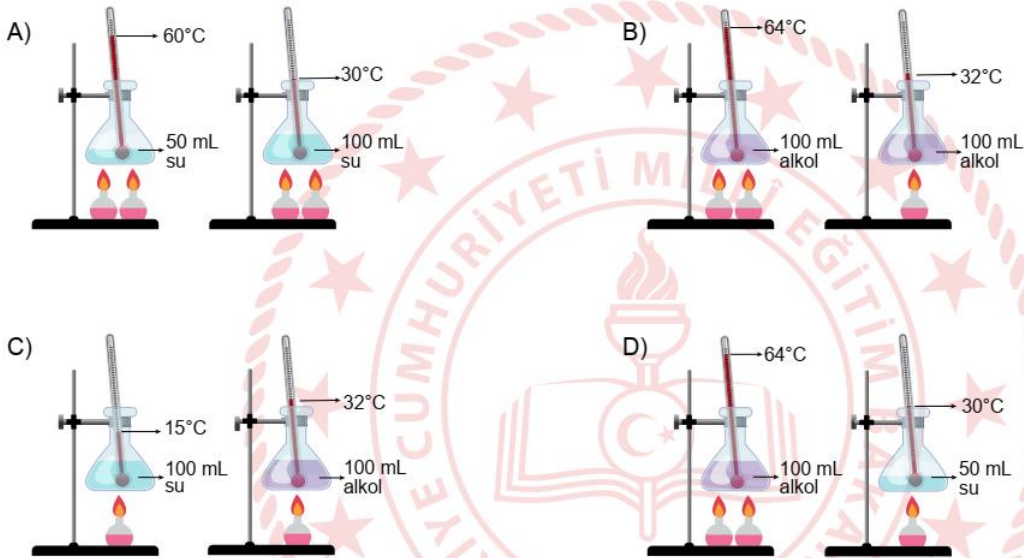
Bağımsız değişken : Sıvılara verilen ısı

Bağımlı değişken : Sıcaklık artışı

Kontrollü değişken : Kaplar, ısıtıcılar; sıvıların cinsi, miktarı, ilk sıcaklıkları ve ısıtma süresi

Bu bilgilere göre öğretmenin hazırladığı deney düzeneği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

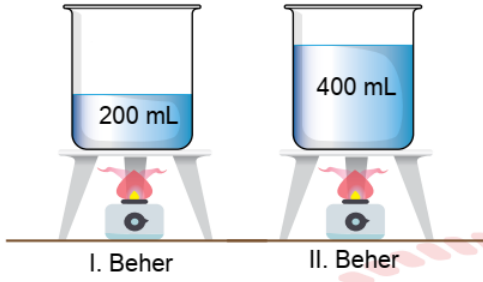
2



(ŞUBAT 2019)

Bilim insanları, araştırmalarına bir problemi ortaya çıkararak başlarlar. Bununla ilgili gözlem yapar, veri toplar, hipotez (probleme yönelik geçici çözüm yolu) kurar ve hipotezlerini test etmek için deneyler yaparlar.

Bir öğrenci, belirlediği problemi araştırmak için aşağıdaki deney düzeneğini kurarak özdeş ısıtıcılarla su dolu beherleri beş dakika boyunca ısıtmış ve sonuçları tabloda göstermiştir.



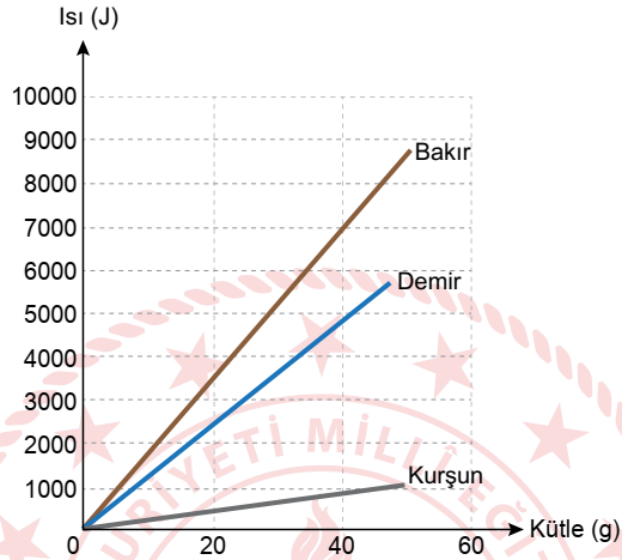
Zaman (dakika)	I. Beherin Sıcaklığı (°C)	II. Beherin Sıcaklığı (°C)
0	25	25
1	35	30
2	45	35
3	55	40
4	65	45
5	75	50

Öğrenci yapmış olduğu bu deney ile aşağıdaki hipotezlerden hangisini test etmek istemiştir?

- A) Eşit miktarda ısı alan farklı cins maddelerin son sıcaklıkları farklı olur.
- B) Kütleleri aynı olan aynı cins maddelerin eşit sürede aldıkları ısılar birbirinden farklıdır.
- C) Kütleleri farklı olan aynı cins maddelere, eşit ısı verildiğinde son sıcaklıkları farklı olur.
- D) Kütleleri farklı olan farklı cins maddeler, eşit süre ısıtıldığında son sıcaklıkları farklı olur.

(ŞUBAT 2019)

Bir fabrikada, kalıba dökme yöntemiyle farklı metallerden motor parçası üretiliyor. Bunun için metallerin eritilmesi gerekiyor. Fabrikada kullanılan erime sıcaklığındaki metallerin erimesi için gerekli ısının kütleye göre değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

- I. 5000 J ısının erittiği bakır miktarı demir miktarından daha fazladır.
- II. 40 g kurşunu eritmek için gerekli ısı 20 g demiri eritmek için gerekli ısıdan daha azdır.
- III. 40 g bakırı eritmek için gerekli ısı ile 40 g kurşun ve 40 g demir eritilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

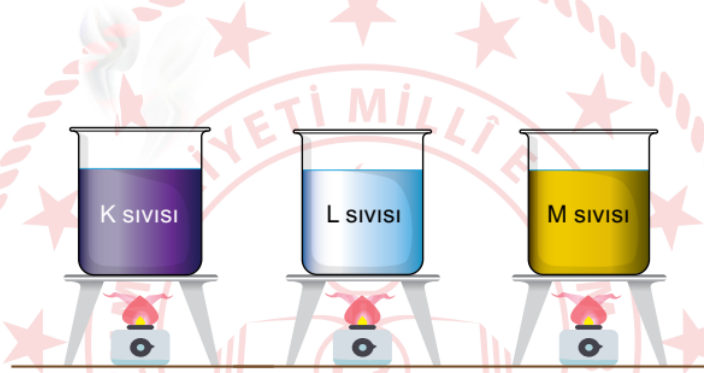
- A) Yalnız I.
- B) Yalnız II.
- C) II ve III.
- D) I, II ve III.

(ŞUBAT 2019)

Saf bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için gerekli olan enerjiye "öz ısı" denir. Öz ısı tıpkı kaynama sıcaklığı gibi, saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Örneğin aşağıda bazı maddelerin öz ısı ve deniz seviyesindeki kaynama sıcaklıkları ile 100 cm³'lerini 0 °C'den kaynama sıcaklıklarına ulaştırmak için verilmesi gereken ısı enerjileri tablo şeklinde verilmiştir.

Maddeler	Öz ısı (J/g·°C)	Kaynama Sıcaklığı (°C)	Verilmesi Gereken Enerji (J)
Cıva	0,139	356,7	67.103
Su	4,18	100	41.800
Etanol	2,46	78,4	15.211



Yukarıdaki özdeş kaplar içinde aynı sıcaklık ve hacimde saf K, L ve M sıvıları bulunmaktadır. Bu kaplar, özdeş ısıtıcılarla aynı anda ısıtılmaya başlandıktan bir süre sonra K sıvısının kaynamaya başladığı gözleniyor ve ocaklar kapatılıyor.

Buna göre sıvılarla ilgili,

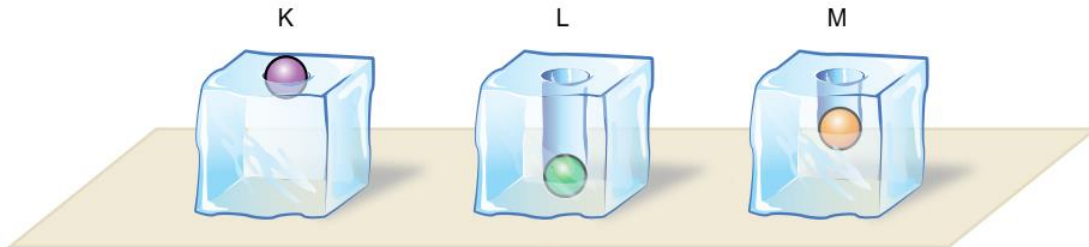
- K sıvısı kaynadığında diğerleri kaynamadığından L ve M sıvıları aynı, K sıvısı farklıdır.
- Daha kısa sürede kaynadığından K sıvısının öz ısı, L ve M sıvılarından daha düşüktür.
- K sıvısı kaynadığında L sıvısı kaynamadığından K ve L sıvıları farklıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

(ŞUBAT 2019)

İlk sıcaklıkları 10 °C olan saf maddeden yapılmış eşit kütleli K, L ve M bilyeleri, özdeş ısıtıcılarla sıcaklıkları 80 °C olana kadar ısıtılıyor. Eşit sıcaklıktaki bu üç bilye aynı anda özdeş buz kalıplarının üzerine bırakılıyor. Bir süre sonra bilyelerin ve buz kalıplarının durumu aşağıdaki gibi gözleniyor.



Buna göre gerçekleşen olaylar ile ilgili,

- M'nin buza verdiği ısı, K'nın verdiğiinden büyüktür.
- K, L ve M bilyeleri farklı saf maddelerdir.
- Buz kalıplarının üzerine bırakılmadan önce en fazla ısı K bilyesine verilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

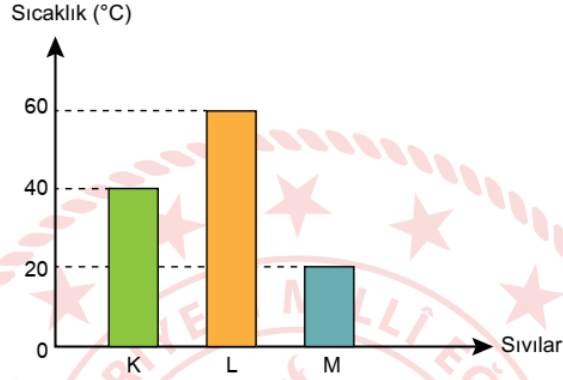
- A) Yalnız I. B) Yalnız III. C) I ve II. D) II ve III.

(NİSAN 2019)

Saf bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C artırmak için gerekli olan enerjiye "öz ısı" denir. Kütleleri eşit iki maddenin sıcaklığını eşit derecede artırmak için öz ısı büyük olan maddeye daha çok ısı verilmesi gerekir. Aynı cins iki maddenin sıcaklığını eşit derecede artırmak için ise kütlesi büyük olana daha çok ısı verilmesi gerekir.

Bir öğretmen laboratuvarında aşamaları aşağıda belirtilen deneyi yapıyor.

- Kaynama sıcaklıkları 75°C 'nin üzerinde olan aynı sıcaklıktaki K, L ve M sıvılarını özdeş beherlere koyuyor.
- Özdeş ısıtıcılarla beherleri 10 dakika boyunca ısıtıyor ve sıvılardaki sıcaklık değişimini aşağıdaki grafikte gösteriyor.

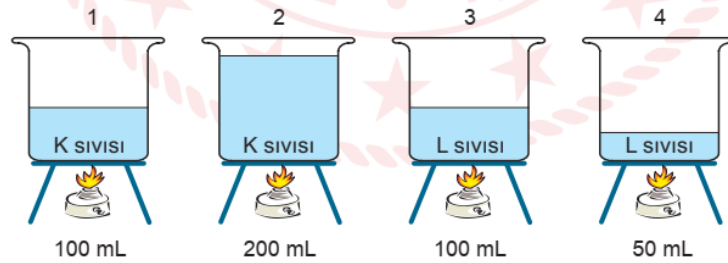


Bu bilgiler ve grafik dikkate alındığında sıvılarla ilgili yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Farklı cins ve eşit kütlelerde alınmışlarsa öz ısı en büyük olan M sıvısıdır.
- B) Aynı cins alınmışlarsa kütlesi en az olan L sıvısıdır.
- C) Son sıcaklıklarının 70°C olması için en fazla ısı M sıvısına verilmelidir.
- D) L sıvısına diğer sıvılara göre daha fazla ısı verilmiştir.

(MART 2019)

Özdeş ısıtıcılar kullanılarak ilk sıcaklıkları eşit olan saf sıvılarla aşağıdaki deney düzenekleri hazırlanıyor.



Buna göre kurulan düzeneklerle ilgili,

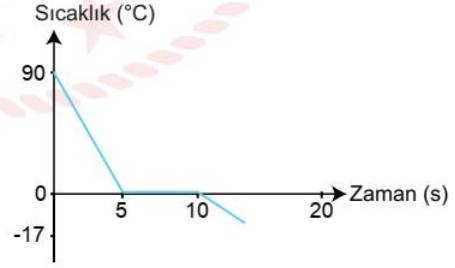
- I. 1 ve 3. kaplardaki sıvıların eşit süre ısıtılarak son sıcaklıklarına bakıldığında öz ısıları karşılaştırılabilir.
- II. 1 ve 2. kaplardaki sıvılar eşit süre ısıtıldığında 1. kaptaki sıvının sıcaklık değişiminin daha az olduğu gözlemlenir.
- III. 3 ve 4. kaplardaki sıvılar kaynayınca kadar ısıtıldığında, 4. kaptaki sıvının daha kısa sürede kaynadığı gözlemlenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

(OCAK 2020)

Aşağıdaki fotoğraf Kars'ta sıcaklığın sıfırın altında 17°C olduğu bir güne aittir. Görselde tenrecede bulunan 90°C sıcaklığındaki su hızla gökyüzüne saçıldığında gerçekleşen durum verilmiştir. Suyun bu süreçte geçirdiği sıcaklık zaman grafiği aşağıdadır.



9

Verilen bilgilere göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- A) Tenceredeki su saftır.
- B) Su ortama ısı vermiştir.
- C) Bu durum kırağıya örnek verilebilir.
- D) Daha soğuk ortamlarda deney daha kısa sürede gerçekleşebilir.

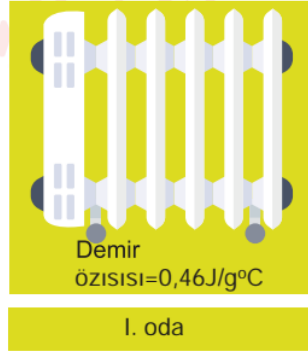
(ŞUBAT 2021)

Elektrikli Radyatör: Elektrik enerjisiyle ısıtılan akışkanın, ısınıp odaya ileten metalden yapılmış ısıtma aracıdır.

Aşağıda farklı cins metallerden yapılmış radyatörler verilmiştir.



Radyatör Düğmesi



10

Özdeş üç odaya içinde aynı sıvı olan ve düğmesi 0'dan 4'e getirildiğinde sıcaklığı artıran bu elektrikli radyatörler yerleştirilmiştir.

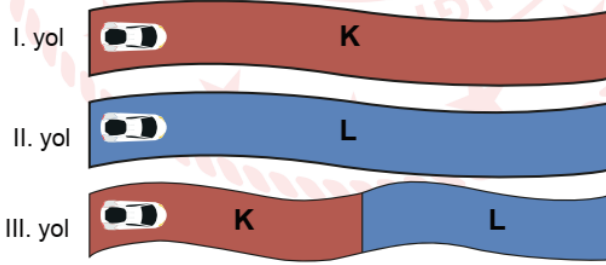
Verilen bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Radyatörlerin derecesi 2'den 1'e düşürüldüğünde II. odanın sıcaklığı diğerlerine göre daha yavaş düşer.
- B) Radyatörlerin derecesi 2'den 3'e çıkarıldığında III. odanın sıcaklığı diğerlerine göre daha hızlı artar.
- C) Radyatör düğmelerinin hepsi 4'e getirildiğinde her üç odanın sıcaklığı da belli süre sonunda eşit olur.
- D) Radyatörler kapatıldıktan 5 dk sonra radyatörlerin sıcaklıkları Bakır > Demir > Alüminyum şeklinde olur.

(MART 2021)

Araçlarda güvenli bir sürüş için yolların sıcaklığına göre sürati ayarlamak çok önemlidir. Yolu sıcaklığı azaldıkça aracın yol tutuşu azalacağından sürati de azaltılmalıdır.

Bu bilgidan hareketle bir öğrencinin, gelecekte kullanılabilecek sürücüsüz araçlar için robotik kodlama ile yaptığı yazılım, aracın süratini yolun sıcaklığı ile orantılı bir şekilde ayarlamaktadır.



Yazılımı test etmek için K ve L maddelerinden yapılmış eşit uzunluktaki üç yola aynı miktarda ısı vererek özdeş araçlar yarışırılmış ve III. yolu kullanan araç 2. olmuştur.

Verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) K'nin öz ısısı L'den yüksektir.
- B) Yolların öz ısısının yüksek olması araçların süratini artırmıştır.
- C) III. yolda K ve L farklı uzunluklarda kullanılırsa sıralama değişmez.
- D) III. yolda L'nin kullanıldığı kısım artırılırsa bu yolu kullanan araç birinci olur.

(MAYIS 2021)

Tabloda öz ısıları verilen oda sıcaklığındaki maddelerden eşit kütlelerde alınıyor. Bu maddeler ortamda bulunan ısıtıcılardan dört tanesi seçilerek aynı anda beş dakika ısıtılıyor ve bu süre sonundaki sıcaklıkları aşağıdaki grafikte gösteriliyor.

Madde	Öz ısı (kJ/kg°C)
Demir	0.45
Bakır	0.38
Gümüş	0.23
Altın	0.13



Buna göre maddelerin ısıtıldığı ısıtıcılar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

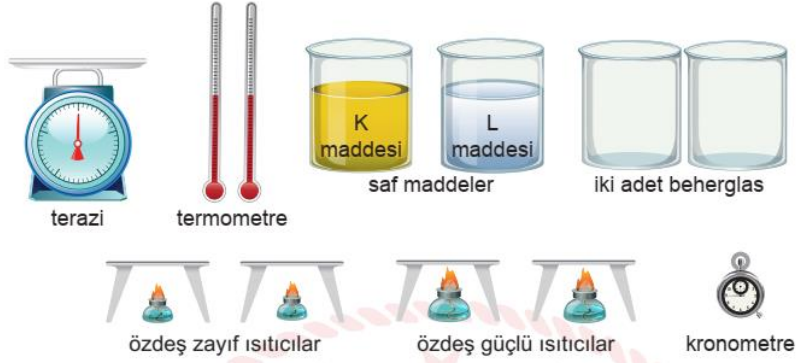
(Isıtıcının verdiği enerji büyüklüğü ile doğru orantılıdır.)



(OCAK 2022)

Bilimsel çalışma yönteminin en önemli parçası olan kontrollü deney, deney şartlarından sadece bir tanesi değiştirilerek yapılır.

Aşağıda verilen malzemelerle kontrollü deneyler yapılmak istenmektedir.

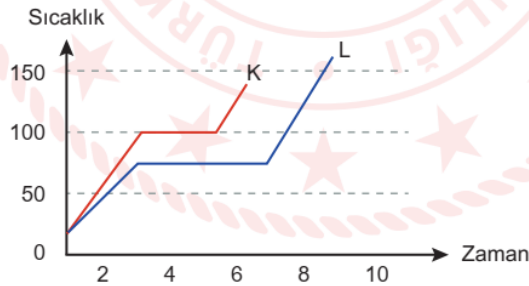


Verilen malzemeler kullanılarak aşağıdaki araştırma sorularından hangisi kontrollü deneyle test edilemez?

- A) Bir madde farklı kaplarda ısıtıldığında son sıcaklığı ne olur?
- B) Bir maddenin farklı miktarlarından hangisi daha sıcak olur?
- C) Bir madde farklı ısıtıcılar ile ısıtıldığında son sıcaklığı ne olur?
- D) Farklı cins maddeler eşit süre ısıtıldıklarında hangisi daha sıcak olur?

(OCAK 2022)

Kışın havanın çok soğuk olduğu gecelerde seraların farklı noktalarına bitkilerin donmaması için sıvı dolu kaplar bırakılır. Eşit kütlelerde alınan ve özdeş ısıtıcılarla ısıtılan K ve L sıvılarına ait aşağıdaki grafik veriliyor.



Bir üretici serasındaki donma olayını engellemek için bu grafikte verilen sıvılardan en uygun olanını seçmek istiyor.

Buna göre üreticinin seçeceği sıvı aşağıdakilerden hangisinde gerekçesi ile birlikte doğru verilmiştir?

Seçeceği sıvı	Seçme gerekçesi
A) K	Buharlaşma ısısı yüksek olduğu için daha hızlı ısı verir.
B) L	Öz ısısı büyük olduğu için daha fazla ısı verir.
C) K	Yoğuşma sıcaklığı yüksek olduğu için daha fazla ısı verir.
D) L	Kaynama noktası düşük olduğu için daha hızlı ısı verir.

(OCAK 2022)

Çok düşük sıcaklıklarda bile kolayca alev alabilen samanlardan eşit miktarlarda alınarak sadece cinsleri farklı metal plakaların üstlerine konuluyor. Bu plakalar aynı ortama güneş ışığı alacak şekilde yerleştiriliyor ve samanların alev alma süreleri gözlemleniyor.



Kurşun Plaka



Nikel Plaka



Alüminyum Plaka

Buna göre daha geç alev alacak samanı tespit etmek için aşağıdakilerden hangisini bilmek yeterlidir?

- A) Plakaların kütlesi
- B) Ortamın sıcaklığı
- C) Plakaların öz ısısı
- D) Güneş ışığının geliş açısı

(OCAK 2022)

Aşağıdaki panoda günlük yaşamda meydana gelen buharlaşma olayları ile ilgili örnekler verilmiştir.



Panoda verilen olayların tamamı aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekler niteliktedir?

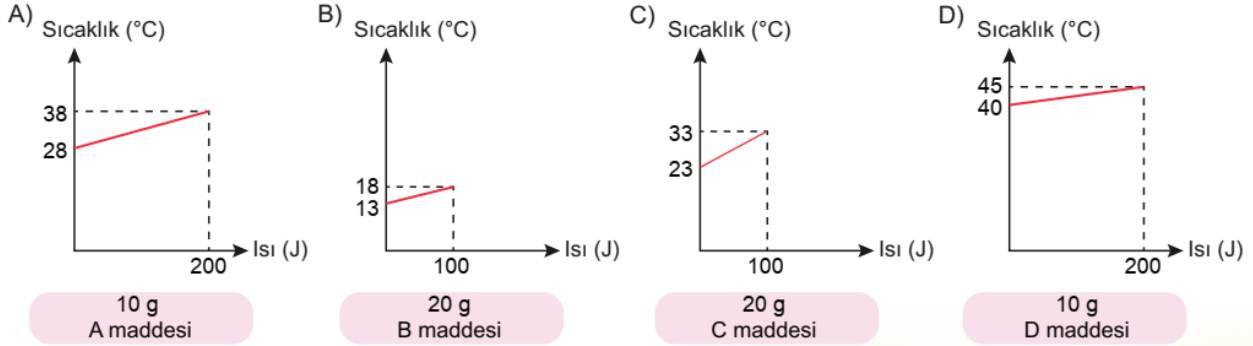
- A) Su miktarının fazla olduğu bölgelerde buharlaşma oranı fazladır.
- B) Sıcaklığın fazla olduğu yerlerde buharlaşma olayı fazladır.
- C) Buharlaşmanın olduğu ortamın sıcaklığı azalır.
- D) Her sıcaklıkta buharlaşma olayı gerçekleşir.

(ŞUBAT 2022)

Aşağıda 10 g saf K sıvısının ısıtılması sırasında termometrede okunan değerler gösterilmiştir.



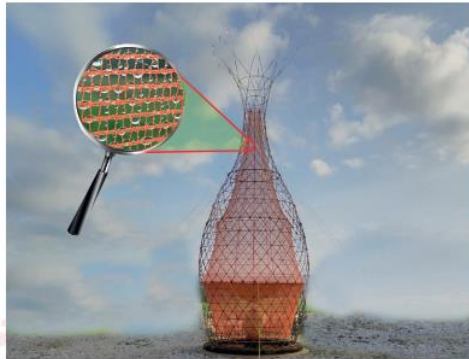
Buna göre aşağıda kütleleri ve ısı-sıcaklık grafikleri verilen saf maddelerin hangisi K maddesi ile aynı cinstir?



(ŞUBAT 2022)

Havadaki nem, kendisinden daha soğuk bir yüzeye temas ettiğinde gerçekleşen ısı alışverişi sonucu sıvı hâle geçer.

Mühendisler çöl ikliminin yaşandığı yerlerde su sıkıntısı çekilen bölgelerin ihtiyacını karşılamak için sabah saatlerinde havadaki nemi toplayıp içme suyuna dönüştürebilen kuleler tasarlamışlardır. Bu kulelerdeki bambudan yapılmış ağlar, günde yaklaşık 100 litre su toplamaktadır. Görseldeki kulede küçük bir alana mercek ile bakıldığında ağlar üzerinde oluşan su damlacıkları görülmektedir.



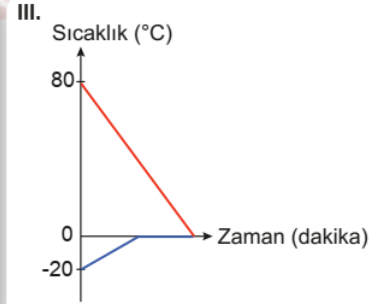
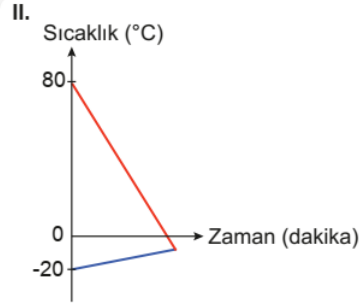
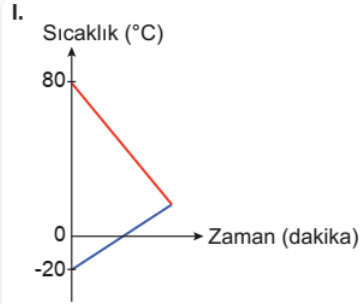
Buna göre su toplama kuleleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- 18
- A) Kuleyi oluşturan ağların sıcaklığı havadaki su buharının sıcaklığından daha azdır.
B) Üzerinde hâl değişiminin gerçekleştiği yapının öz ısı su buharından yüksektir.
C) Su toplama esnasında ağların üzerinde çiy oluşumu gerçekleşir.
D) Bu kulelerdeki su oluşumu yoğunlaşma olayına dayanır.

(MAYIS 2022)

80°C sıcaklığındaki T katısı, -20°C sıcaklığındaki buz dolu kabın içine konulacaktır. Daha sonra bu iki maddenin sıcaklık değişimlerini gösteren grafik çizilecektir. Sıcaklık değişimleri sırasında ısı alışverişi sadece T katısı ve buz arasında gerçekleşecektir.

Buna göre maddelerin sıcaklık değişimini gösteren,



grafiklerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III

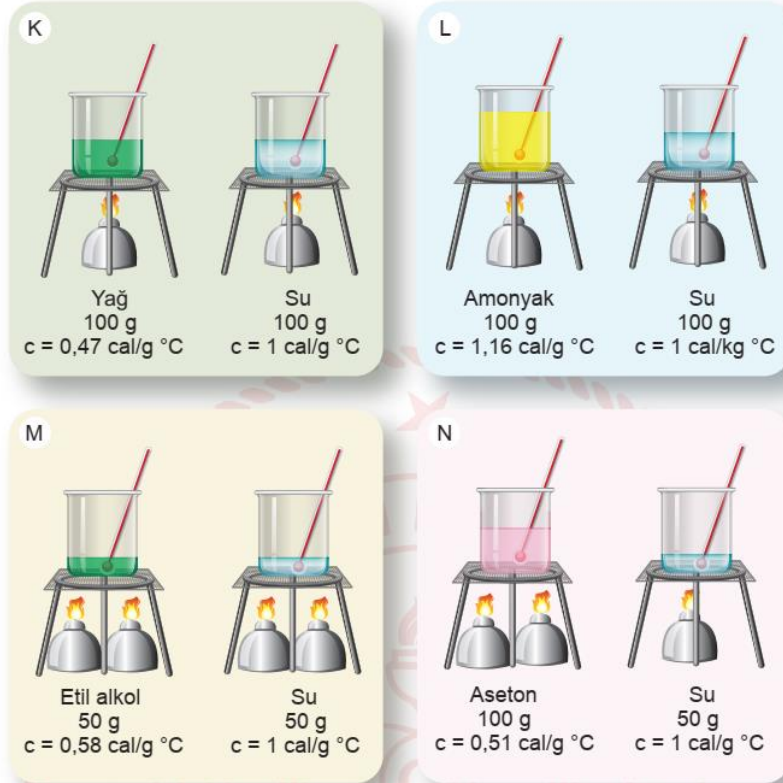
B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

(2023-2024/1)

Suyun bazı sıvılardan daha yavaş ısındığını kanıtlamak için kontrollü bir deney yapılmak istenmektedir. Bunun için aşağıda verilen K, L, M ve N deney düzenekleri hazırlanmıştır.



Buna göre deneyin amacına ulaşabilmesi için K, L, M ve N deney düzeneklerinden hangileri seçilebilir?

A) K veya L

B) K veya M

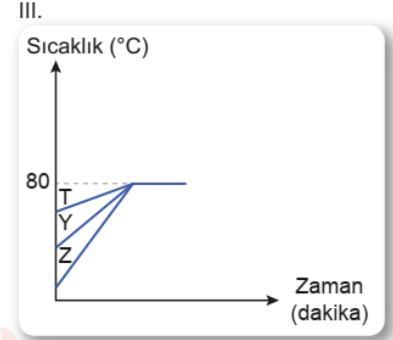
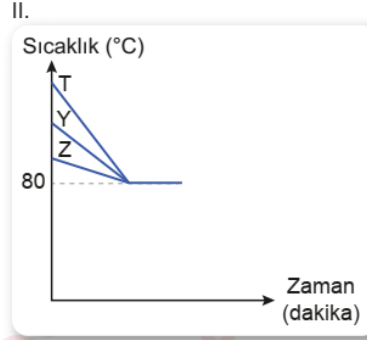
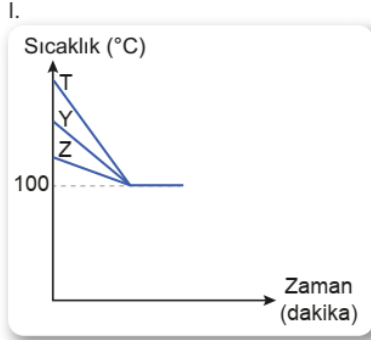
C) L veya N

D) M veya N

(2023-2024/2)

Normal şartlarda 100°C sıcaklıktaki bir miktar saf suyun içine öz ısıları ve ilk sıcaklıkları farklı, kütleleri aynı olan T, Y ve Z maddeleri bırakılıyor. Bu maddeler ile su arasında ısı alışverişi tamamlanana kadar gözlem yapılıyor. (Isı alışverişi sadece maddeler ve su arasında gerçekleşecektir.)

Buna göre T, Y ve Z maddelerinin sıcaklık değişimi için,



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

A) Yalnız I

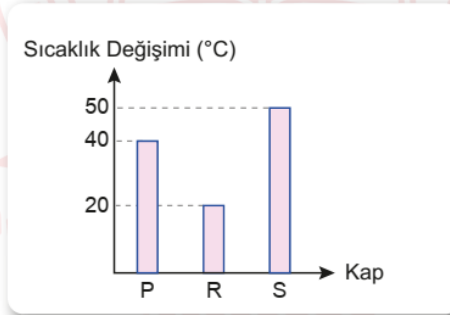
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

(2023-2024/3)

Yapılan bir deneyde, özdeş P, R ve S kaplarına sıcaklıkları eşit olan aynı sıvıdan konulmuştur. Özdeş ısıtıcılar ile bir süre ısıtıldıktan sonra kaplarda meydana gelen sıcaklık değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu deneydeki bağımsız değişken,

- Kütle ise kütlesi en fazla olan sıvı R kabındadır.
- Isınma süresi ise en uzun süre ısıtılan S kabıdır.
- Isıtıcı sayısı ise en fazla ısıtıcı P kabı için kullanılmıştır.

tahminlerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I

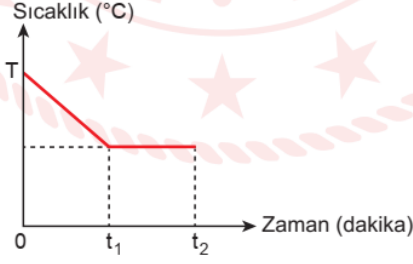
B) Yalnız III

C) I ve II

D) I, II ve III

(2023-2024/3)

Düzenli olarak soğutulan bir saf maddenin sıcaklık-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Bu maddenin t_1 - t_2 zaman aralığında hâl değiştirdiği bilindiğine göre bu maddeyle ilgili,

- I. 0 - t_1 zaman aralığında madde sıvı hâldedir.
- II. t_1 - t_2 zaman aralığında madde donmaktadır.
- III. 0 - t_2 zaman aralığında madde ısı vermektedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

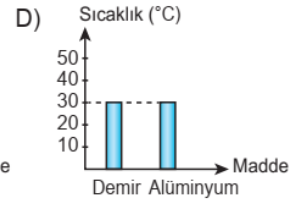
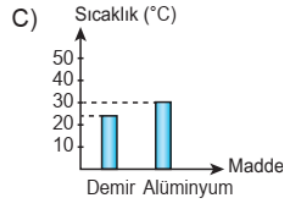
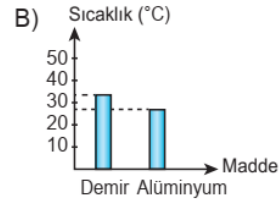
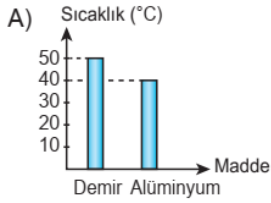
C) I ve II

D) I, II ve III

(2024-2025/2)

Başlangıç sıcaklıkları 20°C olan eşit kütledeki demir ve alüminyum küreler, içinde 40°C sıcaklıkta ve eşit kütlede su bulunan iki ayrı kaba ayrı ayrı bırakılıp ısı alışverişi tamamlanıncaya kadar bekleniyor. Isı alışverişinin sadece küre ve su arasında olduğu kabul ediliyor.

Alüminyumun öz ısısı, demirin öz ısısından büyük olduğuna göre demir ve alüminyum kürelerin son sıcaklıklarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(2024-2025/3)