

TAMAMI
VIDEO
ÇÖZÜMLÜ



Kimya

Konu Anlatım Modülü - 4

TYT

Karışımlar Asitler, Bazlar ve Tuzlar Kimya Her Yerde

Sınavlara Hazırlıkta ▶ 35 YILLIK DENEYİM ◀

- Tanım ve pratik bilgiler içeren **özet konu anlatımları**
- Anlamayı kolaylaştıran **örnek sorular**
- Konunun pekiştirilmesini sağlayan **konu testleri** ve **karma testler**
- ÖSYM tarzına uygun, üst düzey düşünme becerisini ölçen **yeni nesil sorular**
- **Akıllı tahtaya** uyumlu

Aydın Yayınları 10. Sınıf Ders İşleyiş Modülleri Seti ile aynı içeriğe sahiptir.

ALİ DİNÇSÖNMEZ
İZZET ÖZKAL - TAHA YILMAZ


Aydın Yayınları

4. MODÜL

KARIŞIMLAR – ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR – KİMYA HER YERDE KARIŞIMLAR

- KARIŞIMLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ • 4
- HOMOJEN KARIŞIMLAR [ÇÖZELTİLER] • 4
- HETEROJEN KARIŞIMLAR • 11
- ÇÖZÜNME SÜRECİ • 15
- ÇÖZELTİ DERİŞİMLERİ • 20
- KOLİGATİF ÖZELLİKLER • 28
- KARIŞIMLARI AYIRMA TEKNİKLERİ • 33
 - KARMA TESTLER • 43
 - YENİ NESİL SORULAR • 62

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

- ASİTLERİN VE BAZLARIN AYIRT EDİLMESİ • 64
- ASİT VE BAZLARIN TEPKİMELEİ • 71
- HAYATIMIZDAKİ ASİTLER VE BAZLAR • 79
- TUZLAR • 83
 - KARMA TESTLER • 86
 - YENİ NESİL SORULAR • 97

KİMYA HER YERDE

- TEMİZLİK MADDELERİ • 100
- POLİMERLER • 106
- KOZMETİKLER • 113
- İLAÇLAR • 116
- GIDALAR • 119
- YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ • 122
 - KARMA TESTLER • 126
 - YENİ NESİL SORULAR • 136

Telegram: @yksyardimcin

KARIŞIMLAR

- KARIŞIMLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ
- HOMOJEN KARIŞIMLAR [ÇÖZELTİLER]
- HETEROJEN KARIŞIMLAR
- ÇÖZÜNME SÜRECİ
- ÇÖZELTİ DERİŞİMLERİ
- KOLİGATİF ÖZELLİKLER
- KARIŞIMLARI AYIRMA TEKNİKLERİ

KARIŞIMLAR

İlişkili Kazanımlar

- Homojen ve heterojen karışımların ayırt edilmesinde belirleyici olan özellikler açıklanacak,
- Homojen karışımların çözelti olarak adlandırıldığı ve günlük hayattaki çözelti örnekleri öğrenilecek,
- Heterojen karışımlar, dağılan maddenin ve dağılma ortamının fiziksel hâline göre belirlenecek,
- Karışımlar çözünenin (dağılanın) tanecik boyutu esasına göre sınıflandırılacaktır.

KARIŞIMLAR

İki ya da daha fazla saf maddenin, kimyasal özelliklerini kaybetmeden rastgele miktarlarda bir araya gelecek oluşturdıkları madde topluluğuna **karışım** denir. Karışımı oluşturan saf maddelere **bileşen** denir.

Karışımların Genel Özellikleri

- Homojen ya da heterojen olabilirler.



Akarsu, toprak ve hava karışımlara örnektir.

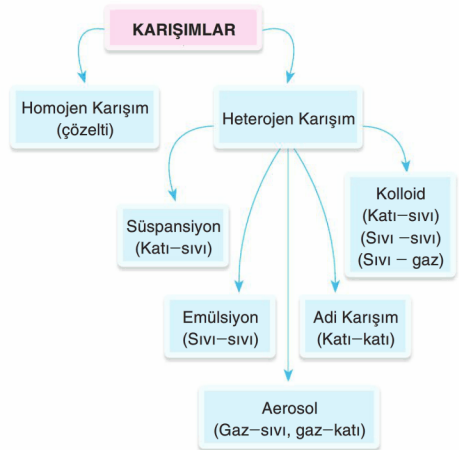
- Saf değildirler.



Deniz karışımıdır.

- Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
- Farklı tür tanecikler (atom, iyon, molekül) içerirler.
- Bileşenlerine fiziksel yöntemlerle ayrıştırılırlar.
- Belirli bir sembol ya da formülleri yoktur.
- Karışımların erime noktaları, kaynama noktaları ve yoğunlukları karışımı oluşturan maddelerin birleşme oranlarına göre değişir. Yani karışımların fiziksel özellikleri belirli ve sabit değildir.

- Karışımı oluşturan maddeler kimyasal özelliklerini korurlar.
- Karışımın kütlesi bileşenlerinin kütleleri toplamına eşittir.
- Karışımın hacmi her zaman bileşenlerinin hacimleri toplamına eşit olmayabilir.



HOMOJEN KARIŞIMLAR (ÇÖZELTİLER)

Bileşimi ve özelliği her yerinde aynı olan karışımlara **homojen karışımlar** (çözeltiler) denir.

- Tek fazlıdır. Yani tek madde gibi görünürler.
- Katı, sıvı ya da gaz halinde olabilir.
- Çözücü ve çözünen olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- Genellikle çözeltilerde miktarı çok olan çözücü, miktarı az olan çözünendir.
- Sulu çözeltilerde miktara bakılmaksızın su her zaman çözücü olarak kabul edilir.
- İki farklı gaz karıştırıldığında oluşan karışım her zaman homojendir.

- Bekletildiğinde çökme olmaz.
- Gaz ve sulu çözeltiler süzgeç kağıdından bileşinlerine ayırışmadan geçer.



ÇÖZÜCÜ	ÇÖZÜNEN	ÖRNEK
Katı	Katı	Alaşımlar
Katı	Sıvı	Amalgam
Katı	Gaz	Palladyum – Hidrojen gazı
Sıvı	Katı	Şeker – su
Sıvı	Sıvı	Alkol – su
Sıvı	Gaz	Gazlı içecekler
Gaz	Gaz	Hava

Pirinç, tunç, bronz, tuzlu su, benzin, mazot, kolonya, gazoz, maden suyu, çeşme suyu, deniz suyu ... homojen karışımlara örnek verilebilir.

ÖRNEK 1

Aşağıda verilen karışım örneklerinden hangisinin bileşimi ve özelliği her yerinde aynıdır?

- A) Talaş – su karışımı
- B) He ve CO₂ gazları karışımı
- C) Türk kahvesi
- D) Salata
- E) Zeytinyağı – su karışımı

Çözüm

İki farklı gazın oluşturduğu tüm karışımlar homojendir. Diğer örnekler ise homojen değildir.

Cevap: B

ÖRNEK 2

Karışımlarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Tek tür tanecik içerirler.
- B) Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
- C) Belirli formülleri yoktur.
- D) Homojen ya da heterojen olabilirler.
- E) Bileşenleri kimyasal özelliklerini kaybetmezler.

ÖRNEK 3

- I. Katı-sıvı karışımlar homojen ya da heterojen olabilirler.
- II. Katı-katı tüm karışımlar heterojendir.
- III. Gaz-gaz tüm karışımlar homojendir.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 4

Aşağıdaki tabloda bazı çözelti türleri ve karşılarında ise bu türlere örnekler verilmiştir.

Çözelti türü	Örnek
I. Sıvı-Sıvı	Benzin-su
II. Katı-Sıvı	Kükürt-su
III. Sıvı-Gaz	Kola

Buna göre, verilen örneklerden hangisi yanlıştır?

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



Müfredatta bir başlık altında verilmemesine rağmen karışımlar konusunda gerekli olacağı için kısaca çözelti türleri verilmiştir.

ÇÖZELTİ TÜRLERİ

İletkenliğe Göre

Çözünürlüğe Göre

Değişimlerine Göre

- a) Elektrolit
b) Elektrolit olmayan

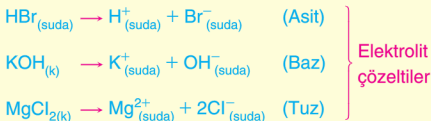
- a) Doymuş
b) Doymamış
c) Aşırı doymuş

- a) Derişik
b) Seyreltik

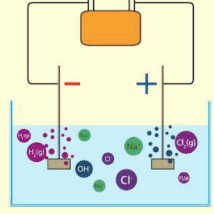
1. İletkenliğe Göre Çözeltiler

a) Elektrolit Çözeltiler

Suda iyonlarına ayrışarak çözünen maddelerin çözünmesine iyonik **çözünme** denir. Asitler, bazlar ve tuzlar suda iyonlarına ayrışarak çözünürler. Bu tür çözeltiler iyon hareketleriyle kimyasal olarak elektriği iletirler. Bu çözeltilere elektrolit çözeltiler denir. Elektrolit çözeltilerde, birim hacimde çözünen madde miktarı ve sıcaklık arttıkça iletkenlik artar.



Asit ve bazların sulu çözeltileri elektrolittir.



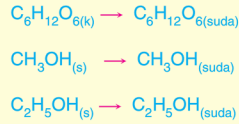
Tuzların sulu çözeltisi elektrolittir.

b) Elektrolit Olmayan Çözeltiler

Alkol, şeker gibi bazı maddeler suda iyonlarına ayrışmadan moleküler çözünürler. Bu tür çözeltilere iyon içermedikleri için elektrolit olmayan çözeltiler denir.



Şeker ve alkol çözeltileri elektrolit değildir.



2. Çözünürlüğüne Göre Çözeltiler

a) Doymuş Çözelti

Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözebileceği maksimum madde miktarını çözmüş olan çözeltilere denir.

b) Doymamış Çözelti

Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözebileceğinden daha az madde çözmüş olan çözeltilere denir.

c) Aşırı Doymuş Çözelti

Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözebileceğinden daha fazla madde çözmüş olan çözeltilere denir. Sabit sıcaklıkta aşırı doymuş çözelti hazırlanamaz. Çözünürlüğün fazla olduğu sıcaklıklarda doymuş çözeltiler hazırlanarak, çözelti çözünürlüğün düşük olduğu sıcaklıklara getirildiğinde çökme olmuyorsa, aşırı doymuş çözelti oluşur. Aşırı doymuş çözeltiler kararsızdır. Belirli bir süre sonra fazladan çözünen kısım çöker ve çözelti doymuş hâle gelir.

UYARI!

Dibinde katısı bulunan çözelti aşırı doymun çözelti değildir; doymun çözeltidir.

Yanda katısı ile dengede olan doymun BaSO_4 çözeltisi verilmiştir.

**ÖRNEK 5**

$t^\circ\text{C}$ 'de 100g suda, w en fazla 40 gram X tuzu çözünmektedir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta aşağıda verilen çözeltileri doymuş, doymamış, aşırı doymuş olarak belirleyelim:

Çözünen 56 g X 200 gram su	Çözünen 20 g X 50 gram su	X çözeltisi X_(k) Doymuş
200 gram suda en fazla 80 gram X çözünürken, 56 gram X çözünmüştür. Doymamış çözeltidir.	50 gram suda en fazla 20 gram X çözünür. Doymuş çözeltidir.	Dibinde katısı bulunan çözeltiler doymuş çözeltidir.

Çözünen 46 g X 100 gram su	Belirli bir süre sonra Çözünen 40 g X 100 gram su 6 g X_(k)
100 gram suda en fazla 40 gram X çözünürken, 46 gram X çözünmüştür. Aşırı doymuş çözeltidir.	Aşırı doymuş çözeltilerde belirli bir süre sonra fazladan çözünen kısım çöker ve çözelti doymun hâle gelir.

3. Derişimine Göre Çözeltiler

Aynı çözücü ve çözünenden oluşan çözeltilerde, birim hacimde karşılaştırıldığı çözeltilere göre daha çok çözünen içeren çözeltilere **derişik** çözelti, daha az çözünen içeren çözeltilere **seyreklik çözelti** denir.

ÖRNEK 6

Çözünmüş 8 g şeker içeren 100 g su I. Kap	Çözünmüş 14 g şeker içeren 100 g su II. Kap	Çözünmüş 20 g şeker içeren 100 g su III. Kap
---	---	--

Çözelti derişimleri $\text{III} > \text{II} > \text{I}$ dir.

II. çözelti I. çözeltilere göre daha derişik, III. çözeltilere göre daha seyrekliktir.

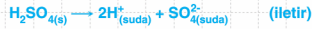
ÖRNEK 7

Aşağıda verilen maddelerden hangisinin sulu çözeltisi elektrolit değildir?

- A) $\text{NaCl}_{(k)}$ B) $\text{Mg(OH)}_{2(k)}$
 C) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(k)}$ D) $\text{H}_2\text{SO}_{4(s)}$
 E) $\text{CaI}_{2(k)}$

Çözüm

Suda iyonlarına ayrılmadan moleküler çözünen maddelerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.



Cevap: C

ÖRNEK 8

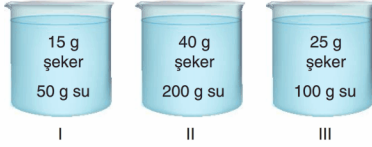
Bir X tuzunun oda koşullarında 100 gram suda en fazla 32 gram çözünbildiği bilinmektedir.

Buna göre, aynı koşullarda aşağıda verilen çözeltilerden hangisi doymamış çözeltidir?

64 g X 200 g su	12 g X 50 g su	24 g X 75 g su
48 g X 150 g su	8 g X 25 g su	

ÖRNEK 9

Aynı koşullarda hazırlanan üç ayrı sulu şeker çözeltisi aşağıdaki gibidir.



Bu çözeltilerin derişimlerine göre sıralanışı aşağıda-kilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > III > II B) I > II > III C) II > III > I
D) II > I > III E) III > I > II

Çözüm

Çözeltilerin derişimleri birim kütle çözücünde çözünen madde miktarlarına göre değerlendirilir. Çözeltilerin çözücü kütlelerini 100 gram su olarak düşünürsek;

- I. çözeltide 100 gram suda 30 gram şeker çözünür.
II. çözeltide 100 gram suda 20 gram şeker çözünür.
III. çözeltide 100 gram suda 25 gram şeker çözünmüştür.

Buna göre, birim kütle çözücünde (100'er gram su) çözünen madde miktarları I > III > II'dir.

Cevap: A

ÖRNEK 10

Aşağıdaki kapta dibinde katısı bulunmayan doymun X çözeltisi bulunmaktadır.



Kaba sabit sıcaklıkta bir miktar saf su ekleniyor.

Buna göre son durumdaki çözelti ile ilgili;

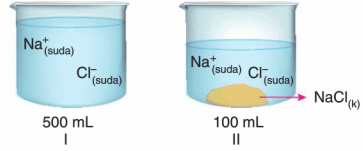
- I. Başlangıca göre derişimi büyüktür.
II. Doymamış çözeltidir.
III. Çözünen kütlesi azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

ÖRNEK 11

Aşağıda aynı koşullarda hazırlanan iki farklı NaCl sulu çözeltisi verilmiştir.



Bu çözeltilerle ilgili;

- I. İkinci çözelti daha derişiktir.
II. Her ikisi de elektrolittir.
III. Birinci çözelti doymamıştır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÖRNEK 12

- Homojendir.
- İletkendir.
- Saf değildir.
- Katı hâldedir.

Yukarıda bazı özellikleri verilen madde aşağıdakiler-den hangisidir?

- A) Tuzlu su B) Hava
C) Demir katısı D) Alaşım
E) Şeker katısı

1. Aşağıda bazı maddeler verilmiştir.

- I. Hava
- II. $C_6H_{12}O_6$ (suda)
- III. CO_2 (g)
- IV. C_2H_5OH (s)
- V. O_2 (suda)

Bu maddelerden hangileri karışımdır?

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

2. Çözeltilerle ilgili aşağıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

- A) Bileşimi ve özelliği her yerinde aynıdır.
- B) Belirli erime ve kaynama noktaları yoktur.
- C) Saf maddelerdir.
- D) Tek fazlıdır.
- E) Bileşenleri katı, sıvı ya da gaz olabilir.

3. Doymamış şeker çözeltisinden sabit sıcaklıkta bir miktar su buharlaştırılırsa, çözelti ile ilgili;

- I. Elektrik iletkenliği artar.
- II. Daha derişik hale gelir.
- III. Özkütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Doymamış şeker çözeltisini doymun hale getirmek için;

- I. Sabit sıcaklıkta yeterince katı şeker çözmek
- II. Sabit sıcaklıkta yeterince su buharlaştırmak
- III. Bir miktar çözeltiyi dışarı dökmek

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

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

5. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin sulu çözeltisi elektrolit değildir?

- A) NaCl
- B) H_2SO_4
- C) KOH
- D) $MgBr_2$
- E) C_2H_5OH

6. Aşağıda katısı ile dengede olan tuz çözeltisi verilmiştir.

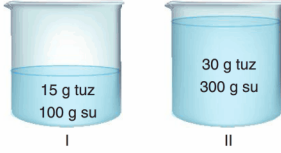


Bu çözeltiye aynı sıcaklıkta dipteki katıyı çözebilecek su miktarından daha fazla su ekleniyor.

Buna göre, çözeltinin hangi niceliği artmıştır?

- A) Çözünen katı kütlesi
- B) Birim hacimdeki iyon sayısı
- C) İletkenlik
- D) Katı tuz kütlesi
- E) Derişim

1. Aşağıda aynı ortamda bulunan iki farklı tuz çözeltisi verilmiştir.



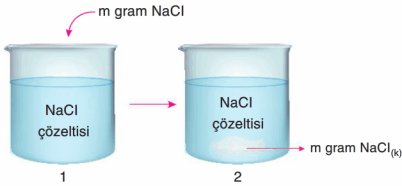
Buna göre, çözeltilerin,

- I. İletkenlik
II. Derişim
III. Kütle

niceliklerinden hangilerinde I > II ilişkisi vardır?

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

2. Aşağıdaki şekilde NaCl çözeltisine sabit sıcaklıkta m gram daha NaCl katısı ilave edildiğinde oluşan yeni durum gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Başlangıçtaki çözelti doygundur.
II. 1. duruma göre çözelti kütlesi artmıştır.
III. 2. durumda çözelti aşırı doygun hale gelmiştir.

yargılarından hangilerin yanlıştır?

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

3. Aşağıda verilen çözeltilerden hangisinin çözücüsü sıvı, çözüneni ise gazdır?

- A) Tunç B) Hava C) Maden suyu
D) Sirke E) Tuzlu su

4. Aşağıda verilen kavram haritasında homojen karışım örnekleri verilmiştir.



Verilen örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) He ve Ne gazları karışımı
B) Madeni para
C) Tıraş köpüğü
D) Doğal gaz
E) Serum

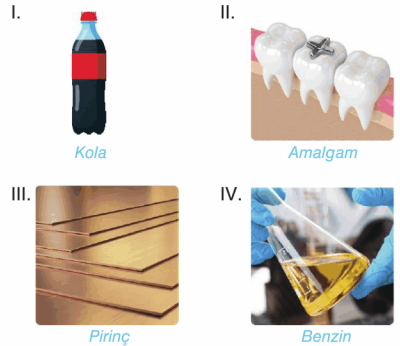
5. Aşağıda karışım oluşturacak bazı maddeler ve fiziksel halleri verilmiştir.

- I. $A_{(k)} - B_{(s)}$
II. $A_{(s)} - B_{(g)}$
III. $A_{(g)} - B_{(g)}$

Verilen çiftlerden hangisinin çözelti oluşturacağı kesindir?

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

6. Aşağıdaki kutucuklarda bazı karışımlar verilmiştir.



Verilen karışımlardan hangilerinde çözücü ve çözünen maddelerin fiziksel hali aynıdır?

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

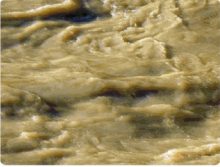
HETEROJEN KARIŞIMLAR

Bileşimi ve özelliği her yerinde aynı olmayan karışımlara **heterojen karışımlar** denir. Heterojen karışımlar birden fazla faza sahiptir. Bu karışım türünde karışımı oluşturan maddelerden biri diğerinin içerisinde dağılıyorsa bu maddeye **dağılan faz**, diğer maddeye ise **dağıtan faz** denir.

a) Süspansiyon:

Birbiri içerisinde çözünmeyen katı - sıvı karışımlara süspansiyon denir. Süspansiyonlarda dağılan faz katı, dağıtan faz ise sıvıdır.

Süspansiyona kum-su, çorba, çamurlu su, naftalin-su örnek verilebilir.



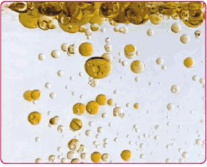
Çamurlu su süspansiyondur.



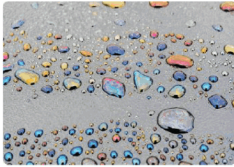
Çorba süspansiyondur.

b) Emülsiyon:

Birbiri içinde çözünmeyen sıvı-sıvı karışımlara emülsiyon denir. Emülsiyonlarda hem dağılan hem de dağıtan faz sıvıdır. Emülsiyonlara zeytinyağı - su, benzin - su, mayonez, yağ - sirke örnek verilebilir.



Zeytinyağı - su karışımı emülsiyondur.



Benzin - su karışımı emülsiyondur.

c) Aerosol:

Katı ya da sıvının gaz ortamda dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlara **aerosol** denir. Aerosollere sis, duman, deodorant, böcek ilaçları, tozlu hava örnek verilebilir.



Deodorant aerosoldür.



Sis aerosoldür.

d) Kolloid:

Dağılan fazın, dağıtan fazın içinde gözle görülemez, yemek kadar küçük tanecikler halinde heterojen olarak dağılması ile oluşan karışımlara **kolloidler** denir.

Homojen gibi görünürler fakat heterojendirler. Dağılan madde çıplak gözle görülmez mikroskopla görülebilir. Yeterince beklediğinde fazlar ayrılır.

Her kolloid karışım aynı zamanda süspansiyon, emülsiyon ya da aerosoldür. Kolloidlere kan, sis, süt, krema, renkli cam, jöle, köpük örnek verilebilir.



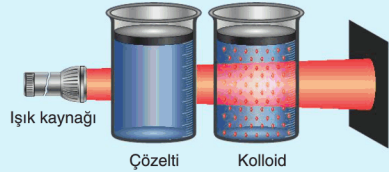
Köpük kolloidtir.



Jöle kolloidtir.

NOT

- Işık demeti homojen karışımlardan geçerken ışık saçılmaz ve görünmez, fakat heterojen karışımlardan (kolloid) geçerken ışık saçılır ve görülür. Buna **Tyndall etkisi** denir. Bir karışımın homojen ya da heterojen olduğu bu yöntemle de anlaşılabilir.



NOT

Bir karışımda;

- Dağılan parçacıkların boyutu 10^{-9} m'den (1 nanometre) küçükse karışım homojendir ve ışığı saçmaz.
- Dağılan parçacıkların boyutu 10^{-9} m (1 nanometre) ile 10^{-6} m (1000 nanometre) arasında ise kolloidtir ve ışığı saçar.
- Dağılan parçacıkların boyutu 10^{-6} m (1000 nanometre)den büyük ise süspansiyondur ve ışığı saçar.

Dağılan ve dağıtıcı maddelerin fiziksel haline göre bazı kolloidler aşağıda verilmiştir.

Dağıtıcı Madde	Dağılan Madde	Örnek
Katı	Katı	Renkli cam, toprak, bazı mücevherler
Katı	Sıvı	Merhem, peynir, jöle
Katı	Gaz	Kuru deniz kumu, lav, ekmek
Sıvı	Katı	Kan, boya, bulanık su
Sıvı	Sıvı	Mayonez, süt, benzin – su karışımı
Sıvı	Gaz	Krem şanti, köpük, tıraş kremi
Gaz	Katı	Toz bulutu, duman
Gaz	Sıvı	Sis, deodorant, bulut

Adi (Basit) Karışımlar:

Genellikle katıların oluşturduğu heterojen karışımlara adi karışımlar denir.

Adi karışımlara kuruyemiş karışımı, kum - çakıl - odun talaşı karışımı örnek verilebilir.



Kuruyemiş karışımı
adi karışımlara örnektir.



Meyve salatası
adi karışıma örnektir.

NOT

- ➔ Saf bir maddenin farklı fiziksel hallerinin bulunduğu sistem karışım değildir. Buz – su, su buharı – su örneklerinde olduğu gibi... Karışım olması için en az iki farklı saf madde bir araya gelmelidir.

ÖRNEK 13

Aşağıda bazı karışımlar verilmiştir.

- Süt
- Hava
- Kolonya
- Boya

Bu karışımlardan hangileri heterojendir?

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

Çözüm

- Hava ve kolonya homojen karışım örneğidir.
- Süt, sıvı - sıvı heterojen karışımlara örnektir.
- Boya, sıvı - katı heterojen karışıma örnektir.

Cevap: E

ÖRNEK 14

Bir karışımla ilgili;

- Birbiri içinde çözünmeyen iki farklı sıvıdan oluşur.
- Dağılan fazın boyutu 10^{-9} m'den büyük 10^{-6} m'den küçüktür.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu karışımın sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çözelti B) Adi karışım C) Süspansiyon
D) Kolloid E) Aerosol

ÖRNEK 15

Aşağıda verilen örneklerden hangisi karışım değildir?

- A) Koyu kırmızı cam
B) Buzlu su
C) $C_6H_{12}O_6$ (suda)
D) 14 ayar altın
E) Ham petrol

ÖRNEK 16

Duman, hava ve sis maddeleri ile ilgili;

- I. Heterojen olma
II. Bileşenlerine fiziksel yollarla ayrılma
III. Belirli ve sabit yoğunluklarının olmaması

verilenlerden hangileri ortak değildir?

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

ÖRNEK 17

X, Y ve Z maddelerinin oluşturduğu karışımlarla ilgili;

- X – Y karışımı homojendir.
- Y – Z karışımı adi karışımdır.
- X – Z karışımı süspansiyondur.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z maddelerinin fiziksel halleri aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

	X	Y	Z
A) Katı	Sıvı	Gaz	
B) Sıvı	Katı	Katı	
C) Gaz	Katı	Katı	
D) Sıvı	Sıvı	Sıvı	
E) Katı	Sıvı	Sıvı	

ÖRNEK 18

Aşağıda bazı karışımlar verilmiştir.

- I. Mayonez
II. Kum – su
III. Maden suyu

Bu karışımlarda bulunan dağılan fazların tanecik boyutlarının sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) I = II = III B) II > I = III C) II > I > III
D) II > III > I E) III > I > II

ÖRNEK 19

Yandaki kapta bulunan karışıma ışık kaynağı tutulduğunda ışığın saçılma görüldüğü gözlemleniyor.



Buna göre, karışımla ilgili;

- I. Bekletildiğinde çökme gözlenir.
- II. Homojendir.
- III. Kolloid olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Empty grid for answer.

ÖRNEK 20

Aşağıda karışımlarla ilgili kavram haritası verilmiştir.



Buna göre, verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?

- A) 4 ve 5 B) 2 ve 4 C) 1 ve 2
D) 2 ve 3 E) 3 ve 5

Empty grid for answer.

ÖRNEK 21



Mayonez
I



Portakal suyu
II



Tunc
III

Yukarıda verilen karışımlardan hangilerinde dağılan tanecikler gözle görülebilir?

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

Çözüm

Dağılan taneciklerin gözle görülebilmesi için boyutlarının 10^{-6} m'den büyük olması gerekir. Bu karışımlara süspansiyon denir. Kolloid ve homojen karışımlarda dağılan tanecikler gözle görülmez. Mayonez kolloid, portakal suyu süspansiyon ve tunc homojen karışımdır.

Cevap: B

ÖRNEK 22

Aşağıdaki tabloda bazı heterojen maddelerin dağıtan ve dağılan fazları verilmiştir.

	Dağıtan Faz	Dağılan Faz	Örnek
I.	Sıvı	Katı	Boya
II.	Gaz	Sıvı	Deodorant
III.	Katı	Sıvı	Merhem

Buna göre, verilenlerden hangisi doğrudur?

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

Empty grid for answer.

ÇÖZÜNME SÜRECİ

İlişkili Kazanımlar

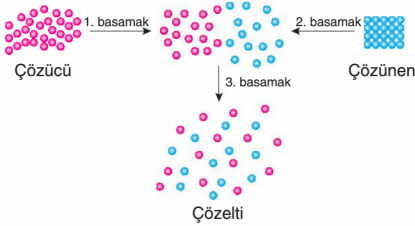
- Tanecikler arası etkileşimlerden faydalanılarak çözünme açıklanacak,
- Çözünme ile polarlık, hidrojen bağı ve çözücü-çözünen benzerliği ilişkilendirilecek,

ÇÖZÜNME SÜRECİ

Bir maddenin başka bir madde içinde dağılarak homojen karışım oluşturmaya **çözünme** denir. Oluşan karışıma ise **çözelti** denir.

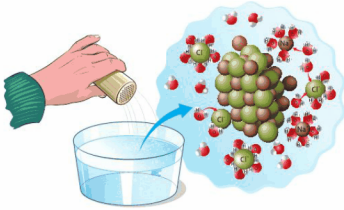
Çözünme işlemi gerçekleşirken;

- Çözünen maddenin tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar.
- Çözücü maddenin tanecikleri birbirinden uzaklaşır.
- Çözücü ve çözünen tanecikler arasında yeni etkileşimler oluşur.



Çözünen taneciklerin su molekülleri tarafından sarılmasına **hidratasyon**, çözünen taneciklerin su dışında başka bir çözücü molekülleri tarafından sarılmasına **solvatasyon** denir.

Tuz, şeker gibi maddelerin suda çözünmesi hidratasyona, iyot (I_2) katısının karbon tetraklorürde (CCl_4) çözünmesi ise solvatasyona örnektir.



Tuzun suda çözünmesi hidratasyona örnektir.

Benzer benzeri çözer ilkesine göre, polar ve iyonik bağlı maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler ise apolar çözücülerde daha iyi çözünürler.

- Pratik Bilgi 1:** Molekülde en çok bağ yapan atoma merkez atom denir. Genellikle merkez atom 2A, 3A ve 4A gruplarında ise molekül apolar, 5A ve 6A gruplarında ise molekül polardır. (${}_1H$, ${}_4Be$, ${}_5B$, ${}_6C$, ${}_7N$, ${}_8O$, ${}_{15}P$, ${}_{16}S$, ${}_{17}Cl$)

Apolar bileşikler	Polar bileşikler
BeH_2	NH_3
BH_3	NF_3
CH_4	PH_3
CCl_4	H_2S
CO_2	H_2O

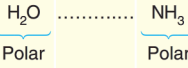
- Pratik Bilgi 2:** İki atomlu moleküllerde atomların cinsi aynı ise molekül apolar atomların cinsi farklı ise molekül polardır.

Apolar moleküller	Polar bileşikler
H_2	HCl
F_2	HBr
O_2	CO
N_2	NO

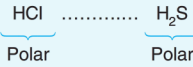
- Pratik Bilgi 3:** Yapısında sadece C ve H bulunan organik bileşikler apolar, C ve H'nin yanında üçüncü bir tür atom içeren organik bileşikler ise polardır.

Apolar organik bileşikler	Polar organik bileşikler
CH_4	CH_3OH
C_2H_6	C_2H_5OH
C_3H_8	CH_3COOH
C_6H_6	CH_3NH_2

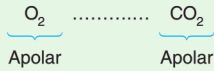
- Polar moleküllerin molekülleri arası etkileşim türü dipol – dipol etkileşimleridir.
- Apolar moleküllerin molekülleri arası etkileşim türü indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol (London) etkileşimleridir.
- H atomunun molekül içinde flor, oksijen, azot (F, O, N) atomlarıyla kovalent bağ yaptığı polar moleküllerin, molekülleri arasında görülen etkileşim türü hidrojen bağlarıdır. H bağlarının görüldüğü moleküllerde dipol – dipol ve London etkileşimleri de görülür.
- Hidrojen bağı içeren polar moleküller (NH_3 , HF , CH_3OH ...) diğer polar moleküllere göre suda daha iyi çözünürler.



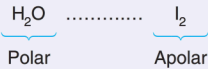
Molekülleri arasında H bağı ve dipol–dipol etkileşimleri vardır ve birbiri içinde çözünürler.



Molekülleri arasında dipol–dipol etkileşimleri vardır ve birbiri içinde çözünürler.



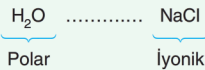
Molekülleri arasında indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol (London) etkileşimleri vardır ve birbiri içinde çözünürler.



Molekülleri arasında dipol – indüklenmiş dipol etkileşimleri vardır ve birbiri içinde iyi çözünmezler.



Tanecikler arasında indüklenmiş dipol–iyon etkileşimleri vardır ve birbiri içinde iyi çözünmezler.



Tanecikler arasında dipol – iyon etkileşimleri vardır ve birbiri içinde çözünürler.

ÖRNEK 23

Aşağıda verilen tabloda bazı çözücü ve çözünen türleri verilmiştir.

	Çözücü	Çözünen
I.	CO_2	H_2
II.	H_2O	HF
III.	CCl_4	H_2S

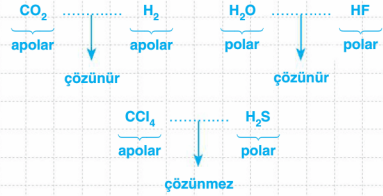
Buna göre, hangi çözücü – çözünen çiftinin birbiri içinde iyi çözünmesi beklenmez?

($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

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

Çözüm

Polar maddeler polar çözücülerde apolar maddelerde apolar çözücülerde daha iyi çözünürler.



Cevap: B

ÖRNEK 24

H_2S bileşiği aşağıdaki bileşiklerden hangisi ile karıştırılırsa homojen bir karışım elde edilir?

($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

- A) CH_4 B) C_3H_8 C) CO_2
D) CH_3OH E) CCl_4

ÖRNEK 25

HBr sıvısı, NH_3 sıvısında iyi çözünür. Çözünme sırasında bu iki molekül arasında oluşan etkin etkileşim türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) London
B) İndüklenmiş dipol – dipol
C) Dipol – dipol
D) İyon – dipol
E) Hidrojen bağı

ÖRNEK 26

LiBr tuzu suda çözünürken;

- I. Li^+ ve Br^- iyonları arasındaki çekim gücü zayıflar.
II. Su molekülleri arasındaki hidrojen bağları zayıflar.
III. Li^+ ve Br^- iyonları ile su molekülleri arasında iyon–dipol etkileşimleri oluşur.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

ÖRNEK 27

CH_3OH bileşiği aşağıda verilen maddelerde ayrı ayrı çözünüyor.

- I. H_2O
II. CH_3COOH
III. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Buna göre, hangi maddelerde çözünmesi solvataşona örnektir?

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

ÖRNEK 28

Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangileri arasındaki etkin etkileşim türü hidrojen bağlarıdır?

($_1\text{H}$, $_6\text{C}$, $_7\text{N}$, $_8\text{O}$, $_9\text{F}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{35}\text{Br}$)

- A) $\text{NaCl} - \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{HF} - \text{NH}_3$
C) $\text{O}_2 - \text{Cl}_2$
D) $\text{CH}_4 - \text{HF}$
E) $\text{CH}_3\text{OH} - \text{HBr}$

1. Gaz – sıvı ya da gaz – katı heterojen karışımlara aerosol denir.



Yukarıda verilen kavram haritasında hangi örnekler yanlıştır?

- A) 1 ve 3 B) 3 ve 4 C) 2 ve 6
D) 3 ve 5 E) 4 ve 6

2. A, B ve C maddeleri ile ilgili;
- A, katı – sıvı kolloidtir.
 - B, dağıtan ve dağılan fazın sıvı olduğu heterojen bir karışımdır.
 - C, heterojen görümlü saf maddedir.

Buna göre, A, B ve C maddelerinin örnekleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	A	B	C
A)	Kan	Mayonez	Buz – su
B)	Tuzlu su	Zeytinyağı – su	Sis
C)	Süt	Kolonya	Kum – talaş
D)	Duman	Benzin	Alkol – Alkol buharı
E)	Kan	Yoğurt	Sirke

3. Aşağıda verilen karışımlardan hangisi emülsiyon değildir?

- A) Zeytinyağı – su B) Benzin – su
C) Alkol – su D) Cıva – su
E) Mazot – su

4. Aşağıda bazı karışımlar ve bu karışımların sınıfı verilmiştir.

Karışım	Sınıfı
I. Sis	a) Süspansiyon
II. Çırpılmış yumurta	b) Kolloid
III. Çorba	c) Aerosol

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde karışımların sınıfı doğru eşleştirilmiştir?

- A) I – a B) I – c C) I – a
II – b II – a II – c
III – c III – b III – b
D) I – c E) I – b
II – b II – c
III – a III – a

5. Aşağıda emülsiyonlarla ilgili kavram haritası verilmiştir.



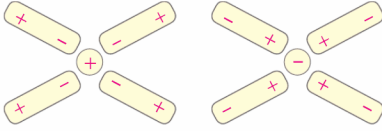
Kutucuklarda yer alan yargılardan hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıda verilen karışımlardan hangisi özellik bakımından diğerlerinden farklıdır?

- A) Süt B) Hava C) Benzin
D) Lehim E) Kolonya

1. X maddesi Y maddesinin içerisinde çözünebilmektedir. Çözünme sırasında oluşan etkileşim aşağıda verilmiştir.

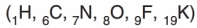


Buna göre, tanecikler arasında oluşan etkileşim türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) London
B) İyon - dipol
C) Dipol - dipol
D) İndüklenmi dipol
E) İyon - indüklenmiş dipol

2. Karbon tetraklorür (CCl_4) kuru temizlemede kullanılan apolar bir çözücüdür.

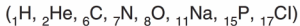
Buna göre, aşağıda verilen maddelerden hangisinin karbon tetraklorürde (CCl_4) çözünmesi beklenir?



- A) NH_3 B) HF C) KOH
D) CH_3OH E) C_6H_6

3. Bir çözünme sırasında çözücü ve çözünen maddeler arasında dipol – dipol etkileşimi oluşuyor.

Buna göre, çözücü ve çözünen maddeler aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?



- | Çözücü | Çözünen |
|-------------------------|---------------|
| A) CO_2 | He |
| B) NH_3 | CO_2 |
| C) H_2O | NaCl |
| D) H_2O | PH_3 |
| E) CH_4 | CO_2 |

4. Aşağıda bazı karışımlar ve karışımı oluşturan maddelerin fiziksel halleri verilmiştir.

Karışım	Bileşenlerin fiziksel halleri
I. Süspansiyon	Sıvı – sıvı
II. Emülsiyon	Katı – sıvı
III. Katı Aerosol	Katı – gaz
IV. Sıvı Aerosol	Sıvı – gaz

Buna göre, hangi karışımı oluşturan maddelerin fiziksel halleri yanlış verilmiştir?

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

5. Su, molekülleri arasında hidrojen bağı içeren polar bir moleküldür.

Buna göre, aşağıda verilen maddelerden hangisinin suda diğerlerine göre daha iyi çözünmesi beklenir? ($_1\text{H}$, $_6\text{C}$, $_7\text{N}$, $_8\text{O}$, $_{19}\text{K}$, $_{17}\text{Cl}$)

- A) CO_2 B) HCl C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
D) NaCl E) O_2

6. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{K})} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{suda})}$

şeklinde gerçekleşen bir olayla ilgili;

- I. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ molekülleri arasındaki etkileşimler zayıflamış ve su molekülleri ile $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ molekülleri arasında yeni etkileşimler oluşmuştur.
II. Çözünme olayı gerçekleşmiştir.
III. Olay kimyasaldır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÇÖZELTİ DERİŞİMLERİ

İlişkili Kazanımlar

- Kütlece yüzde, hacimce yüzde ve ppm derişimleri (ppm ile ilgili hesaplamalara girilmeden) tanıtılacak,
- Yaygın sulu çözeltilerde çözünenin kütlece ve hacimce yüzde derişimlerine örnekler verilecek (çeşme suyu, deniz suyu, serum kolonya, şekerli su),
- Kütlece yüzde ve hacimce yüzde derişimleri ile farklı çözeltiler hazırlanacak.

ÇÖZELTİ DERİŞİMLERİ

a) Kütlece Yüzde Derişim (% m/m)

100 gram çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden kütesine kütlece yüzde derişim denir. %C ile gösterilir.

$$\text{Kütlece \% derişim} = \frac{\text{Çözünen kütle}}{\text{Çözelti kütle}} \times 100$$

- $m_{\text{çözelti}} = m_{\text{çözücü}} + m_{\text{çözünen}}$
- Doymamış çözeltiye aynı maddeden eklenip çözülmesi kütlece % derişimi artırır.
- Doymamış çözeltiden çözücü buharlaştırmak kütlece % derişimi artırır.
- Çözeltiye saf su eklemek derişimi azaltır.

Çözeltiye saf su eklenerek çözelti seyreltilirse ya da sabit sıcaklıkta su buharlaştırılarak çözelti deriştilirse aşağıdaki bağıntı kullanılır.

$$m_1 \%_1 = m_2 \%_2$$

m_1 = İlk kütle $\%_1$ = İlk durumdaki kütlece yüzde derişim

m_2 = Son kütle $\%_2$ = Son durumdaki kütlece yüzde derişim

Farklı çözeltiler karıştırılırsa aşağıdaki bağıntı kullanılır;

$$m_1 \%_1 + m_2 \%_2 + \dots = m_{\text{Toplam}} \%_{\text{son}}$$

m_1 = Birinci çözelti kütle $\%_1$ = Birinci çözeltinin kütlece yüzdesi

m_2 = İkinci çözelti kütle $\%_2$ = İkinci çözeltinin kütlece yüzdesi

m_{toplam} = Son durumdaki toplam kütle $\%_{\text{son}}$ = Son durumdaki çözeltinin kütlece yüzdesi

- Çözeltiye saf çözünen eklenirse (tuz, şeker...) kütlece derişimi %100 alınır.
- Çözeltiye saf su eklenirse kütlece % derişimi sıfır alınır.
- Çözeltinin özkütlesi, kütlece yüzde derişimi ve hacmi bilirse çözünenin kütle hesaplanabilir.

$$m_{\text{çözünen}} = d_{\text{çözelti}} \cdot V_{\text{çözelti}} \cdot \frac{\%}{100}$$

$$m_{\text{çözünen}} = m_{\text{çözelti}} \cdot \frac{\%}{100}$$

ÖRNEK 29

800 gram kütlece %20'lik şeker-su çözeltisinin içerdiği şeker ve su kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Şeker kütesi (g)	Su kütesi (g)
A)	160	640
B)	200	600
C)	650	150
D)	20	780
E)	220	580

Çözüm

$$\begin{aligned} m_{\text{çözünen}} &= m_{\text{çözelti}} \cdot \frac{\%}{100} \\ &= 800 \cdot \frac{20}{100} \\ &= 160 \text{ gram şeker içerir.} \end{aligned}$$

Buna göre;

$$\begin{aligned} m_{\text{çözücü}} &= m_{\text{çözelti}} - m_{\text{çözünen}} \\ &= 800 - 160 \\ &= 640 \text{ gram su içerir.} \end{aligned}$$

Cevap: A

ÖRNEK 30

Kütlece %40'lık yemek tuzunun sulu çözeltisini hazırlamak için, 16 gram yemek tuzu kaç gram suda çözünmelidir?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 36 E) 48

ÖRNEK 31

18 gram X tuzu 32 gram suda çözünerek dibinde katısı olmayan doymuş çözelti hazırlanıyor.

Buna göre, doymuş çözeltinin kütlece % derişimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9 B) 13 C) 18 D) 22 E) 36

ÖRNEK 32

Özkütlesi 1,4 g/mL olan kütlece %40'lık, 200 mL A çözeltisinde çözünmüş A kaç gramdır?

- A) 144 B) 112 C) 103 D) 85 E) 70

ÖRNEK 33

Özkütlesi 1,84 g/mL olan kütlece %63'lük 500 mL HNO_3 çözeltisinde bulunan çözünmüş HNO_3 kaç moldür? ($\text{HNO}_3 = 63$)

- A) 4,4 B) 5 C) 7,1 D) 9,2 E) 9,8

ÖRNEK 34

Kütlece %30'luk 240 gram CuSO_4 çözeltisini aynı sıcaklıkta kütlece %40'lık yapmak için çözeltiye kaç gram daha katı CuSO_4 ilave edilmelidir?

- A) 40 B) 47 C) 56 D) 63 E) 68

ÖRNEK 35

Kütlece %20'lik 250 gram tuzlu suya sabit sıcaklıkta çökme olmadan;

- I. 50 gram daha tuz ekleyip çözmek
 - II. 50 gram daha su buharlaştırmak
 - III. Kütlece %30'luk 250 gram çözelti eklemek
- işlemleri ayrı ayrı yapıyor.

Hangi işlemler sonunda çözelti kütlece %25'lik olur?

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

ÖRNEK 36

Kütlece %40'lık 200 gram şekerin sulu çözeltisine kaç gram su eklenirse çözelti kütlece %10'luk olur?

- A) 800 B) 700 C) 600 D) 500 E) 200

ÖRNEK 37

Kütlece %10'luk ve %25'lik NaCl'nin sulu çözeltilerinin kaç gramları karıştırılırsa, 500 gram kütlece %16'lık NaCl çözeltisi elde edilir?

	Kütlece %10'luk çözelti kütlesi (g)	Kütlece %25'lik çözelti kütlesi (g)
A)	450	50
B)	300	200
C)	250	250
D)	200	300
E)	150	350

Çözüm

Son karışım 500 gramdır. Kütlece %10'luk çözelti kütlesine X gram dersek, kütlece %25'lik çözelti kütlesi $(500 - X)$ g olur.

$$(m_1 \cdot \%_1) + (m_2 \cdot \%_2) = m_{\text{toplam}} \cdot \%_{\text{son}}$$

$$(X \cdot 10) + [(500 - X) \cdot 25] = 500 \cdot 16$$

$$10X + 12.500 - 25x = 8000$$

$$15x = 4500$$

$$x = 300 \Rightarrow 500 - x = 200$$

Buna göre, kütlece %10'luk çözelti 300 g
%25'lik çözelti 200 g'dır.

Cevap: B

ÖRNEK 38

400 gram kütlece %20'lik şekerin sulu çözeltisine çözeltinin kütlesi iki katına çıkıncaya kadar su eklenirse oluşan yeni çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

ÖRNEK 39

Kütlece %40'lık 400 gram tuzlu su çözeltisi ile aynı sıcaklıkta kütlece %10'luk 200 gram tuzlu su çözeltisi karıştırılırsa son durumda çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

ÖRNEK 40

Kütlece %5'lik 200 gram tuzlu su ile kütlece %20'lik 300 gram tuzlu su karıştırılıp üzerine sabit sıcaklıkta 450 gram saf su ve 50 gram saf tuz ekleniyor.

Son durumda dipte katı bulunmadığına göre, çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 15 D) 18 E) 23

ÖRNEK 41

Kütlece %25'lik 200 gram KBr sulu çözeltisi ile kütlece %10'luk 250 gram KBr sulu çözeltisi karıştırılıp aynı sıcaklıkta karışımdan 75 gram su buharlaştırılıyor.

İşlemler sırasında çökme olmadığına göre son durumda karışım kütlece yüzde kaç KBr tuzu içerir?

- A) 12 B) 15 C) 20 D) 23 E) 25

ÖRNEK 42

Kütlece %30 luk X tuzunun sulu çözeltisine aynı sıcaklıkta 400 gram su eklendiğinde kütlece %18 lik oluyor.

Buna göre, su eklenmeden önce çözelti kaç gramdır?

- A) 600 B) 500 C) 300 D) 200 E) 100

b) Hacimce Yüzde Derişim (% v/v)

Sıvı – sıvı çözeltiler, hazırlanırken genellikle hacimce yüzde derişim kullanılır. Sıvı – sıvı çözeltileri hazırlanırken dikkat edilmesi gereken nokta çözeltinin toplam hacmi, çözücü ve çözünen hacimleri toplamından daha azdır. Fakat yapılan hesaplamalarda hacim düşüşü ihmal edilir. Çözeltinin hacmi çözücü ve çözünen hacimle ri toplamına eşit kabul edilir.

Hacimce yüzde derişim aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$\text{Hacimce \% derişim} = \frac{V_{\text{çözünen (mL)}}}{V_{\text{çözelti (mL)}}} \cdot 100$$



80° kolonya, hacimce %80 alkol içeren çözüldür.

ÖRNEK 43

Sirke; asetik asitin (CH_3COOH) su ile hazırlanan hacimce %5'lik çözüldür.

800 mL sirke hazırlanırken kaç mL asetik asit (CH_3COOH) kullanılmalıdır?

- A) 15 B) 30 C) 40 D) 60 E) 80

Çözüm

$$\%v/v = \frac{V_{\text{çözünen}}}{V_{\text{çözelti}}} \cdot 100$$

$$5 = \frac{x}{800} \cdot 100$$

$$x = 40 \text{ mL asetik asit gerekir.}$$

Cevap: C

ÖRNEK 44

Hacimce %10'luk 200 mL glikol sulu çözüldesine aynı sıcaklıkta kaç mL glikol eklenirse yeni çözüldü hacimce %50 glikol içerir?

- A) 40 B) 60 C) 90 D) 110 E) 160

ÖRNEK 45

Hacimce %40 alkol içeren 500 mL sulu çözüldünün kütlesi kaç gramdır? ($d_{\text{alkol}} = 0,8 \text{ g/mL}$, $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}$)

- A) 580 B) 510 C) 460 D) 420 E) 390

ÖRNEK 46

160 gram aseton ile 300 gram su karıştırılıyor.

Buna göre, oluşan çözeltinin hacimce aseton yüzdesi kaçtır? ($d_{\text{aseton}} = 0,8 \text{ g/mL}$, $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}$)

- A) 75 B) 70 C) 55 D) 45 E) 40

ÖRNEK 47

Hacimce %40'lık 500 mL etanol – su karışımının öz kütlesi kaç g/mL'dir? ($d_{\text{etanol}} = 0,8 \text{ g/mL}$, $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}$)

- A) 0,92 B) 0,9 C) 0,88 D) 0,85 E) 0,81

ÖRNEK 48

Hacimce %80 alkol içeren 200 mL kolonya ile hacimce %60 alkol içeren 300 mL kolonya aynı koşullarda karıştırılıyor.

Bu göre, son karışım hacimce % kaç alkol içerir?

- A) 62 B) 65 C) 68 D) 71 E) 74

c) ppm (Milyonda birlik kısım)

Çözünen maddenin miktarı çok az olduğunda derişimi ppm birimi ile ifade edilir. ppm, çözeltinin milyonda bir çözünen miktarını ifade eder. ppm İngilizcede "parts per million" ifadesinin kısaltılmışıdır.

ppm; 1 kg çözeltide çözünen maddenin mg cinsinden kütlesidir.

$$\text{ppm} = \frac{m_{\text{Çözünen}} (\text{mg})}{m_{\text{Çözelti}} (\text{kg})}$$

Sulu çözeltilerde 1 L çözeltide çözünen maddenin mg cinsinden kütlesi de denebilir.

$$\text{ppm} = \frac{m_{\text{Çözünen}} (\text{mg})}{V_{\text{su}} (\text{L})}$$

ya da kütle birimleri aynı olmak koşulu ile

$$\text{ppm} = \frac{m_{\text{Çözünen}}}{m_{\text{Çözelti}}} \cdot 10^6 \quad \text{eşitliği de kullanılabilir.}$$

UYARI!

Çözünen madde miktarı eser miktarda olduğu için çözelti kütlesi yerine çözücü kütlesi kullanılır.

$$1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g} = 10^6 \text{ mg}$$

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

Bazı çözeltilerin derişimleri:

Çözelti	Derişim
Kolonya	80° kolonyada hacimce %80 etil alkol ve hacimce %20 su bulunur. Kolonyalarda derece hacimce yüzde çözüneni ifade eder.
Serum	İzotonik sodyum klorür çözeltisi kütlece %0,9 NaCl içerir.
Havuz Suyu	Havuz suyunu dezenfekte etmek için kullanılan Cl_2 derişimi 0,9 - 2 ppm'dir.
Deniz Suyu	Kütlece %1,2 Ca^{2+} iyonu içerir.

1. 300 gram suyun üzerine 150 gram katı X tuzu ekleniyor. Aynı sıcaklıkta tuzun 50 gramının çözünmeden kaldığı görülüyor.

Buna göre, oluşan çözeltinin kütlesi ve kütlece yüzde derişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Çözelti Kütlesi	Kütlece % Derişimi
A)	450	33,3
B)	400	25
C)	300	66,6
D)	400	33,3
E)	450	25

2. Kütlece %10'luk 500 gram tuzlu su çözeltisinden aynı sıcaklıkta çökme olmadan su buharlaştırılıyor.

Buna göre, çözelti ile ilgili;

- 100 gram su buharlaştırıldığında kütlece %12,5'luk olur.
- 250 gram su buharlaştırıldığında kütlece %20'lik olur.
- 400 gram su buharlaştırıldığında kütlece %50'lik olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Kütlece %25'lik 100 gram tuzlu su çözeltisi ile kütlece %15'lik 100 gram tuzlu su çözeltisi karıştırılıp üzerine aynı sıcaklıkta 200 gram saf su ekleniyor.

Buna göre, son durumda çözelti kütlece % kaç tuz içerir?

- A) 10 B) 15 C) 18
D) 20 E) 22

4. Kütlece %25'lik şekerli su çözeltisi hazırlamak için aşağıda verilen şeker ve su kütlelerinden hangisi kullanılabilir?

	Su kütlesi (g)	Şeker kütlesi (g)
A)	200	50
B)	150	50
C)	100	25
D)	80	20
E)	150	100

5. Kütlece %10 şeker içeren 200 gram şekerli suya aşağıda verilen işlemler aynı sıcaklıkta ayrı ayrı uygulanıyor.

- 20 gram daha şeker ekleyip çözmek
- 100 gram su buharlaştırmak
- Kütlece %30'luk 200 gram şekerli su eklemek

Hangi işlemler sonunda çözelti kütlece %20'lik olur?

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

6. 180 mL glikol ile hacimce %60'lık sulu çözelti hazırlamak için kaç mL su kullanılmalıdır?

- A) 300 B) 220 C) 120 D) 100 E) 80

1. Aşağıda bazı karışımları oluşturan sıvıların hacimleri verilmiştir.

- I. 50 mL su – 50 mL alkol
II. 200 mL su – 100 mL alkol
III. 400 mL su – 100 mL alkol

Bu karışımların hacimce alkol yüzdelerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) III, II, I B) I, II, III C) II, III, I
D) II, I, III E) III, I, II

2. 100 mL gazlı içeceğin içerisinde 35 gram şeker bulunmaktadır.

Bu içeceğin yoğunluğu 1,4 g/mL olduğuna göre, içecekteki şekerin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

- A) 40 B) 33 C) 30 D) 25 E) 15

3. Aşağıda sabit sıcaklıkta hazırlanan iki farklı alkol çözeltisi verilmiştir.



I. çözeltinin $\frac{2}{5}$ 'i ile II. çözeltinin $\frac{1}{2}$ 'si aynı sıcaklıkta boş bir kaptaki karıştırılırsa oluşan yeni çözeltinin hacmi (mL) ve içerdiği alkolün hacimce yüzde derişimi (%v/v) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	$V_{\text{Çözelti}} \text{ (mL)}$	%V/V
A)	350	90/7
B)	300	180/7
C)	700	180/7
D)	700	80/3
E)	300	80/3

4. I. Kütlece %20'lik 50 gram tuzun sulu çözeltisi
II. Kütlece %5'lik 500 gram şekerin sulu çözeltisi
III. Hacimce %10 alkol içeren 200 mL alkol – su karışımı

Yukarıda verilen çözeltilerin içerdikleri çözünen kütlelerinin karşılaştırması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

$$(d_{\text{alkol}} = 0,8 \text{ g/mL})$$

- A) I > III > II B) II = III > I C) II > III > I
D) III > II > I E) I = II = III

5. I. 1 kg çözeltide çözünen maddenin miligram cinsinden derişimine ppm denir.
II. Çözünen kütesinin çözelti kütesine aynı birimde oranının 10^6 ile çarpılması ppm derişimini verir.
III. 1 litrelik sulu çözeltilerde çözünen maddenin miligram değeri ppm derişimini verir.

Yukarıda ppm derişimi ile ilgili verilen tanımlardan hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıda belirli bir miktar tuzun 410 gram suya eklenmesi ile kütlece %18'lik bir çözelti elde edilirken 60 gram X katısının çökmesi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, ilk başta eklenen X tuzunun kütesi (m) kaç gramdır?

- A) 50 B) 110 C) 150 D) 165 E) 210

KOLİGATİF ÖZELLİKLER

İlişkili Kazanımlar

- Çözeltilerin donma ve kaynama noktasının çözücülerinkinden farklı olduğu ve derişime bağı olarak değişimi hesaplamalara girilmeden açıklanacaktır.

KOLİGATİF ÖZELLİKLER

Bir çözeltide çözünenin derişimine bağı olan özelliklerine **koligatif özellikler** denir. Bu özellikler çözeltinin birim hacimdeki toplam tanecik sayısına bağı olarak değişir. Koligatif özellikler çözünenin cinsine bağı şeklindedir.

Bu özelliklerden bazıları;

- ➔ Kaynama noktası yükselmesi
- ➔ Donma noktası alçalması
- ➔ Buhar basıncı

şeklindedir.

a) Kaynama Noktası Yükselmesi:

Sıvının buhar basıncının, bulunduğu ortamın dış basıncına eşit olduğu an kaynama başlar ve bu sıcaklığa kaynama noktası denir. Kaynama noktası saf maddeler için ayırt edici özellik olup her saf madde için belirli ve sabittir (1 atm basınç altında suyun kaynama noktası 100°C, etil alkolün kaynama noktası 78°C'dir). Çözeltilerin kaynama noktası ise sabit değildir.

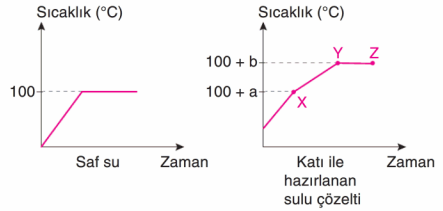
Bir sıvının kaynama noktası ne kadar yüksekse;

- ➔ Tanecikler arası çekim gücü o kadar yüksek,
- ➔ Eşit sıcaklıkta buhar basıncı o kadar düşük,
- ➔ Uçuculuğu o kadar az olur.

Saf bir sıvıda uçucu olmayan bir katı çözüldüğünde oluşan çözeltinin aynı dış basınç altında kaynamaya başlama noktası, saf sıvının kaynama noktasından yüksek olur. Birim hacimde çözünen katı miktarı (derişim) arttıkça kaynamaya başlama sıcaklığı da artar.

Saf sıvı ile çözeltinin kaynama noktası arasındaki farka **kaynama noktası yükselmesi** denir.

Aşağıda saf suya ve su ile hazırlanan sıvı – katı çözeltilere ait 1 atm basınçtaki sıcaklık – zaman grafikleri verilmiştir.



Sıvı – katı çözelti grafiğinde X noktasında çözelti kaynamaya başlar, Y noktasında ise çözelti doymun hale gelir.

X – Y aralığı	Y – Z aralığı
➔ Çözelti kaynar.	➔ Çözelti kaynar.
➔ Sıcaklık artar.	➔ Sıcaklık değişmez.
➔ Kinetik enerji artar.	➔ Kinetik enerji değişmez.
➔ Potansiyel enerji artar.	➔ Potansiyel enerji artar.
➔ Buhar basıncı değişmez.	➔ Buhar basıncı değişmez.
➔ Çözelti doymamıştır, çökme gözlenmez.	➔ Çözelti doymuştur, çökme gözlenir.

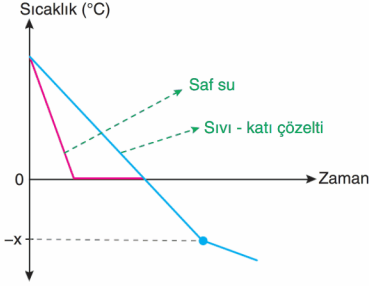
Ocakta kaynayan çorbaya tuz eklendiğinde kaynamanın birden durmasının sebebi, eklenen tuzun kaynama noktasını yükseltmesidir.

b) Donma Noktası Alçalması:

Sıvının sabit basınç altında sıvı fazdan katı faza geçmesine **donma** denir. Saf sıvıların donma noktaları belirli ve sabitken, çözeltilerin donma noktaları sabit değildir.

Saf suda bir madde çözüldüğünde suyun donma noktası düşer. Çözeltinin donma noktası ile suyun donma noktası arasındaki farka **donma noktası alçalması** denir.

Aşağıda saf suya ve uçucu olmayan katının sulu çözeltisine ait 1 atm basınç altındaki sıcaklık – zaman grafiği verilmiştir.



Deniz suyu çözelti olduğu için donma noktası düşüktür



Buzlanmaya karşı yollara tuz dökülür.



Kış aylarında uçaklarda olu-
şacak buzlanmayı önlemek
için uçaklar alkolle yıkanır.



Kışın araba radyotörlerine
suyun donmaması için
antifriz konur.

NOT!

- Bir maddenin; kaynama noktasındaki yükselmeden yararlanılarak mol kütlesinin hesaplanmasına **ebülyoskopi**, donma noktasındaki düşüştür yararlanarak mol kütlesinin hesaplanmasına ise **kriyoskopi** denir.

HATIRLATMA

Bir sıvı buharının sıvı yüzeyine yaptığı basınca buhar basıncı denir. Buhar basıncı sıvının;

- cinsine ➤ sıcaklığına ➤ safsızlığına bağlıdır.

Tanecikler arası çekim gücü fazla olan sıvıların eşit sıcaklıkta buhar basınçları düşük ve kaynama noktaları yüksek olur.

Sıvıların kaynama noktasına kadar sıcaklıkları artırıldığında buhar basınçları da artar. Buhar basıncı kaynama anında maksimum değerini alır ve bulunduğu ortamın dış basıncına eşit olur.

Sıvılarda çözünen uçucu olmayan katılar sıvının eşit sıcaklıktaki buhar basıncını düşürür. Çözünen katı derişimi ile buhar basıncı ters orantılıdır. Buhar basıncı da koligatif özelliklerdendir.

UYARI!

Bir çözeltide uçucu olmayan katı derişimi arttıkça

- tanecikler arası çekim gücü artar.
- çözeltinin kaynama noktası artar.
- katı iyonlarına ayrışarak çözünüyorsa iletkenlik artar.
- eşit sıcaklıkta buhar basıncı azalır.
- çözeltinin donma noktası azalır.
- uçuculuk azalır.

ÖRNEK 49

Aşağıda aynı ortamda üç ayrı kaptaki bulunan su ve çözünen tuz miktarları belirtilmiştir.

I	II	III
60 g su 40 g tuz	240 g su 60 g tuz	100 g su 100 g tuz

Buna göre, bu çözeltilerle ilgili;

- Kaynama noktaları III > I > II'dir.
- Donma noktaları II > I > III'dür.
- Kütleleri II > III > I'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Çözeltilerin kütlece yüzde derişimleri ile kaynama noktası doğru, donma noktası ise ters orantılıdır.

$$\%C = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözelti}}} \cdot 100$$

$$m_{\text{çözelti}} = m_{\text{su}} + m_{\text{tuz}}$$

$$\text{I. çözelti}$$

$$= \frac{40}{100} \cdot 100$$

$$= \%40$$

$$\text{II. çözelti}$$

$$= \frac{60}{300} \cdot 100$$

$$= \%20$$

$$\text{III. çözelti}$$

$$= \frac{100}{200} \cdot 100$$

$$= \%50$$

Cevap: E

ÖRNEK 50

- Doymamış şeker çözeltisinden bir miktar su buharlaştırılırsa donma noktası artar.
- Doymamış tuz çözeltisinde bir miktar tuz çözünürse, çözeltinin kaynama noktası artar.
- Bir çözeltiye çözücü eklenirse çözünenin kütlece yüzdesi artar.

yargılarından hangileri yanlıştır? (Çözelti dondurmak için soğutulduğunda çökme olmamaktadır.)

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



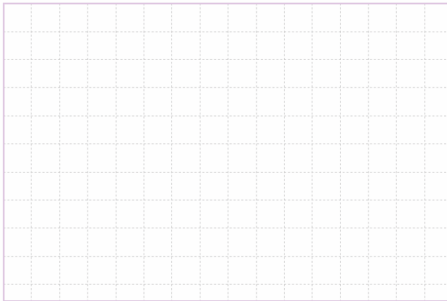
ÖRNEK 51

Kütlece %20'lik 200 gram tuzlu su çözeltisine eşit sıcaklıkta;

- Kütlece %40'lık 50 gram tuz çözeltisi
 - Kütlece %10'luk 500 gram tuz çözeltisi
 - Kütlece %30'luk 100 gram tuz çözeltisi
- çözeltileri ayrı ayrı ekleniyor.

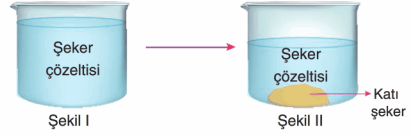
Buna göre, hangi çözeltiler eklendiğinde son karışımın başlangıca göre donma noktası artar?

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



ÖRNEK 52

Şekil I'de bulunan doymamış şeker çözeltisi sabit sıcaklıkta bir süre bekletildiğinde bir miktar su buharlaşıyor ve Şekil II'deki durum oluşuyor.



Buna göre, Şekil I'deki çözeltinin zamanla;

- İletkenliği artar.
- Buhar basıncı azalır.
- Çözünen toplam katı kütlesi artar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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



ÖRNEK 53



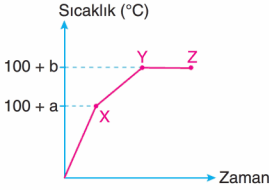
Aynı ortamda bulunan yukarıdaki sulara NaCl katısı eklenerek çözelti hazırlanıyor.

Çözeltiler eşit sıcaklıkta kaynamaya başladığına göre kaplarda çözünen tuz kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) II > I > III C) II > III > I
D) III > I > II E) I > III > II



1. Aşağıda 1 atm basınç altında bulunan tuzlu suyun sıcaklık – zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre;

- I. Karışım Y noktasında kaynamaya başlamıştır.
- II. Sıvının buhar basıncı X noktasında 1 atm'dir.
- III. Çözelti Y – Z aralığında doygunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Koligatif özelliklerle ilgili aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Tuzlu suyun kaynama noktası aynı ortamda saf suyunkinden daha yüksektir.
- B) Saf suda uçucu olmayan katı çözdüğümüzde aynı basınç altında donma noktası düşer.
- C) Sıvı – katı çözeltilerde katının kütlece yüzde derişimi arttıkça çözeltinin aynı sıcaklıkta buhar basıncı artar.
- D) Seyreltik bir çözeltiden su buharlaştırdıkça aynı koşullarda donma noktası azalır.
- E) Derişik bir çözeltiye su ekledikçe aynı koşullarda kaynama noktası düşer.

3. I. Uçak kanatlarının alkolle yıkanması
II. Kışın araba radyatörlerine antifriz konması
III. Saf suyun donduğu şartlarda deniz suyunun donmaması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri koligatif özelliklerle ilgilidir?

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

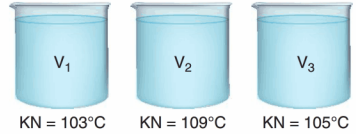
4. Eşit miktarda su kullanılarak aynı ortamda aynı tuzla üç farklı çözelti hazırlanıyor. Çözeltilerin donmaya başlama sıcaklıkları;

- I. çözeltide -2°C ,
- II. çözeltide -6°C ,
- III. çözeltide -10°C 'dir.

Buna göre, çözeltilerde çözünen tuz miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) III > II > I C) I = II = III
D) II > I > III E) II > III > I

5. Aşağıda 20'şer gram şeker ile hazırlanan üç farklı çözeltinin hacimleri ve aynı basınç altındaki kaynamaya başlama sıcaklıkları verilmiştir.



Buna göre, çözeltilerin hacimleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $V_1 > V_3 > V_2$ B) $V_2 > V_3 > V_1$
C) $V_1 > V_2 > V_3$ D) $V_3 > V_2 > V_1$
E) $V_3 > V_1 > V_2$

6. I. 10 ppm şeker çözeltisi
II. Kütlece %5'lik NaCl çözeltisi
III. Hacimce %50'lik etil alkol çözeltisi

Yukarıda su ile hazırlanan bazı çözeltiler verilmiştir.

Bu çözeltilerin aynı ortamda kaynamaya başlama sıcaklıklarının büyükten küçüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) II, I, III B) II, III, I C) III, I, II
D) III, II, I E) I, II, III

1. Saf suya dipte katı olmayacak şekilde bir miktar tuz eklenerek çözünüyor.



Buna göre, aynı ortamda;

- I. Kaynama noktası
- II. Donma noktası
- III. Elektriksel iletkenlik

niceliklerinden hangileri başlangıca göre artar?

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

2. I. 40 gram tuz + 60 gram su
II. 50 gram tuz + 200 gram su
III. 75 gram tuz + 75 gram su

Yukarıda belirtilen miktarlarla hazırlanan çözeltilerin aynı ortamda kaynamaya başlama sıcaklıklarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III
- B) III > I > II
- C) I > III > II
- D) III > II > I
- E) II > I > III

3. Koligatif özellikler aşağıdaki niceliklerden hangisine bağlıdır?

- A) Kütle
- B) Hacim
- C) Buhar basıncı
- D) Ağırlık
- E) Derişim

4. Aşağıda alkol ve su ile hazırlanan iki farklı çözelti verilmiştir.



Aynı ortamdaki bu çözeltilerin aşağıdaki niceliklerinden hangisi eşittir?

- A) Donmaya başlama noktaları
- B) Buhar basıncı
- C) Çözücü hacimleri
- D) Çözünen hacimleri
- E) Yoğunlukları

5. Deniz seviyesinde kaynamakta olan saf suya bir miktar tuz eklenerek çözünmesi sağlanıyor.

Buna göre;

- I. Kaynama durur.
- II. Isıtma işlemi devam ederse oluşan karışım 100°C'nin üzerinde bir sıcaklıkta tekrar kaynamaya başlar.
- III. Oluşan karışım elektrolittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Donma noktası düşmesinden yararlanarak bir maddenin mol kütesinin bulunması yöntemine ne ad verilir?

- A) Kriyoskopi
- B) Ebüliyoskopi
- C) Hidratasyon
- D) Solvatasyon
- E) Koligatif

KARIŞIMLARI AYIRMA TEKNİKLERİ

İlişkili Kazanımlar

- Mıknatıs ile ayırma, bunun yanı sıra tanecik boyutu (eleme, süzme, diyaliz), yoğunluk (ayırma hunisi, yüzdürme), erime noktası, kaynama noktası (basit damıtma, ayrışsal damıtma) ve çözünürlük (özütme, kristallendirme, ayrışsal kristallendirme) farkından yararlanılarak uygulanan ayırma teknikleri üzerinde durulacaktır.

KARIŞIMLARI AYIRMA TEKNİKLERİ

1. Mıknatıs ile Ayırma

Mıknatıs Fe, Ni ve Co metallerini çeker. Bir karışım da bu üç metalden birisinin toz ya da talaş hali varsa mıknatıs yardımı ile ayrılabilir. Fakat bu üç metal alaşımlarından mıknatıs yardımı ile ayrıştırılmaz.

- Demir talaşı ile altın talaşı karışımından mıknatıs yardımı ile demir talaşı ayrıştırılabilir.
- Nikel talaşı ile kobalt talaşı karışımı mıknatıs ile ayrıştırılmaz. Çünkü mıknatıs iki metali de çeker.
- Demir – bakır alaşımı mıknatıs ile ayrıştırılmaz.



Demir tozunun mıknatıs yardımı ile bulunduğu karışımından ayrıştırılması

2. Erime Noktası Farkı ile Ayırma

Metaller mıknatıs yardımı ile ayrıştırılamıyorsa erime noktası farkından faydalanılır. Alaşımlar ve mıknatıstan etkilenmeyen metal talaşı karışımları bu yöntemle ayrılabilir.

- Lehim; kalay (Sn) ve kurşun (Pb) metallerinden oluşan bir alaşımdır. Isıtıldığında erime noktası 231,9°C olan kalay ilk önce erir ve sıvılaşır. Erime noktası 327,5°C olan kurşun ise bu sıcaklıkta katı halindedir. Katı kurşun süzülerek karışımından ayrıştırılır.



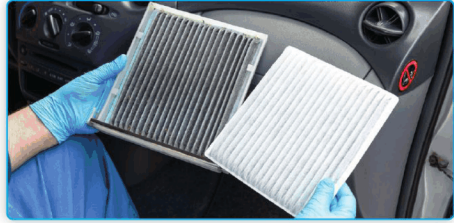
Alaşımların bileşenlerine ayrıştırılması için ısıtılma anı

3. Tanecik Boyutu Farkı ile Ayırma

a. Süzme ile Ayırma

Katı-sıvı ve katı-gaz heterojen karışımları ayırma da kullanılır. Bu yöntem için süzgeç ya da filtre kullanılır. Kullanılan süzgeç ya da filtrenin gözenekleri boyut olarak ayrılacak katıdan küçük olmalıdır.

Tebeşir tozu, naftalin, kükürt, kum, talaş gibi suda çözünmeyen maddelerin su ile oluşturdukları karışımlar süzme ile ayrılabilir.



Arabalaradaki hava filtreleri havadaki tozu süzer.

NOT

- Tozlu hava, fabrika bacalarından çıkan duman süzme işlemi ile bileşenlerine ayrıştırılabilir.

İki katıdan oluşan bir karışım da katılardan birisi sıvı da çözünüyor, diğeri çözünmüyorsa karışıma sırası ile;

- sıvıda çözme
- süzme
- buharlaştırma

işlemleri uygulanarak iki katı birbirinden ayrılır.



NOT

- Süzüntü, süzgeç kağıdından geçen sıvı kısma denir. Yukarıdaki şekilde tuzlu su süzünüldü.

ÖRNEK 56

Aşağıda bazı ayırma yöntemleri verilmiştir.

- Süzme
- Eleme
- Mıknatıslama
- Erime noktası farkı

Buna göre, seçeneklerde verilen karışımlardan hangisi yukarıdaki ayırma yöntemlerinden hiçbiri ile ayrıştırılmaz?

- A) Demir tozu-naftalin
- B) Kirli hava
- C) Kolonya
- D) Kum-çakıl taşı
- E) Nikel-kurşun alaşımı

ÖRNEK 57

Aşağıda verilen ayırma tekniklerinden hangisi katı-katı homojen karışımları ayırmada kullanılan bir yöntemdir?

- A) Mıknatıslama
- B) Süzme
- C) Diyaliz
- D) Eleme
- E) Erime noktası farkı

ÖRNEK 58

- I. Kanın diyalizi
- II. Haşlanmış makamanın suyundan ayrılması
- III. Unun buğday tanelerinden ayrılması

Yukarıdaki işlemlerden hangilerinde süzme yöntemi kullanılır?

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

ÖRNEK 59

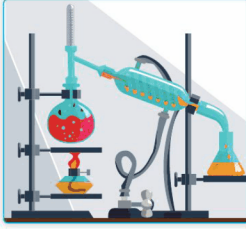
Kobalt tozu, çamaşır sodası ve odun talaşından oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için sırası ile uygulanması gereken işlemler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Mıknatıslama – suda çözme – süzme – buharlaştırma
- B) Eleme – suda çözme – süzme
- C) Suda çözme – süzme – eleme
- D) Eleme – erime noktası farkı – suda çözme
- E) Mıknatıslama – erime noktası farkı – eleme

4. Kaynama Noktası Farkı İle Ayırma

a. Basit Damıtma (Destilasyon)

Katı – sıvı homojen karışımlar için kaynama noktası farkından yararlanılarak yapılan ayırma yöntemidir.

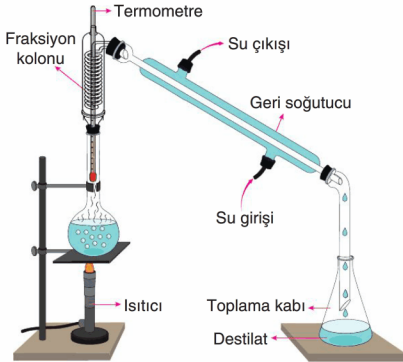


Basit damıtma düzeneği

Tuzlu su karışımı ısıtıldığında su buharlaşır, tuz kalır. Buharlaşan su geri soğutucu yardımıyla soğutularak yoğunlaştırılır. Bunun için basit damıtma düzeneği kullanılır. Bu düzende ayırmsal damıtma düzeneğinden farklı olarak fraksiyon kolonu kullanılmaz.

b. Ayırmsal Damıtma

Sıvı-sıvı homojen karışımlar, kaynama noktası farkına dayanan ayırmsal damıtma yöntemi ile ayrıştırılır. Karışım ısıtıldığında kaynama noktası düşük olan bileşen daha önce kaynamaya başlar. Gaz fazına geçen sıvı geri soğutucuda yoğunlaşır ve toplama kabında birikir. Diğer bileşen ise ısıtma kabında kalır. Böylece karışım bileşenlerine ayrıştırılmış olur.



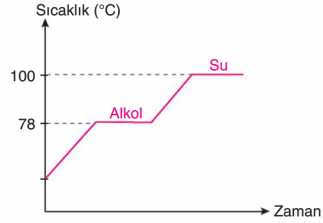
Ayırmsal damıtma düzeneği

- Ayırmsal damıtmada sıvıların kaynama noktaları arasındaki fark arttıkça bileşenler daha saf olarak ayrışır.
- Toplama kabında ilk toplanan sıvıya destilat denir.
- Fraksiyon (ayırma) kolonunun uzunluğu, ayırma işleminin hassasiyetini artırır.
- Sıvılar her sıcaklıkta buharlaştığından toplama kabında biriken ilk sıvı saf değildir.

NOT

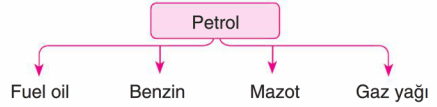
- Ayırmsal damıtma yöntemi ile sıvılar birbirinden %100 ayrıştırılmaz. Sıvılar her sıcaklıkta buharlaştığı için azda olsa kaynama noktası yüksek olan sıvı buharlaşır ve toplama kabına geçer.

Etil alkol-su karışımı ısıtıldığında karışımdan ilk olarak kaynama noktası düşük olan etil alkol ayrılır.



Etil alkol-su karışımının ısıtılması ile oluşan sıcaklık - zaman grafiği

Petrol, ayırmsal damıtma yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılır.



5. Çözünürlük Farkı ile Ayırma

a. Özütleme (Ekstraksiyon)

Herhangi bir karışımdan uygun bir çözücü yardımıyla istenilen maddeyi çözücü olarak kullanarak ayırma işlemine **özütleme (ekstraksiyon)** denir. Bu yöntemde çözünürlük farkından faydalanılır.



Çayın demlenmesi

- Çayın demlenmesi,
- Tuzlu peynirin su ile tuzunun giderilmesi,
- Söğüt yapraklarından aspirin özü eldesi,
- Bitkilerden esans, parfüm eldesi,
- Şeker pancarından şeker eldesi örnek verilebilir.
- Ayrıca zeytinden daha verimli zeytinyağı elde etmesi için hekzan veya CO₂ gibi çözücülerle birlikte özütleme yapılabilir.

NOT

- Özütleme, homojen veya heterojen karışımlara uygulanabilir.

b. Kristallendirme

Bir maddenin çözünmüş durumdan kristal yapılı katı hale geçmesine kristalleşme denir. Katı-sıvı homojen karışımda sıvının buharlaştırılarak ya da karışımın sıcaklığını değiştirerek çözünen katının çöktürülmesine **kristallendirme** denir.

Örneğin, şekerli su çözeltisinde suyun buharlaştırılması sonucu şeker kristalleri oluşur.



Tuz gölünden kristallendirme ile tuz elde edilir.

c. Ayrımsal Kristallendirme

İki katıdan oluşan bir karışımda katıların her ikisinin de aynı sıvıda çözündüğü durumlarda, çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimlerinin farklı olmasından yararlanarak yapılan ayırma işlemine **"ayrımsal kristallendirme"** denir.

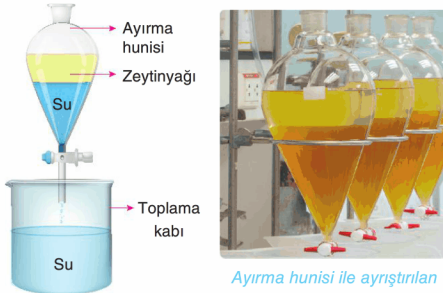
İki katının sıvıda çözünmesiyle oluşan karışım soğutulduğunda, çözünürlüğü sıcaklık değişiminden fazla etkilenen katı önce çöker ve çöktükten sonra süzülerek karışımdan ayrılır. Daha sonra soğutmaya devam edilerek ya da suyun tamamı buharlaştırılarak diğer katının çökmesi sağlanır.

Bu yöntemde katılardan biri endotermik, diğeri ekzotermik çözünüyor ise karışım daha kolay ayrıştırılır.

6. Yoğunluk Farkı ile Ayırma

a. Ayırma Hunisi

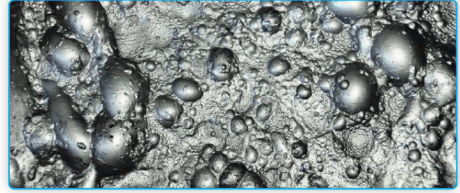
Sıvılar birbiri içinde çözünmüyorsa ve özkütleleri birbirinden farklı (emülsiyon) ise bu yöntem uygulanabilir. Ayırma hunisi kullanılır. Ayırma hunisinden önce özkütlesi büyük olan sıvı ayrılarak toplama kabında toplanır.



Bu yöntemle benzin - su, yağ - su, petrol - su karışımlarını ayrıştırabiliriz.

b. Yüzdürme (Flotasyon) ile Ayırma

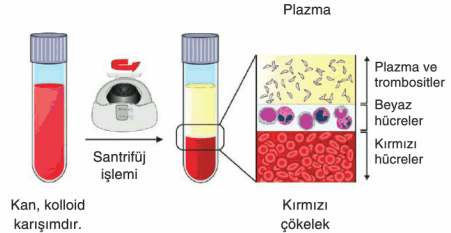
Genellikle katı - katı heterojen karışımların ayrılmasında kullanılır. Bu yöntemde özkütle farkından yararlanır. Katıların ikisinin de çözünmediği, özkütlesi katılardan birisinin özkütlesinden büyük, diğerrinin özkütlesinden küçük olan bir sıvı karışma eklenir. Özkütlesi küçük olan katı yüzeyde toplanır. Buna yüzdürme denir. Diğer katı ise sıvıda batarak dipte toplanır.



Metalurji endüstrisinde bazı minerallerin ayrılmasında flotasyon kullanılır.

c. Santrifüjleme ile Ayırma

Katı-sıvı karışımlarda katı süzgeç kağıdından geçecek kadar küçükse merkezkaç kuvvetinden yararlanılarak katının sıvıda çökmesi sağlanır. Çöken katı uygun yöntemle sıvıdan ayrılır.



Santrifüj makinası

ÖRNEK 63

- $X - Y$ karışımı ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrıştırılır.
- $X - Z$ karışımı basit damıtma ile bileşenlerine ayrıştırılır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z maddelerinin fiziksel halleri aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
A) Sıvı	Sıvı	Sıvı	Sıvı
B) Sıvı	Sıvı	Sıvı	Katı
C) Gaz	Katı	Katı	Katı
D) Katı	Sıvı	Sıvı	Sıvı
E) Sıvı	Katı	Gaz	Gaz

ÖRNEK 64

- X – su karışımı, ayrımsal damıtma
- Y – su karışımı, süzme
- Z – su karışımı, ayırma hunisi

ile bileşenlerine ayrıştırıldığına göre, X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Mazot	Alkol	Talaş
B)	Alkol	Kum	Talaş
C)	Mazot	Zeytinyağı	Talaş
D)	Zeytinyağı	Alkol	Mazot
E)	Alkol	Talaş	Mazot

ÖRNEK 65

X ve Y arı katılarının, Z ve T arı sıvıları içerisinde çözünme durumları yandaki tabloda verilmiştir.

Siv Kati	Z	T
X	Çözünür	Çözünür
Y	Çözünmez	Çözünür

Buna göre;

- I. X, Y ve Z den oluşan bir karışımdan süzme yöntemi ile Y katısı elde edilir.
- II. X, Y ve T den oluşan bir karışımdan, ayrışsal kristallendirme yöntemi ile X ve Y katıları elde edilebilir.
- III. X – T karışımı süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrılabilir.

değerlendirmelerinden hangileri doğru olur?

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

Çözüm

I. Y katısı Z sıvısında çözünmediği için süzme ile ayrıştırılabilir. (I. doğru)

II. T sıvısı, X ve Y katılarını çözdüğü için homojen bir karışım oluşur ve katılar ayrımsal kristallendirme ile elde edilir. (II. doğru)

III. X, T'de çözündüğü için homojen karışım oluşur. Süzme ile ayrıştırılamaz. (III. yanlış)

Cevap: B

ÖRNEK 66

Aşağıdaki ayırma yöntemlerinden hangisi homojen karışımları ayırmak için kullanılabilir?

- A) Erime noktası farkı ile ayırma
B) Eleme
C) Ayırma hunisi
D) Flotasyon
E) Süzme

KARIŞIMLARI AYIRMA YÖNTEMLERİ

Tanecik Boyutu Farkı	Yoğunluk Farkı	Çözünürlük Farkı	Kaynama Noktası Farkı	Erime Noktası Farkı	Mıknatıslama
Süzme * Katı – sıvı heterojen • Kum – alkol • Naftalin – su * Katı – gaz heterojen • Tozlu hava Eleme * Katı – katı heterojen • Kum – çakıl • Pirinç – un Diyaliz * Katı – sıvı koloid • Metabolik atığın böbrekte süzülmesi	Ayırma Hunisi * Sıvı – sıvı heterojen • Zeytinyağı – su Yüzdürme (Flotasyon) * Katı – katı heterojen • Maden cevherleri Santrifüjleme * Sıvı – katı heterojen • Kandan plazma kısmının ayrılması Savurma * Katı – katı heterojen • Buğday – saman	Özütleme (Ekstraksiyon) * Her türlü karışım • Şeker pancarından şeker eldesi • Bitkilerden esans, parfüm ve ilaç eldesi. Kristallendirme * Katı – sıvı homojen • Tuz – su Ayrımsal Kristallendirme * Katı – katı heterojen • Tuz – şeker	Basit Damıtma * Katı – sıvı homojen • Şeker – su • Tuz – su Ayrımsal Damıtma * Sıvı – sıvı homojen • Alkol – su • Petrolün rafinerizasyonu	* Katı – katı homojen - Katı – katı heterojen • Alaşımlar	* Katı-katı heterojen • Fe, Ni, Co tozu içeren karışımlar • Demir tozu – bakır tozu • Nikel tozu – kum

KARIŞIMLARI AYIRMA YÖNTEMLERİ

Katı – Katı Karışımlar

- Mıknatıs
- Erime noktası farkı
- Çözünürlük farkı
- Flotasyon (Yüzdürme)
- Eleme
- Ayrımsal kristallendirme
- Savurma

Sıvı – Sıvı Karışımlar

- Ayırma hunisi (Sıvı – sıvı heterojen karışımlar için)
- Ayrımsal damıtma (Sıvı – sıvı homojen karışımlar için)

Katı – Sıvı Karışımlar

- Süzme
- Santrifüjleme
- Basit damıtma (Destilasyon)

1. Aşağıdaki yöntemlerden hangisi katı - katı karışımlarını bileşenlerine ayırmada kullanılamaz?

- A) Flotasyon
- B) Ayrımsal kristallendirme
- C) Mıknatıs kullanma
- D) Eleme
- E) Ayrımsal damıtma

2. Aşağıda verilen karışımlardan hangisini süzme yöntemi ile ayırtmak uygun olur?

- A) Demir tozu - nikel tozu
- B) Talaş - kum
- C) Tuz - şeker
- D) Buğday - un
- E) Kızarmış patates - sıvı yağ

3. Aşağıda tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılan ayırma yöntemleri ile ilgili bir kavram haritası verilmiştir.



Buna göre, hangi ayırma işlemi bu yöntem için uygun değildir?

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

4. Aşağıda verilen ayırma yöntemlerinden hangisi ekstraksiyon yöntemi ile ayırmaya örnek değildir?

- A) Toprakta tuz eldesi
- B) Şeker pancarından şeker eldesi
- C) Ham petrolden benzin eldesi
- D) Söğüt ağacından aspirin özü eldesi
- E) Tohumlardan yağ eldesi

5. I. Nikel talaşı - şeker
II. Kobalt - bakır alaşımı
III. Demir tozu - nikel tozu

Yukarıda verilen karışımlardan hangileri mıknatıslama yöntemi ile bileşenlerine ayrılabilir?

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

6. Aşağıda bazı ayırma yöntemleri verilmiştir.

- I. Santrifüjleme
- II. Flotasyon
- III. Ayırma hunisi
- IV. Basit damıtma

Bu yöntemlerden hangileri yoğunluk farkından yararlanılarak gerçekleştirilen ayırma yöntemlerinden değildir?

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

1. Birbiri içinde çözünebilen X ve Y sıvılarından oluşan karışımı bileşenlerine ayırabilmek için kullanılan ayırma yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ayrımsal kristallendirme
B) Basit damıtma
C) Süzme
D) Yüzdürme
E) Ayrımsal damıtma

2. Aşağıda bazı karışımları ayırt etmek için kullanılan yöntemlerin özellikleri verilmiştir.

I. Çözünürlük farkı
II. Tanecik boyutu farkı
III. Kaynama noktası farkı

Buna göre, karışımlar aşağıdakilerden hangileri gibi olabilir?

I	II	III
A) Tuz – şeker	Kum – çakıl	Un – buğday
B) Kum – talaş	Nohut – taş	Kolonya
C) Tuz – kum	Talaş – su	Şeker – su
D) Zeytinyağı – su	Altın – bakır alaşımı	Demirtozu – naftalin
E) Şeker – talaş	Un – buğday	Su – zeytinyağı

3. Odun talaşı, tuz ve nikel tozundan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için,

I. Basit damıtma
II. Miknatıslama
III. Süzme
IV. Suda çözme

işlemlerinin hangi sıra ile uygulanması uygun olur?

A) III, II, IV, I
B) IV, I, II, III
C) II, IV, III, I
D) I, III, II, IV
E) II, I, III, IV

4. I. Kurşun
II. Benzin
III. Çeşme suyu
IV. Neon gazı

Yukarıda verilen maddelerden hangileri karışımları ayırmak için kullanılan yöntemlerden herhangi birisiyle bileşenlerine ayıramaz?

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I ve IV
E) II ve IV

5. X ve Y sıvılarına ait bazı nicelikler aşağıda verilmiştir.

	Yoğunluk (g/mL)	Kaynama noktası (°C)
X	0,9	85
Y	1,4	130

X ve Y sıvılarından oluşan homojen karışımla ilgili;

- I. Özkütle farkı ile bileşenlerine ayrıştırılabilir.
II. Ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrıştırılarken toplama kabında ilk Y sıvısı toplanır.
III. Ayrımsal damıtma işleminde geri soğutucunun sıcaklığı 100°C olmalıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

6. Aşağıda verilen karışımlardan hangisinin bileşenlerine ayrılmasında karşısında verilen yöntem kullanılmaz?

Karışım	Ayırma yöntemi
A) Talaş – su	Süzme
B) Şeker – tuz	Eleme
C) Kolonya	Ayrımsal damıtma
D) Yemek sodası – su	Basit damıtma
E) Benzin – su	Ayırma hunisi

1. Demir tozu, şeker ve soda tuzundan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için;

- I. Miknatıs kullanma
II. Soğutma
III. Süzme
IV. Yüksek sıcaklıkta suda çözme
V. Buharlaştırma

işlemleri hangi sıra ile uygulanır?

- A) I, V, IV B) II, III, I, IV C) I, IV, V, II
D) I, II, IV, III, V E) I, IV, II, III, V

2. Aşağıda verilen maddelerden hangisi karışım-
dır?

- A) Doğalgaz B) Pas C) Su
D) Alkol E) Şeker

3. Birbiri içinde çözünmeyen X, Y ve Z arı sıvılarının aynı sıcaklıktaki özkütleleri tabloda verilmiştir.

Yoğunluk (g/cm ³)	
X	0,9
Y	1
Z	1,2

Buna göre, X, Y ve Z den oluşan bir karışımdan ayırma hunisi ile elde edilecek sıvılar sırası ile aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) Z, X, Y B) X, Z, Y C) X, Y, Z
D) Z, Y, X E) Y, X, Z

4. Aşağıda bazı maddeler ve bu maddelerin suda çö-
züldüğünde oluşturduğu tanecikler verilmiştir.

Madde	Çözeltideki tanecikler
I. $MgBr_{2(k)}$	$Mg^{2+}_{(suda)}$ $2Br^{-}_{(suda)}$
II. $HCl_{(s)}$	$HCl_{(suda)}$
III. $NaOH_{(k)}$	$Na^{+}_{(suda)}$ $OH^{-}_{(suda)}$

Buna göre, hangilerinin suya verdiği tanecikler yanlıştır?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi tek tür tanecikten oluşmuştur?

- A) Süspansiyon B) Çözelti C) Kolloid
D) Bileşik E) Aerosol

6. Kan ile ilgili;

- I. Dağılan tanecik boyutu 10^{-6} m den küçük, 10^{-9} m'den büyüktür.
II. Heterojendir.
III. Santrifüjleme işleminden geçirildiğinde çökme gözlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Aşağıda verilen maddelerden hangisi çözeltidir?

A) Zeytinyağı - su
B) Kalsiyum metali
C) Türk kahvesi
D) Karbondioksit gazı
E) 14 ayar altın

2. Genellikle polar maddeler suda çözünürken, apolar maddeler çözünmezler. Hidrojen bağı içeren polar maddeler ise genellikle suda diğer polar maddelere göre daha iyi çözünürler.

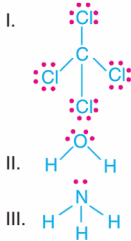
Buna göre;

I. CO_2
II. NH_3
III. HCl

maddelerinin sudaki çözünürlüklerinin karşılaştırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? ($_1\text{H}$, $_6\text{C}$, $_7\text{N}$, $_8\text{O}$, $_{17}\text{Cl}$)

A) I > II > III B) II > III > I C) II > I > III
D) I > III > II E) III > II > I

3. $\text{H}-\ddot{\text{Cl}}:$ bileşiğinin;



bileşiklerinden hangilerinde çözünmesi beklenir?

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

4. Yağlar apolar yapılı moleküllerdir. Bundan dolayı polar yapılı suda çözünmezler.

Buna göre, gömleği yağ lekeli olan bir kişinin yağ lekesini çıkartmak için aşağıdaki çözücülerden hangisini kullanması uygun olur?

A) HCl B) HBr C) H_2S
D) CCl_4 E) H_2O

5. Saf suya sabit sıcaklıkta bir miktar şeker eklenerek bir çözelti oluşturuluyor.

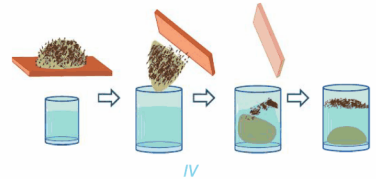
Oluşan çözeltide;

I. Yoğunluk
II. Donmaya başlama sıcaklığı
III. Eşit sıcaklıktaki buhar basıncı

niceliklerinden hangileri saf suyunkine göre daha küçük olur?

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

- 6.



Aşağıda verilen ayırma yöntemlerinden hangisi yukarıdaki görsellerde yer almaz?

A) Destilasyon B) Santrifüjleme
C) Eleme D) Flotasyon
E) Diyaliz

1.



Verilen sistemde ısıtılan suyun içerisine tuz - şeker karışımı eklenmiş ve ısıtılan erlenmayer ısıtıcının üzerinden alınarak soğumaya bırakıldığında önce şekerin kristallendiği gözlenmiştir.

Buna göre, şekeri karışımdan ayırmak için kullanılan bu yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ayrımsal damıtma
- B) Ekstraksiyon
- C) Süzme
- D) Ayrımsal kristallendirme
- E) Diyaliz

2. Heterojen karışımlarla ilgili aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Emülsiyonlarda dağılan ve dağıtan faz sıvıdır.
- B) Kum - talaş karışımı adi karışıma örnek verilebilir.
- C) Özellikleri her yerinde aynıdır.
- D) Katı ve sıvılardan oluşan heterojen karışımlara süspansiyon denir.
- E) En az iki farklı faz içerir.

3. Hacimce %40 X sıvısı içeren 500 mL sulu çözeltinin kütlece X yüzdesi kaçtır?

($d_{su} = 1 \text{ g/mL}$, $d_x = 1,5 \text{ g/mL}$)

- A) 15
- B) 33
- C) 40
- D) 45
- E) 50

4. CH_3COONa tuzu suda;



denklemine göre çözünür.

Buna göre, çözünme sırasında;

- I. CH_3COO^- iyonunun etrafı suyun pozitif kısmı ile çevrilir.
- II. Na^+ iyonunun etrafı suyun negatif kısımları ile çevrilir.
- III. Solvatasyon gerçekleşir.

yargılarından hangileri gerçekleşir?

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

5. Aşağıda çözücü ve çözünen örnekleri verilmiştir.

Çözücü	Çözünen
I. $\text{C}_6\text{H}_{6(s)}$	$\text{I}_{2(k)}$
II. $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$	$\text{CH}_3\text{OH}_{(s)}$
III. $\text{CH}_4_{(g)}$	$\text{CO}_{2(g)}$

Hangi ikili arasında oluşan etkin çekim gücü London etkileşimleridir? (^1H , ^6C , ^8O , ^{53}I)

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

6. Kütlece %10 tuz içeren 500 gram sulu çözeltide, çözünen katının çözelti hacmini değiştirmedeği kabul edilirse çözelti yoğunluğu kaç g/mL olur? ($d_{su} = 1 \text{ g/mL}$)

- A) 1,46
- B) 1,3
- C) 1,25
- D) 1,11
- E) 1,08

1. Aşağıdaki tabloda bazı heterojen karışımların dağılım ve dağıtıcı fazları ile bu karışımlara örnekler verilmiştir.

Buna göre, verilenlerden hangisi yanlıştır?

	Dağılım faz	Dağıtıcı faz	Örnek
A)	Katı	Katı	Toprak
B)	Gaz	Katı	Duman
C)	Sıvı	Gaz	Sis
D)	Katı	Sıvı	Yağlı boya
E)	Gaz	Sıvı	Tıraş köpüğü

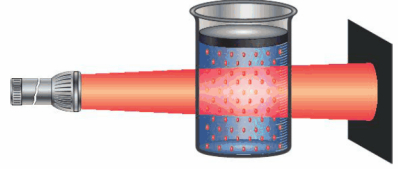
2. 400 gram kütlece %20'lik yemek tuzunun sulu çözeltisinde bulunan tuz ve su miktarları kaç gramdır?

	Tuz Kütle (g)	Su Kütle (g)
A)	320	80
B)	100	300
C)	80	320
D)	90	310
E)	160	240

3. Aşağıda verilen maddelerden hangisi su ile homojen karışım oluşturur?

- A) Naftalin B) Un C) Tebeşir tozu
D) Çamaşır sodası E) Kükürt

4. Aşağıda X sıvısı Tyndall etkisi ile incelendiğinde ışığın saçıldığı görülüyor.



Buna göre, X sıvısı ile ilgili;

- I. Saftır.
II. Homojendir.
III. Tuzlu su olabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

5. Sıvı - sıvı karışımlarını bileşenlerine ayırmak için, karışımı oluşturan maddelerin;

- I. Aynı basınçta kaynama noktası
II. Aynı sıcaklıkta özkütle
III. Aynı sıcaklıkta çözünürlük
özelliklerinden hangilerinin farklı olmasından yararlanılabilir?

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

6. Aşağıda verilen maddelerden hangisi fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılmaz?

- A) Maden suyu B) Yemek sodası
C) 22 ayar altın D) Çelik
E) Hava

1. Aşağıda verilen olaylardan hangisinde çözünme olayı gerçekleşmez?

A) Unun sulandırılarak hamur haline getirilmesi
 B) Oksijen gazı ile dolu kaba azot gazının eklenmesi
 C) Çaya limon sıkılması
 D) Yağlı boyanın tinerle inceltilmesi
 E) Ojenin asetonla temizlenmesi

2. 200 mL suda 50 gram tuzun tamamı çözülerek hazırlanan çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaçtır? ($d_{su} = 1 \text{ g/mL}$)

A) 20 B) 25 C) 35 D) 40 E) 50

3. Kütlece %72'lik KNO_3 sulu çözeltisine su eklenerek kütlece %18'lik 1000 gram sulu çözelti elde edildiğine göre, eklenen su kaç gramdır?

A) 200 B) 250 C) 500 D) 750 E) 850

4. Kütlece %15'lik 200 gram tuzlu sudan çökme olmadan kaç gram su buharlaştırılırsa kütlece %20'lik tuzlu su elde edilir?

A) 30 B) 50 C) 70 D) 85 E) 90

5. 200 gram kütlece %10'luk şekerin sulu çözeltisinde kaç gram şeker çözülürse kütlece %25'lik sulu çözelti oluşur?

A) 15 B) 30 C) 40 D) 55 E) 62

6. 200 gram kütlece %10'luk tuzlu suda, 50 gram daha tuz çözünüyor.

Buna göre, oluşan çözeltide tuzun kütlece yüzde derişimi kaç olur?

A) 48 B) 40 C) 39 D) 32 E) 28

1. 300 gram kütlece %10'luk tuz çözeltisinde kaç gram daha tuz çözülürse oluşan çözelti kütlece %40'lık olur?

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 250

2. Özkütlesi 1,2 g/mL olan 500 mL KCl çözeltisi kütlece %25'lidir.

Buna göre, karışımda bulunan su kaç gramdır?

A) 450 B) 400 C) 250 D) 175 E) 150

3. Bir karışımla ilgili;

- Dağılan faz katı, dağıtan faz gazdır.
- Heterojendir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, karışım aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Köpük B) Toz bulutu C) Gazoz
D) Sis E) Jöle

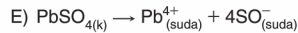
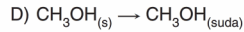
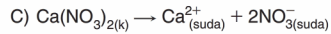
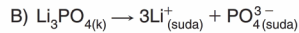
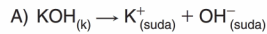
4. 200 mL alkol ve aynı sıcaklıkta 50 mL su kullanılarak hacim kaybı olmadan hazırlanan kolon-yanın hacimce alkol yüzdesi kaçtır?

A) 90 B) 80 C) 75 D) 65 E) 50

5. Hacimce %20'lik alkollü su çözeltisini hazırlamak için, aynı sıcaklıkta 400 mL hacimce %40'lık alkol çözeltisine kaç mL su eklenmelidir?

A) 800 B) 600 C) 400 D) 200 E) 100

6. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin suda çözünme denklemi yanlış verilmiştir?



1. A, B ve C maddeleri ile ilgili;
- A – B karışımı süzme ile bileşenlerine ayrılıyor.
 - B – C karışımı basit damıtma ile bileşenlerine ayrılıyor.
 - A – C karışımı mıknatıs yardımı ile bileşenlerine ayrılabilen adi karışımdır.
- bilgileri veriliyor.

Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) A – B karışımı süspansiyondur.
 B) C, B sıvısında çözünebilen bir katıdır.
 C) B – C karışımı homojendir.
 D) A – C karışımı heterojendir.
 E) A, B ve C maddelerinden oluşan karışım homojen görünümündür.

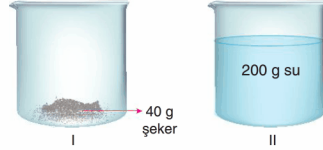
2. Yoğunluğu 1,5 g/mL olan 400 mL kütlece %20'lik tuz çözeltisinde aynı sıcaklıkta kaç gram daha tuz çözülürse çözelti kütlece %25'lik olur?
- A) 40 B) 60 C) 80 D) 130 E) 160

3. Eşit sıcaklıkta kütlece %20'lik 100 gram şeker çözeltisi ile kütlece %5'lik 200 gram şeker çözeltileri karıştırılıp üzerine 200 gram saf su ekleniyor.

Buna göre, son karışımında bulunan şekerin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 13 D) 14 E) 18

4. Aşağıda verilen kaplardan I. sinde 40 gram şeker, II. sinde ise 200 gram su bulunmaktadır.



I. kaba bir miktar su, II. kaba ise bir miktar şeker eklenerek dipte katısı olmayan çözeltiler oluşturuluyor.

Çözeltilerin kütlece yüzde derişimleri eşit olduğuna göre I. ve II. kaplara eklenen maddelerin gram cinsinden değerleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	I. kaba eklenen su (g)	II. kaba eklenen şeker (g)
A)	300	50
B)	100	80
C)	160	80
D)	200	20
E)	100	20

5. Hacimce %20 glikol içeren 400 mL sulu çözeltide kaç gram glikol bulunur? ($d_{\text{glikol}} = 1,25 \text{ g/mL}$)
- A) 210 B) 180 C) 150 D) 100 E) 80

6. Hacimce %25 alkol içeren 400 mL alkol – su karışımına 80 gram daha alkol eklenirse son çözeltinin hacimce su yüzdesi kaç olur?

($d_{\text{alkol}} = 0,8 \text{ g/mL}$)

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 54 E) 60

1. Eşit sıcaklıkta,

- 300 gram suya 25 gram şeker
- 140 gram suya 35 gram şeker

ilave edilerek iki farklı çözelti hazırlanmış ve bu iki çözelti birbirleri ile karıştırılmıştır.

Buna göre, oluşan son çözeltinin kütlesi ve şekerin kütlece yüzde derişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Oluşan çözeltinin tütlesi (gram)	Şekerin kütlece % derişimi
A)	400	10
B)	500	5
C)	340	15
D)	500	12
E)	400	18

2. Aşağıda verilen karışımlardan hangisi yoğunluk farkından faydalanılarak ayrıştırılmamıştır?

- A) Sütün üzerindeki kaymağın ayrıştırılması
- B) Talaş – kum karışımından talaşın ayrıştırılması
- C) Zeytinyağının posasından ayrılması
- D) Madencilikte sülfürlü bileşiklerin cevherinden ayrılması
- E) Petrolde benzin eldesi

3. I. İçme sularındaki Na^+ miktarı
II. Kandaki Mg^{2+} miktarı
III. Denizlerdeki CN^- miktarı

Yukarıda verilen maddelerden hangileri bulundukları ortamda ppm derişimi ile hesaplanır?

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

4. Aşağıda verilen I. ve II. kaplardaki çözeltiler aynı sıcaklıkta III. kaba aktarıldığında dibinde katı olmayan bir çözelti oluşuyor.



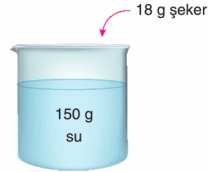
Buna göre, III. kaptaki oluşan son çözelti ile ilgili;

- I. Birinci çözeltiden daha derişiktir.
- II. Eşit sıcaklıkta iletkenliği ikinci çözeltiden daha düşüktür.
- III. Kütlece %15'lidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. 18 gram şekerin 150 gram suya eklenerek tamamen çözünmesi sağlanıyor.



Daha sonra sabit sıcaklıkta çökme olmadan suyun 93 gramı buharlaştırılıyor.

Buna göre, son çözeltideki şekerin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

- A) 9
- B) 15
- C) 24
- D) 28
- E) 35

6. Kütlece %10'luk 300 gram şekerli su ile ilgili;

- I. 100 gram su buharlaştırılırsa kütlece %15'lik olur.
- II. 60 gram daha şeker çözünürse kütlece %25'lik olur.
- III. 300 gram daha su eklenirse kütlece %5'lik olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Birbiri içinde çözünebilen arı X ve Y sıvılarının aynı dış basınçtaki kaynama noktaları sırası ile 70 °C ve 110 °C dir.

Buna göre;

- I. Oluşan karışım emülsiyondur.
- II. Ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrılabilir.
- III. Karışım ısıtıldığında zamanla özkütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur? ($d_Y > d_X$)

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

2. 450 gram suda 100 gram tuz çözündükten sonra sabit sıcaklıkta çözeltiden 250 gram su buharlaştırılıyor.

Son durumda 50 gram tuz çöktüğüne göre son çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

- A) 30
- B) 25
- C) 20
- D) 15
- E) 10

3. 210 gram suda 60 gram şeker çözündükten sonra sabit sıcaklıkta çökme olmadan bir miktar su buharlaştırılıyor.

Son durumda çözelti kütlece %25'lik olduğuna göre buharlaştırılan su kaç gramdır?

- A) 50
- B) 45
- C) 40
- D) 35
- E) 30

4. Kütlece %20'lik 250 gram tuz çözeltisine sabit sıcaklıkta;

- I. 250 gram su eklemek
- II. Kütlece %5'lik 500 gram tuzlu su eklemek
- III. 150 gram tuz ekleyip çözmek

işlemlerinden hangileri ayrı ayrı uygulanırsa son çözelti kütlece %10'luk olur?

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

5. I. Kütlece %16'lik 400 gram tuzlu su
II. Kütlece %20'lik 800 gram tuzlu su

Yukarıda verilen çözeltilerden I.'nin yarısı ve II.'nin $\frac{1}{4}$ 'ü alınarak karıştırılıyor. Üzerine sabit sıcaklıkta 400 gram da su eklendiğinde son çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

- A) 18
- B) 15
- C) 13
- D) 9
- E) 5

6. 300 gram kütlece %10'luk tuz çözeltisi ve kütlece %15'lik 400 gram tuz çözeltileri aynı sıcaklıkta karıştırılıp 250 gram su buharlaştırılıyor.

Çökme olmadığına göre son çözelti kütlece yüzde kaçlıktır?

- A) 15
- B) 20
- C) 30
- D) 35
- E) 40

1. I. kapta bulunan çözelti ısıtıldığında II. kapdaki katı ile dengede olan çözelti oluşuyor.



Isıtma işleminde su miktarı değişmediğine göre;

- I. Birinci çözelti daha derişiktir.
 II. İkinci çözelti doygundur.
 III. Sıcaklık arttıkça çözünen X miktarı azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kütlece %10'luk 200 gram tuzlu su ile kütlece %20'lik 300 gram şekerli su karıştırılıyor.

Bir çökme gözlenmediğine göre son karışım da bulunan şekerin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

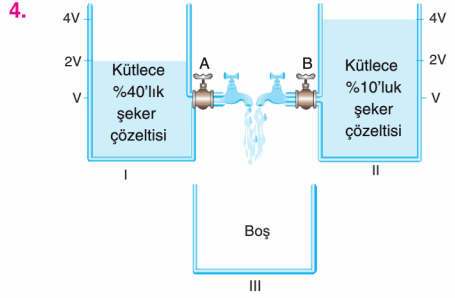
- A) 12 B) 15 C) 17 D) 18 E) 19

3. Kütlece yüzde derişimleri eşit olan şeker – su ve tuz – su karışımlarının;

- I. Çözünen kütlesi
 II. İletkenlik
 III. Yoğunluk

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

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



Yukarıda I. kapta kütlece %40'lık ve yoğunluğu 2 d g/mL olan, II. kapta ise kütlece %10'lık ve yoğunluğu 1,5 d g/mL olan şeker çözeltileri bulunmaktadır. A ve B muslukları açılarak boş olan III. kaba I. kaptan V hacimli, II. kaptan 2V hacimli çözeltiler boşaltılıyor.

Buna göre, III. kapta ki çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

- A) 12 B) 19 C) 22 D) 25 E) 32

5. 500 gram kütlece %10'luk şekerin sulu çözeltisine aynı sıcaklıkta 150 gram daha şeker ekleniyor.

Eklenen şekerin 50 gramı çözünmeden kaldığına göre son durumda çözeltinin kütlece yüzde si kaçtır?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

6. Doygun tuz çözeltisine sabit sıcaklıkta ayrı ayrı;

- I. Bir miktar daha tuz eklemek
 II. Bir miktar su buharlaştırmak
 III. Bir miktar su eklemek
 işlemleri uygulanıyor.

Hangi işlem sonunda çözeltinin kütlece yüzde derişimi değişir?

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

1. Aşağıdakilerden hangisi ppm derişiminin birimi olabilir?

A) mol litre B) gram kilogram C) kilogram litre
D) miligram kilogram E) gram litre

2. Doymamış tuz çözeltisinden sabit sıcaklıkta bir miktar su buharlaştırılıyor.

Bu olayda çözeltinin;

- I. Birim hacimdeki çözünen miktarı
II. Hacmi
III. Kaynama noktası

niceliklerinden hangileri azalır?

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

3. I. Kütlece %5'lik tuzlu su
II. Derişimi 300 ppm olan tuzlu su
III. 80 gram suda 20 gram tuz çözünerek hazırlanan çözelti

Aynı ortamda bulunan yukarıdaki maddelerin kaynamaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) II > III > I B) I > III > II C) III > I > II
D) III > II > I E) II > I > III

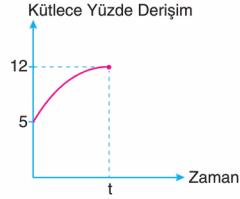
4. Çözeltilerin koligatif özellikleri;

- I. Sıcaklık
II. Çözücünün özkütlesi
III. Çözeltinin derişimi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

5. Aşağıdaki grafikte aynı koşullarda çözünen miktarı değişmeyen sulu çözeltinin kütlece yüzde derişim – zaman grafiğı verilmiştir.



Buna göre, çözelti ile ilgili;

- I. Zamanla su buharlaştırılmıştır.
II. Kaynamaya başlama sıcaklığı başlangıca göre artmıştır.
III. Donmaya başlama sıcaklığı başlangıca göre değişmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Çözünenin, çözünürlüğü sıcaklıkla doğru orantılıdır. Donma esnasında çökeltme olmuyor.)

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

6. Aşağıdaki karışımlar için karşılarında verilen karışımları ayırma yöntem veya tekniklerinden hangisi uygun değildir?

Karışım	Ayırma yöntemi veya tekniğı
A) Tebeşir tozu – su	Süzme
B) Yemek tuzu - su	Buharlaştırma
C) Mazot – su	Ayırma hunisi ile ayırma
D) Zeytinyağı - su	Ayırmsal kristallendirme
E) Alkol - su	Ayırmsal damıtma

1. I. Kaynama noktası yükselmesi
II. Donma noktası düşmesi
III. Özkütleinin yükselmesi

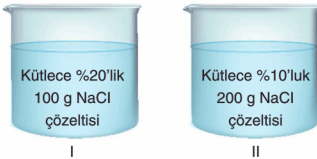
Yukarıda verilen özelliklerden hangileri koligatif özelliklerdir?

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

2. Aşağıda verilen karışım türleri ve örneklerinden hangisi yanlıştır?

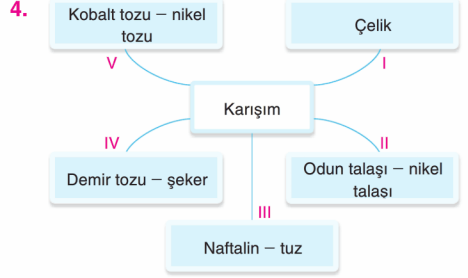
Karışım Türü	Örnek
A) Aerosol	Duman
B) Emülsiyon	Kolonya
C) Kolloid	Kan
D) Homojen	Hava
E) Süspansiyon	Tebeşir tozu – su

3. Aşağıda aynı ortamda bulunan iki farklı çözelti verilmiştir.



Bu çözeltilerle ilgili aşağıdaki niceliklerden hangisi eşittir?

- A) İletkenlikleri B) Çözücü kütleleri
C) Çözünen kütleleri D) Kaynama noktaları
E) Donma noktaları

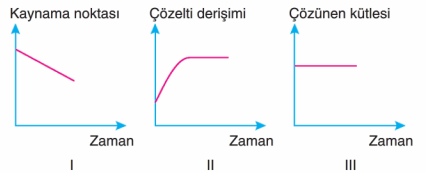


Yukarıdaki kavram haritasında verilen karışımlardan hangisi bileşenlerine mıknatıs kullanılarak ayrıştırılabilir?

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

5. Çözünürlüğü sıcaklık arttıkça artan bir tuzun doymuş sulu çözeltisine bir miktar su ekleniyor.

Buna göre;



yukarıda çizilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

1.

Kuruymuş
IKum-çakıl karışımı
IIDeodorant
III

Yukarıda verilen karışımlardan hangilerini eleme yöntemi ile ayırmak uygun olur?

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

2.

- I. Mısır – un karışımı
II. Kuru çay – çay tozu karışımı
III. Kum – su karışımı

Yukarıda verilen karışımlardan hangilerinin ayrıştırılmasında eleme yönteminin kullanılması uygun olur?

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

3.

Karışım	Karışımı ayırma yöntemi
I. Kum – çakıl	a) Süzme
II. Bakır tozu – su	b) Destilasyon
III. Tuz-su	c) Eleme

Yukarıda bazı karışım örnekleri ve bunları ayırmada kullanılan ayırma yöntemleri verilmiştir.

Buna göre, karışım-ayırma yöntemi eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – a B) I – b C) I – c
II – b II – c II – b
III – c III – a III – a
D) I – a E) I – c
II – c II – a
III – b III – b

4. Diyaliz yöntemi ile ilgili;

- I. Tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılan ayırma yöntemlerindendir.
II. Süzme ya da santrifüjleme yöntemi ile ayrılmayan küçük parçaların ayrılması işlemidir.
III. Süzgeç olarak yarı geçirgen zar kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda verilen ayırma işlemlerinden hangisi çözünürlük farkından yararlanılarak bileşenlerine ayrılmaya örnek verilemez?

- A) Şeker pancarından şeker eldesi
B) Kum – talaş karışımından talaş eldesi
C) Tuzlu topraktan tuz eldesi
D) Toz çayın demlenmesi
E) Çiçeklerden parfüm hammaddelerinin eldesi

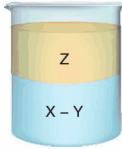
6. Aşağıda verilen iki sulu çözelti sabit sıcaklıkta karıştırıldığında son çözelti kütlece %21'lik oluyor.



Buna göre, başlangıçtaki çözelti kütleleri m_1 ve m_2 aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- | | m_1 | m_2 |
|----|-------|-------|
| A) | 300 | 200 |
| B) | 100 | 100 |
| C) | 400 | 600 |
| D) | 50 | 150 |
| E) | 500 | 200 |

1.



Yukarıda verilen kapta X, Y ve Z sıvılarının oluşturduğu karışım bulunmaktadır.

Buna göre,

- I. X ile Y'nin özkütleleri kesinlikle eşittir.
- II. Karışım ayırma hunisi ile bileşenlerine ayırırsa toplama kabında ilk Z sıvısı toplanır.
- III. X – Y karışımı bileşenlerine ayırmsal damıtma ile ayrıştırılabilir.

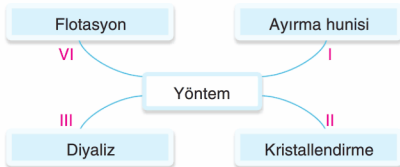
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Katı – katı karışımları bileşenlerine ayırmak için aşağıda verilen yöntemlerden hangisi kullanılmaz?

- A) Eleme
B) Erime noktası farkı
C) Mıknatıs ile ayırma
D) Süzme
E) Ayırmsal kristallendirme

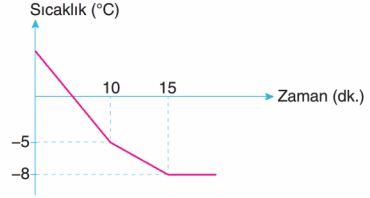
3.



Yukarıdaki kavram haritasında yer alan yöntemlerden hangileri yoğunluk farkından yararlanılarak uygulanan ayırma yöntemlerinden değildir?

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

4. X sıvısının soğutulması sırasında sıcaklığının zamanla değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, X sıvısı ile ilgili;

- I. Saftır.
- II. Donma -8°C 'de başlar.
- III. Donma 10. dakikada başlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.

- Tuz – şeker karışımı
- Çakıl taşı – kum karışımı
- Talaş – kum karışımı
- Naftalin – su karışımı

Yukarıda verilen karışımlarla aşağıda verilen ayırma yöntemleri eşleştirildiğinde, hangi ayırma yöntemi açığa kalır?

- A) Eleme
B) Flotasyon
C) Süzme
D) Ayırmsal kristallendirme
E) Santrifüjleme

6.

- I. Hastaların kullandığı maske ile tozlu havadan tozun ayrılması
- II. Fabrika bacalarından çıkan dumandaki katı taneliklerin tutulması
- III. Katı – sıvı heterojen karışımlardan katının ayrıştırılması

Yukarıda verilen ayırma yöntemlerinden hangileri süzmeye örnek verilebilir?

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

1. Aşağıda bazı karışımlar verilmiştir.

I.



Parfüm

II.



Doğalgaz

III.



Deodorant

IV.



Krema

Buna göre, hangilerinin bileşimi ve özelliği her yerinde aynıdır?

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

2. I. Mazot – su
II. Ayçiçek yağı – su
III. Alkol – su

Yukarıda verilen karışımlardan hangileri ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrıştırılabilir?

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

3. Etil alkol ve sudan oluşan bir karışımın hacimce birleşme oranı $\frac{V_{\text{alkol}}}{V_{\text{su}}} = \frac{3}{7}$ 'dir.

Buna göre, karışımla ilgili;

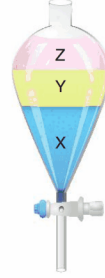
- I. Hacimce %70 su içerir.
II. Kütlece %30 alkol içerir.
III. Elektrolittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

$$(d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}, d_{\text{alkol}} = 0,8 \text{ g/mL})$$

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

4. Bir sıvı karışımın ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrıldığı bilinmektedir.



Buna göre, karışımdaki bileşenlerin aşağıdaki özelliklerinden hangisinin birbirinden farklı olması gerekir?

- A) Yoğunluk B) Tanecik boyutu
C) Fiziksel hal D) Kaynama sıcaklığı
E) Sertlik

5. • X'in yoğunluğu 1,4 g/mL'dir.
• Y'nin yoğunluğu 0,8 g/mL'dir.

X ve Y'den oluşan karışım,

- I. Süzme
II. Ayırma hunisi
III. Ayrışmal damıtma

yöntemlerinden hangileri kullanılarak bileşenlerine ayrıştırılabilir?

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

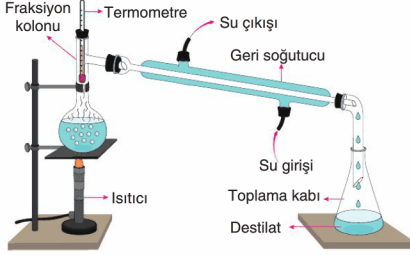
6. Yüzdürme (flotasyon) yöntemi ile ilgili;

- I. Katı – katı heterojen karışımları ayırmada kullanılır.
II. Yoğunluk farkından yararlanılarak yapılan ayırma işlemlerindendir.
III. Demir tozu – su karışımını ayırmada kullanılabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

1. Aşağıda verilen ayırmsal damıtma düzeneğinde X ve Y sıvılarından oluşan karışım ısıtılmaktadır. Belirli bir süre sonra ısıtma kabında Y sıvısının kütlece yüzdesinin arttığı görülüyor.



Buna göre;

- Toplama kabında toplanan tanecik sayıları arasında $X > Y$ ilişkisi bulunur.
- Geri soğutucunun sıcaklığı X'in kaynama noktasından büyüktür.
- Kaynama noktaları arasındaki ilişki $Y > X$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kum ve tuz karışımı suya atılarak ayrıştırılırken aşağıdaki ayırt edici özelliklerden hangisinden yararlanılır?

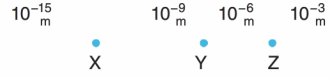
- A) Çözünürlük B) Özkütle C) Özısı
D) Erime noktası E) Özhacim

3. I. Tuz – su
II. Alkol – su
III. Zeytinyağı – su

Yukarıda verilen karışımları ayırmak için kullanılacak en uygun yöntemler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- | I | II | II |
|------------------|------------------|---------------|
| A) Destilasyon | Süzme | Ayırma hunisi |
| B) Buharlaştırma | Ayırmsal damıtma | Mıknatıslanma |
| C) Süzme | Ayırma hunisi | Eleme |
| D) Basit damıtma | Ayırmsal damıtma | Ayırma hunisi |
| E) Süzme | Buharlaştırma | Eleme |

4. Aşağıda bazı karışımlar dağılılan parçacık boyutlarına göre X, Y ve Z şeklinde gösterilmiştir.



Buna göre, X, Y ve Z'nin hangi karışım türünü ifade ettiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | X | Y | Z |
|----------------|-------------|-------------|---|
| A) Homojen | Süspansiyon | Kolloid | |
| B) Kolloid | Homojen | Süspansiyon | |
| C) Süspansiyon | Kolloid | Homojen | |
| D) Homojen | Kolloid | Süspansiyon | |
| E) Kolloid | Süspansiyon | Homojen | |

5. Kum – şeker – kobalt talaşı karışımını bileşenlerine ayırmak için aşağıda verilen yöntemlerden hangisi kullanılmaz?

- A) Eleme B) Suda çözme
C) Buharlaştırma D) Mıknatıslama
E) Süzme

6. Karışımları ayırma yöntemleri ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Tuzlu peynirden tuz, özütleme ile ayrılır.
B) Naftalin ile şeker, çözünürlük farkından yararlanarak ayrılır.
C) 18 ayar altın erime noktası farkı ile bileşenlerine ayrılır.
D) Kolonya kaynama noktası farkı ile bileşenlerine ayrılır.
E) Nikel – bakır alaşımı mıknatıslanma ile bileşenlerine ayrılır.

1. I. Tuz – kum – su
II. Saman – buğday – su
III. Zeytinyağı – su

Yukarıdaki karışımlardan hangileri, özkütle farkından yararlanılarak bileşenlerine ayrılamaz?

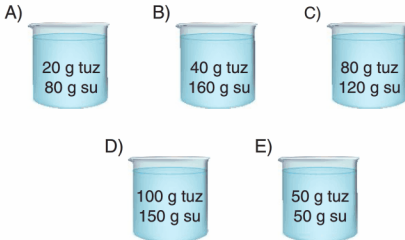
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. • X ve Y özkütleleri farklı, birbiri içinde çözünmeyen iki sıvıdır.
• Z; Y sıvısı içinde çözünmeyen, X sıvısı içinde çözünebilen bir katıdır.
• T, yalnız Y sıvısı içinde çözünebilen bir katıdır.

Yukarıdaki bilgilere göre; X, Y, Z ve T arı maddeleri ile oluşturulan karışımların bileşenlerine ayrıştırılmasında kullanılan en uygun yöntemler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X - T karışımı	X - Y karışımı	Z - Y - T karışımı
A)	Ayrımsal damıtma	Ayırma hunisi	Ayrımsal kristallendirme
B)	Ayrımsal kristallendirme	Süzme	Ayırma hunisi
C)	Süzme	Ayırma hunisi	Süzme-damıtma
D)	Buharlaştırma	Ayrımsal damıtma	Süzme-mıknatıslama
E)	Mıknatıslama	Ayrımsal kristallendirme	Ayrımsal damıtma

3. Aşağıda verilen kaplarda çözücü ve çözünen miktarları belirtilen çözeltilerden hangisinin derişimi en yüksektir?



4. Aşağıdaki karışımlardan hangisi mıknatıs yardımı ile bileşenlerine ayrılabilir?

- A) Demir – kobalt B) Nikel – çinko
C) Demir – nikel D) Bakır – çinko
E) Mangan – bakır

5. I. Naftalin – tuz karışımı
II. Su – alkol karışımı
III. Odun talaşı – kum karışımı

Yukarıda verilen karışımları bileşenlerine ayırma işlemlerinde, karışımı oluşturan maddelerin hangi özelliklerinin farklılığından yararlanılır?

	I	II	III
A)	Çözünürlük	Özkütle	Tanecik büyüklüğü
B)	Tanecik büyüklüğü	Kaynama noktası	Elektrik iletkenliği
C)	Erime noktası	Özkütle	Çözünürlük
D)	Çözünürlük	Kaynama noktası	Özkütle
E)	Özkütle	Çözünürlük	Kaynama noktası

6. X ve Y arı sıvılarından oluşan bir karışım ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrıldığında, önce Y sıvısı ayrılmaktadır.

Buna göre;

- I. X sıvısının özkütlesi, aynı koşullardaki Y sıvısınınkinden küçüktür.
II. Heterojen karışımdır.
III. Y sıvısının normal kaynama noktası, X sıvısınınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

1. I. Kütlece %15'lik doymamış tuz çözeltisi
II. 50 gram tuz ile 150 gram sudan oluşan doymamış çözelti
III. Doymuş tuz çözeltisi
- Yukarıda oda koşullarında bulunan aynı tuz ile hazırlanan üç farklı çözelti verilmiştir.

Soğutulduklarında çökme gözlenmediğine göre çözeltilerin donmaya başlama sıcaklıklarını küçükten büyüğe doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) III, II, I B) I, II, III
C) III, I, II D) I, III, II
E) II, I, III

2. • X katısı; Y sıvısında çözünüyor, Z sıvısında çözünmüyor.
• Y sıvısı, Z sıvısında çözünüyor.
• Y ve Z sıvılarının aynı basınçtaki kaynama noktaları farklıdır.

Buna göre;

- I. Y – Z çözeltisi, ayrışmsal damıtma ile bileşenlerine ayrılır.
II. X – Y çözeltisinden buharlaştırma ile X katısı elde edilir.
III. X – Z süspansiyonundan süzme ile X katısı elde edilir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

3. **Aşağıdakilerden hangisi bileşenlerin fiziksel hali bakımından diğerlerinden farklı bir ayırma yöntemidir?**

- A) Ayrışmsal damıtma ile ayırma
B) Miknatıslanma ile ayırma
C) Ayrışmsal kristallendirme
D) Eleme ile ayırma
E) Flotasyon

4. I. Damıtma
II. Eleme
III. Flotasyon

Yukarıdaki işlemlerden hangileri X katısı ile Y sıvısının homojen karışımını bileşenlerine ayırmada kullanılabilir?

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

5. • Tebeşir tozu – tuz
• Naftalin – şeker
• Kum – çamaşır sodası

Yukarıdaki karışımları bileşenlerine ayırmak için suda çözme, süzme ve buharlaştırma işlemleri sırası ile yapılmaktadır.

Bu işlemlerde karışımı oluşturan maddelerin hangi özelliklerinin farklı olmasından yararlanır?

- A) Özkütle
B) Kaynama noktası
C) Çözünürlük
D) Erime noktası
E) Yoğunlaşma noktası

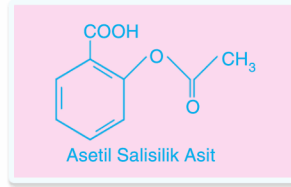
6. **Kütlece %25'lik 100 gram şeker – su karışımına;**

- I. 5 gram şeker
II. 55 gram su
III. 20 gram şekerle birlikte 60 gram su

yukarıda verilenlerden hangileri aynı koşullarda ayrı ayrı eklenirse son karışımın kütlece yüzdesi başlangıca göre artar?

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

1. Günümüzde aspirin ağrı kesici ve ateş düşürücü bir ilaç olarak bilinmektedir. Fakat yapılan araştırmalar aspirinin vücudumuza farklı bir çok etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Aspirinin etken maddesi;



formülü ile gösterilen asetil salisilik asittir. Aspirinin ham maddesi olan salisilik asit doğal olarak söğüt ağacının kabuklarından da elde edilebilir. Bu işlemin basamakları aşağıdaki gibidir.

- Söğüt ağacının kabukları kaynatılır.
- Elde edilen karışımda söğüt ağacının kabukları ve sıvı kısım ayrıştırılır.
- Sıvı kısımdan su uzaklaştırılarak salisilik asit kristalleri elde edilir.

Bu basamaklar baştan sona düşünüldüğünde kullanılan ayırma teknikleri ve kullanılan özellikler hakkında,



tablodan faydalanarak aşağıdaki yargılardan hangisinin yanlış olduğunu bulunuz?

- A) Tanecek boyutu farkı ile ayırma yöntemi kullanılabilir.
- B) Ekstraksiyon işlemi uygulanmıştır.
- C) Ayrımsal damıtma işlemi uygulanmıştır.
- D) Çözünürlük farkı ile ayırma kullanılmıştır.
- E) Flotasyon işlemi kullanılmamıştır.

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

- ASİTLERİN VE BAZLARIN AYIRT EDİLMESİ
- ASİT VE BAZLARIN TEPKİMELERİ
- HAYATIMIZDAKİ ASİTLER VE BAZLAR
- TUZLAR

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

İlişkili Kazanımlar

- Asitleri ve bazları bilinen özellikleri ile ayırt eder.
 - Limon suyu ve sirke gibi maddelerin ekşilik ve aşındırma özellikleri asitlikle, kireç ve sabun gibi maddelerin ciltte oluşturdıkları kayganlık hissi bazlıkla ilişkilendirilir.
 - Doğal ve yapay indikatör kavramı ve pH kağıdı tanıtılır.
 - pH kavramı asitlik ve bazlık ile ilişkilendirilir. (logaritmik tanıma girilmez)
- Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.
 - Asitler su ortamında H_3O^+ iyonu oluşturma, bazlar ise OH^- iyonu oluşturma özellikleriyle tanıtılır.
 - Su ile etkileşerek asit/baz oluşturan CO_2 , SO_2 ve N_2O_5 maddelerinin çözeltilerinin neden asit gibi davrandığı; NH_3 ve CaO maddelerinin çözeltilerinin de neden baz gibi davrandığı bu tepkimeler üzerinden açıklanır. Lewis asit-baz tanımına girilmez.

ASİTLERİN VE BAZLARIN AYIRT EDİLMESİ

Asitlerin Genel Özellikleri

- Tatları ekşidir.
- Suda çözüldüklerinde H_3O^+ (H^+) iyonu oluştururlar.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- Aşındırıcı özellik gösterirler.
- Ciltte yanık ve tahrişe neden olurlar.
- Karbonatlı bileşiklerle etkileştiklerinde CO_2 gazı çıkışına neden olurlar.



- Bazlarla tepkimeye girerek tuz ve yanında genellikle su oluştururlar.



- Hidrojenden aktif olan metallerle (Ca, Mg, Al, Zn, Fe vs.) tepkimelerinden H_2 gazı çıkarırlar.



Hidroklorik asit, sülfürik asit, nitrik asit.

Bazların Genel Özellikleri

- Tatları acıdır.
- Suda çözüldüklerinde OH^- iyonu oluştururlar.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Cilde kayganlık hissi verirler.
- Kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirirler.

- Asitlerle tepkimeye girerek tuz ve yanında genellikle su oluştururlar.
- Kuvvetli bazların derişik çözeltileri amfoter metallerle (Zn, Al, Pb, Sn, Cr vs.) tepkimeye girebilirler ve bu tepkimelerden H_2 gazı çıkar.



Asit-baz tepkimelerinde tuz ve genellikle su oluşur.

ÖRNEK 1

- Suda çözüldüğünde OH^- iyonu derişimini artırma
- Ağızda acı bir tat oluşturma
- Cilde kayganlık hissi verme
- Turnusol kağıdının rengini deriştirme

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri asitler ve bazlar için ortaktır?

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

Çözüm

- Bazlar suda OH^- derişimini artırır ancak asitler artırmazlar.
- Asitler ekşi, bazlar acıdır.
- Bazlar ele kayganlık hissi verir, asitler vermez.
- Asitler ve bazlar turnusol kağıdının rengini deriştirirler. Asitler kırmızıya, bazlar ise maviye çevirirler.

Cevap: A

ÖRNEK 2

- I. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- II. Tatları acıdır.
- III. Karbonatlı bileşiklerle tepkimesi, CO_2 gazı çıkışına neden olur.

**Yukarıda verilen özelliklerden hangileri bir madde-
nin asit olduğunun anlaşılmasını tek başına sağlar?**

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

İndikatör (Belirteç)

Bir maddenin asit ya da baz olduğunun anlaşılması-
nı sağlayan, asidik veya bazik ortamlarda farklı renk
alan maddelere **indikatör maddeler** denir.

- Turnusol kağıdı bir indikatördür. Asidik ortamda **kırmızı**, bazik ortamda **mavi** renk alır.
- Mor lahanaya suyu, çay, üzüm suyu, alizarin doğa indikatörlerdir. Asidik veya bazik ortamlarda farklı renk alırlar.
- Fenol kırmızısı, metil turuncusu, timol mavisi, fenolftalein sentetik indikatörlere örnek olarak verilebilir.



Limon damlatılan çayın rengi sarıya döner.

ÖRNEK 3

- I. Mor lahanaya doğranmış salataya sirke damlatıldığında lahanaların renginin kırmızıya dönmesi
- II. Çaya limon damlatıldığında renginin sarıya dönmesi
- III. Toprağın pH değerine göre ortanca çiçeğinin farklı renklerde açması

Yukarıdaki durumlardan hangileri doğal bir madde-
nin indikatör olarak davranmasına örnek olarak ve-
rilebilir?

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

Çözüm

Verilen örneklerin hepsinde doğal bir madde ortamdaki asitlik ve bazlık durumuna göre renk değişimine uğramaktadır. Bu sebeple hepsi doğal indikatördür.

Cevap: E

pH Kavramı

Bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini anlamak için pH değerine bakılabilir. pH değeri çözeltideki H_3O^+ (H^+) iyonu derişimine bakılarak hesaplanır. Logaritmik bir işlemle hesaplandığı için pH daki bir puanlık bir azalma; H_3O^+ derişiminin on katına çıkması demektir. Bu nedenle pH değeri azaldıkça asitlik artar, pH değeri arttıkça bazlık artar.

25°C deki bir sulu çözelti için;

pH > 7 ise ortam baziktir.

pH = 7 ise ortam nötrdür.

pH < 7 ise ortam asidiktir.

pH cetveli

pH	Yaygın Kullanılan Maddeler
0	Derişik HCl
1	Mide özsu
2	Limon
3	Sirke
4	Zeytinyağı
5	Elma
6	Domates
7	Gazoz
8	Muz
9	Süt
10	Sal su
11	İçme suyu
12	Kan
13	Yemek sodası
14	Brokoli
15	Amonyak
16	Sabunlu su
17	Lavabo açıcı
18	Derişik NaOH

pH Kağıdı



- Bir çözeltiye batırılan pH kağıdının aldığı renge göre çözeltinin pH değeri yaklaşık olarak hesaplanabilir.

ÖRNEK 4

25°C deki pH değeri 1 olan bir çözelti ile ilgili;

- Aktif bir metale tepkimeye girerek H_2 gazı çıkışına neden olur.
- 25°C deki pH değeri 5 olan bir çözelti ile karıştırılır- sa nötürleşme tepkimesi gerçekleşir.
- Sabunlu su olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

pH değeri 1 olduğuna göre asidik bir çözeltidir. Bu nedenle aktif bir metal ile H_2 gazı çıkarır. pH değeri 5 olan çözelti asidikdir ve tepkimeye girmezler. Sabunlu su baziktir pH değeri 7'nin üzerindedir.

Cevap: A

ÖRNEK 5

- Limon
- Gazoz
- Sabunlu su
- Zeytinyağı
- Mide öz suyu

Yukarıda verilen maddelerden hangisinin oda koşullarındaki pH değeri 7 den büyüktür.

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

MOLEKÜLER DÜZEYDE ASİTLİK - BAZLIK

Arrhenius asit – baz tanımı

- Sulu çözeltide H_3O^+ (H^+) iyonu oluşturan maddelere **asit**, OH^- iyonu oluşturan maddelere **baz** denir.

Önemli bazı asitler

Formül	İsim	Kuvvetli/Zayıf
HCl	Hidroklorik asit	Kuvvetli
HBr	Hidrobromik asit	Kuvvetli
HI	Hidroyodik asit	Kuvvetli
HF	Hidroflorik asit	Zayıf
HNO_3	Nitrik asit	Kuvvetli
H_2SO_4	Sülfürik asit	Kuvvetli
H_3PO_4	Fosforik asit	Zayıf
HCN	Hidrosiyanik asit	Zayıf
HCOOH	Formik (metanoik) asit	Zayıf
CH_3COOH	Asetik (etanoik) asit	Zayıf
H_2CO_3	Karbonik asit	Zayıf

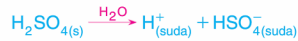
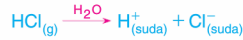
NOT!

Asitlerin kuvvetli ya da zayıf oluşu suda iyonlaşma miktarına göre belirlenir. Asitler polar yapıları oldukları için suda moleküler olarak iyi çözünürler. HCl, HNO_3 gibi kuvvetli asitler suda %100 oranında iyonlaşırlar; HF, HCN gibi zayıf asitler suda çok az iyonlaşırlar. Bu nedenle çözünmüş zayıf asitlerin büyük çoğunluğu suda moleküler halde bulunur.

Asitlerin Suda İyonlaşması

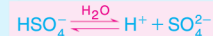


- * H^+ iyonları suda H_3O^+ şeklinde bulunur bu nedenle yukarıdaki gösterimleri kısaca aşağıda verildiği şekilde de kullanabilirsiniz.



NOT!

H_2SO_4 kuvvetli bir asittir. Birinci protonu (H^+) suda yüzde yüz iyonlaşırlar ikinci protonu (H^+) suda kısmen iyonlaşırlar.



- * Bazı maddeler yapısında H^+ bulundurmazlar da suda H_3O^+ iyonu oluşturabilirler. Bu tür maddeler de asit özelliği gösterirler. Bu duruma en iyi örnek **asidik ametal oksitleridir**.

Ametal oksitler

Oksijence zengin olanlar **asidik** özellik gösterir.

(NO₂, SO₂, SO₃, N₂O₅, CO₂, P₂O₅ vs.)

Oksijen > Ametal sayısı

Oksijence zengin olmayanlar **nötr** özellik gösterir.

(NO, N₂O, CO vs.)

Oksijen ≤ Ametal sayısı



ÖRNEK 6

Aşağıdaki maddelerden hangisi suda çözündüğünde H₃O⁺ derişimini artırmaz?

- A) HNO₃ B) HCOOH C) CO₂
D) P₂O₅ E) CO

Önemli Bazı Bazlar

Formül	İsim	Kuvvetli/Zayıf
NaOH	Sodyum hidroksit	Kuvvetli
KOH	Potasyum hidroksit	Kuvvetli
LiOH	Lityum hidroksit	Kuvvetli
Ca(OH) ₂	Kalsiyum hidroksit	Kuvvetli
Ba(OH) ₂	Baryum hidroksit	Kuvvetli
Sr(OH) ₂	Stronsiyum hidroksit	Kuvvetli
AgOH	Gümüş hidroksit	Zayıf
Fe(OH) ₂	Demir (II) hidroksit	Zayıf
NH ₃	Amonyak	Zayıf

NOT!

Metal hidroksitleri suda iyonik olarak çözündükleri için bazlık kuvvetlerini metalin aktifliğine göre değerlendirebiliriz. Çok aktif olan 1A ve Mg, Be hariç 2A metallerinin hidroksitleri kuvvetlidir. NH₃ ise suda moleküler olarak iyi çözünse de çok az OH⁻ iyonu oluşturur bu nedenle zayıf bir bazdır.

Bazların Suda İyonlaşması



* NH₃ ün yapısında OH⁻ iyonu bulunmasa da zayıf bir bazdır. NH₃ sulu çözeltide OH⁻ iyonu oluşturur.



* **Metal oksitler** suda çözündüklerinde OH⁻ iyonu oluştururlar. Bu nedenle **bazik** özellik gösterirler.



ÖRNEK 7

- I. K₂O II. NH₃ III. NaOH IV. Cl₂O₇ V. MgO

Yukarıda verilen maddelerden hangisinin oda koşullarındaki sulu çözeltisinin pH değeri 7 den küçüktür?

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

Çözüm

K₂O ve MgO metal oksit olduğu için sulu çözeltileri baziktir. NH₃ zayıf, NaOH ise kuvvetli bir bazdır. Cl₂O₇ ise asidik bir oksittir. Bu nedenle sulu çözeltisinin pH değeri 7 den küçüktür.

Cevap: B

UYARI!

► Yapısında H atomu bulunması bir maddenin asit olması için yeterli değildir.

NH₃ (Amonyak) → Baz

C₆H₁₂O₆ (Glikoz) → Nötrdür.

CH₄ (Metan) → Nötrdür.

C₂H₆ (Etan) → Nötrdür.

► Yapısında -OH yapısı bulunması bir maddenin baz olması için yeterli değildir.

CH₃OH (Metil alkol) → Nötr kabul edilir.

C₂H₅OH (Etil alkol) → Nötr kabul edilir.

HCOOH (Formik asit) → Asittir.

CH₃COOH (Asetik asit) → Asittir.

1. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisinin oda koşullarındaki pH değeri için verilen bilgi yanlıştır?

Madde	Sulu çözeltisinde pH
A) CaO	pH > 7
B) HNO ₃	pH < 7
C) H ₃ PO ₄	pH < 7
D) CO ₂	pH > 7
E) NaOH	pH > 7

2.  25°C de verilen pH cetvelinde gösterilen X ve Y çözeltileri ile ilgili;

- I. X asidik, Y bazik özellik gösterir.
 II. X sabun, Y sirke çözeltisi olabilir.
 III. X mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. I. Sulu çözeltileri elektrolittir.
 II. Tatları ekşidir.
 III. Suda sadece OH⁻ iyonu oluştururlar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri asitler ve bazlar için ortaktır?

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

4. I. NH₃(suda)
 II. CaO_(suda)
 III. CH₃COOH_(suda)

Yukarıdaki çözeltilerin hangileri kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirir?

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

5. I. Sulu çözeltilerinde OH⁻ iyonu oluşturur.
 II. Metallerin oksijenli bileşikler suda çözündüklerinde bazik özellik gösterir.
 III. Sulu çözeltilerinde pH < 7 dir.
 IV. Sulu çözeltileri elektrolittir.
 V. Cilde kayganlık hissi verirler.

Bazlar için verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

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

6. I. Ametal oksitlerin oksijen zengin olanlarının sulu çözeltileri asit özelliği gösterir.
 II. Amonyak (NH₃) suda çözündüğünde OH⁻ iyonu oluşturur.
 III. Na₂O, CaO gibi metal oksitlerin sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.

Asit ve bazlarla ilgili verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

1. I. N_2O_5
II. MgO
III. Na_2O
IV. SO_2

Verilen bileşiklerden hangilerinin $25^\circ C$ deki su-
lu çözeltisinin pH değeri 7 den büyüktür?

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

2.



Görseldeki elma sirkesi ile ilgili;

- I. Tadı ekşidir.
II. Mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirir.
III. Elektrik akımını iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Bir madde ile ilgili;

- Yapısında H atomu içerir.
- Sulu çözeltisindeki H^+ iyonu sayısı, OH^- iyonu sayısından azdır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) NH_3 B) Na_2O C) H_2SO_4
D) SO_2 E) H_2O

4. Kuvvetli bazlarla ilgili verilen;

- I. Sulu çözeltilerinin elektriği iletebilmesi
II. Asitlerle nötrleşme tepkimesi verebilmesi
III. Amfoter metallerle tepkimeye girebilmesi

özelliklerinden hangileri asitlerin de gösterdiği özellikler arasındadır?

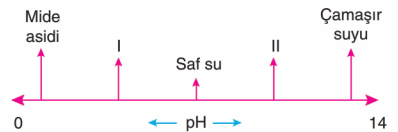
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Asitlerin tatları acıdır. (D/Y)
II. Bazlar ciltte kayganlık hissi oluşturur. (D/Y)
III. Asitler genellikle metalleri aşındırır. (D/Y)
IV. Bazlar mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirir. (D/Y)

Yukarıdaki ifadeler sırasıyla doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretlendiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| A) Y | B) D | C) Y | D) D | E) Y |
| D | Y | Y | D | D |
| D | D | D | D | D |
| D | Y | D | Y | Y |

6.



Yukarıda bir pH çizelgesi üzerinde bazı maddelerin yerleri gösterilmiştir. Buna göre I ve II numaralı maddeler aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| I | II |
| A) Sabun | Limon suyu |
| B) Limon suyu | Yağmur suyu |
| C) Derişik H_2SO_4 çözeltisi | Sirke |
| D) Elma suyu | Yemek sodası |
| E) Deterjan | Çamaşır sodası |

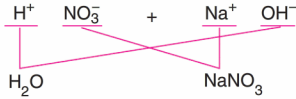
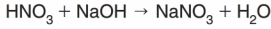
ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

İlişkili Kazanımlar

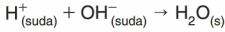
- Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.
 - Nötrleşme tepkimeleri, asidin ve bazın mol sayıları üzerinden açıklanır.
- Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.
 - Asitlerin ve bazların metallerle etkileşerek hidrojen gazı oluşturmaları reaksiyonlarına örnekler verilir; aktif metal, yarı soy metal, soy metal ve amfoter metal kavramları üzerinde durulur.
 - Nitrik asit, sülfürik asit ve hidroflorik asidin soy metal ve cam/porselen aşındırma özelliklerine değinilir. Tepkime denklemlerine girilmez.
 - Derişik sülfürik asit, fosforik asit ve asetik asidin nem çekme ve çözünürken ısı açığa çıkarma özellikleri nedeniyle yol açtıkları tehlikeler vurgulanır.

ASİT VE BAZLARIN TEPKİMELERİ

- Asitler ve bazlar tepkimeye girerek tuz ve su oluştururlar.



- Asitten gelen anyon ve bazdan gelen katyon **tuz** oluşturur.
- Asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonunun tepkimesine **nötrleşme** denir.



- Bu tepkime aynı zamanda asit-baz tepkimelerinin net iyon denklemidir.

Asit – Baz Tepkimelerinin Denkleştirilmesi

- Asit-baz tepkimelerinde tuz ve genellikle su oluşur.
- Tepkime denklemi denkleştirilirken metal ve ametalleri önce denkleştirip en son H_2O nun önüne uygun katsayısı yazmak gerekir.

ÖRNEK -10

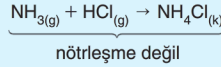
Aşağıdaki asitlerin ve bazların tepkimeleri sonucu oluşacak ürünleri belirleyip, tepkimeleri denkleştiriniz.

- $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \dots + \dots$
- $\text{HBr} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \dots + \dots$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \dots + \dots$
- $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \dots + \dots$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \dots + \dots$

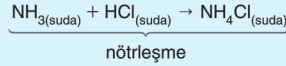
10. a. HCl , KOH , KCl , H_2O b. 2HBr , Ca(OH)_2 , CaBr_2 , $2\text{H}_2\text{O}$
c. H_3PO_4 , 3NaOH , Na_3PO_4 , $3\text{H}_2\text{O}$ d. H_2CO_3 , Ba(OH)_2 , BaCO_3 , $2\text{H}_2\text{O}$
e. $3\text{H}_2\text{SO}_4$, 2Al(OH)_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $6\text{H}_2\text{O}$

UYARI!

- Bazı asit-baz tepkimelerinde su oluşmaz bu tür tepkimeler nötrleşme tepkimesi değildir.



- H_2O oluşmayan asit-baz tepkimeleri sulu çözelti ortamında gerçekleşiyorsa nötrleşme tepkimesi kabul edilir.



ÖRNEK - 11

- $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{suda})} + \text{NaOH}_{(\text{suda})} \rightarrow$
- $\text{NH}_{3(\text{g})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{s})} \rightarrow$
- $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{KOH}_{(\text{suda})} \rightarrow$

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri nötrleşme tepkimesidir?

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

Çözüm

I. tepkimde tuz ve su oluşur.

II. tepkimde su oluşmaz. Nötrleşme değildir.

III. tepkime sulu ortamda gerçekleşen bir asit-baz tepkimesi olduğu için nötrleşmedir.

Cevap: C

Asit – Baz Tepkimelerinin Nicel İncelemesi

- ➔ Asit–baz tepkimelerinde asitten gelen H^+ iyonunun mol sayısı ile bazdan gelen OH^- iyonunun mol sayısı eşitse **tam nötürleşme** gerçekleşir.

$$n_{H^+} = n_{OH^-}$$

Kuvvetli asit ve bazların tepkimelerinde tam nötürleşme sonucunda 25°C deki pH değeri 7 olur.

Tesir değeriği (z): 1 mol asidin suda oluşturabileceği H^+ iyonu mol sayısı ya da 1 mol bazın suda oluşturabileceği OH^- iyonu mol sayısıdır.

Önemli asit ve bazlar Tesir değeriği

HCl	1
HNO ₃	1
H ₂ SO ₄	2
H ₂ CO ₃	2
H ₃ PO ₄	3
CH ₃ COOH	1
NaOH	1
KOH	1
Ca(OH) ₂	2
NH ₃	1
Mg(OH) ₂	2

- ➔ Tam nőtürleşmenin gerçekleşebilmesi için $n_{H^+} = n_{OH^-}$ olmalı

$$n_{asit} \cdot z_{asit} = n_{baz} \cdot z_{baz}$$

ÖRNEK 12

2 mol potasyum hidroksitin (KOH) tamamı en az kaç gram hidroklorik asit (HCl) ile tam nőtürleşir?

(H: 1, Cl: 35,5)

Empty grid for solution of Örnek 12.

ÖRNEK 13

2 mol H₃PO₄ (fosforik asit) ile tam nőtürleşen bazın mol sayısı 3 olduğuna göre, baz aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) NaOH B) NH₃ C) Ca(OH)₂
D) Fe(OH)₃ E) KOH

Çözüm

H₃PO₄'ün tesir değeriği: 3

$$n_{H^+} = n_{asit} \cdot z_{asit}$$

$$n_{H^+} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ mol } H^+ \text{ iyonu var}$$

tam nötürleşme için

$$n_{H^+} = n_{OH^-} \text{ olmalı}$$

$$n_{OH^-} = 6 \text{ mol}$$

$$n_{OH^-} = n_{baz} \cdot z_{baz} \Rightarrow 6 = 3 \cdot z_{baz}$$

$$z_{baz} = 2$$

Tesir değeriği 2 olan baz Ca(OH)₂ dir.

Cevap: C

ÖRNEK 14

126 gram nitrik asidin (HNO₃) tamamının tepkimeye girmesi için harcanacak magnezyum hidroksit (Mg(OH)₂) en az kaç gramdır?

(H: 1, N: 14, O: 16, Mg: 24)

Empty grid for solution of Örnek 14.

NOT!

Asit ve bazın kuvvetli ve zayıf olma durumuna göre oluşan tuz asidik veya bazik özellik gösterebilir. Bu nedenle bu tür nötürleşme tepkimelerinde tam nötürleşme gerçekleşse bile ($n_{asit} \cdot z_{asit} = n_{baz} \cdot z_{baz}$) ortamın 25°C deki pH değeri 7'den farklı olur. Tuzlar konusuna gelindiğinde bazı asidik ve bazik tuzlardan bahsedilecektir.

- Asit-baz tepkimelerinde asitten gelen H^+ iyonunun mol sayısı ile bazdan gelen OH^- iyonunun mol sayısı eşit değilse kısmi nötrleşme gerçekleşir. Böyle durumlarda ortam asidik ya da bazik kalır. Ortamın son durumunu değerlendirmek için n_{H^+} ve n_{OH^-} ilişkisine bakılır.

$n_{H^+} > n_{OH^-}$ ise son çözelti asidiktir.

$n_{OH^-} > n_{H^+}$ ise son çözelti baziktir.

Oluşan tuz ve artan madde hesabı tepkime denklemi üzerinden yapılabilir.

ÖRNEK 15

6 mol H_2SO_4 ve 5 mol $NaOH$ alınarak başlatılan nötrleşme tepkimesi tam verimle gerçekleştiğine göre;

- a) Oluşan tuzun mol sayısı kaçtır?
b) Son durumda ortamın asitlik ve bazlık durumunu değerlendiriniz.

ÖRNEK 16

0,5 mol H_3PO_4 , aşağıdaki maddelerden hangilerinin 1'er mollerinin sulu çözeltileri ile karıştırıldığında ortam asidik kalır?

- I. $NaOH$ II. $Ca(OH)_2$
III. NH_3 IV. MgO
V. H_2SO_4 VI. C_2H_5OH

Asit ve Bazların Günlük Hayatta Karşılaşılan Önemli Tepkimeleri

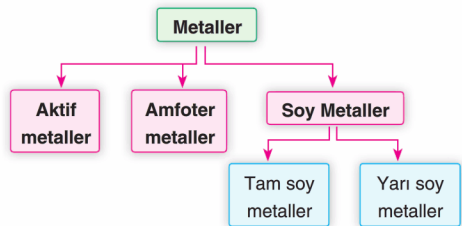
- Midedeki asitlik oranını düşürmek için bazik mide ilaçları kullanılır.
- Toprağın bazı karakterlerini artırmak için sönmüş kireç (CaO) kullanılır.
- Yemeklerin ağızda oluşturduğu asitliği gidermek için diş macunları bazı karakterli bir yapıya sahiptir.
- Mutfaktaki yağlı kirleri temizlemek için yağ asitleri ile etkileşen bazı yağ çözücüler kullanılır.
- Lavabolarda yada ısıtıcılarda oluşan kireç lekeleri, asidik maddelerle kolayca temizlenebilir.
- Tuvalette oluşan üre gibi bazı maddeler için asidik tuvalet temizleyicileri kullanılır.
- Kabartma tozu bazı karakterlidir. Hamura katılan asidik maddelerle etkileşir ve CO_2 gazı çıkışı gerçekleşir.
- Şampuanın oluşturduğu bazı ortamı nötralize etmek için saç kremleri hafif asidik özellik gösterirler.



Diş macunu ve deterjanlar bazı özellikler gösterir.

Asit ve Bazların Metallerle Oluşturduğu Tepkimeler

- Metaller tepkimeye girme eğilimlerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler.



Aktif Metaller: Asitlerle tepkimeye girerek H_2 gazı çıkarabilen metallerdir.

Li, Na, K, Mg, Ca, Ba, Sr, Al, Zn, Fe, Cr gibi metaller örnek verilebilir.

- * Li, Na, K, Ca, Ba, Sr gibi metaller ise çok aktif özellik gösterirler. Bu metaller su ile bile tepkimeye girerek H_2 gazı oluşturabilirler.



Aktif metallerin asitlerle tepkimelerinden H_2 gazı çıkar.

Amfoter Metaller: Asitlerle ve kuvvetli bazlarla tepkimeye girerek H_2 gazı çıkarabilen metallerdir. Amfoter metaller aynı zamanda aktif metal özelliği de gösterirler.

Al, Sn, Zn, Pb, Cr, Be, Ge gibi metaller amfoter özellik gösterirler.

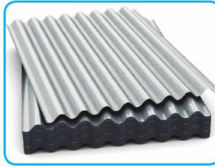


NOT!

Amfoter metallerin oksitleri ve hidroksitleri de amfoter özellik gösterir. Örnek: ZnO , Al_2O_3 , $Al(OH)_3$



Alüminyum profil



Çinko çatı kaplaması

Yarı Soy Metaller: Sadece H_2SO_4 ve HNO_3 gibi kuvvetli oksijenli asitlerle tepkimeye girebilen metallerdir. Bu tepkimelerden H_2 gazı çıkmaz. SO_2 , NO ve NO_2 gibi gazlar çıkar. Cu, Hg ve Ag yarı soy metallerdir.



- * HNO_3 çözeltisi derişik ise NO_2 gazı, seyrellik ise NO gazı çıkar.



- * H_2SO_4 çözeltisi derişik kullanıldığında tepkimeler gerçekleşir ve SO_2 gazı çıkar.

- * Yarı soy metaller oksijensiz asitlerle ve zayıf asitlerle tepkimeye girmezler.



Tam Soy Metaller: Hiç bir asit ya da bazla tepkimeye girmeyen metallerdir. Au ve Pt tam soy özellik gösterirler.



NOT!

Tam soy metaller sadece, Cabir bin Hayyan tarafından bulunmuş olan kral suyu ($HNO_3 + 3HCl$ karışımı) ile tepkimeye girebilirler.



Bakır tel



Gümüş kolye



Gıva damlaları



Altın yüzük

ÖRNEK - 17

Aşağıda reaktifleri verilen reaksiyonlardan gerçekleştiren ürünlerini yazınız.



Empty grid for writing answers to Örnek 17.

ÖRNEK - 18

Zn, Cu, Fe metallerinden oluşan bir alaşımdan Cu metalini saf olarak elde etmek için;

I. Derişik NaOH sulu çözeltisi

II. Derişik H_2SO_4 sulu çözeltisi

III. Derişik HCl çözeltisi

maddelerinden hangileri tek başına kullanılabilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III

D) Yalnız III E) I, II ve III

Çözüm

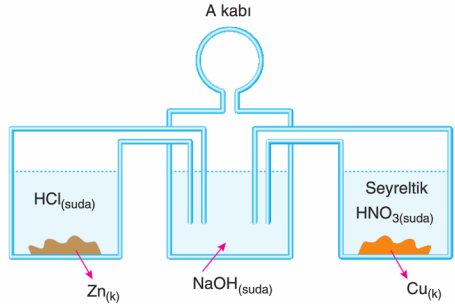
NaOH sulu çözeltisi sadece Zn metalini çözer.

H_2SO_4 sulu çözeltisi hepsini çözer.

HCl sulu çözeltisi Zn ve Fe metallerini çözer. Cu metaline ise değışmeden kalır.

Cevap: D

ÖRNEK - 19



Şekildeki sistemde bir süre beklendikten sonra A kabında hangi gazlar toplanır?

A) Yalnız H_2 B) H_2 ve NO C) Yalnız NO

D) H_2 ve NO_2 E) H_2 , NO ve NO_2

Empty grid for writing answers to Örnek 19.

17. 1. $\text{MgCl}_{2(suda)} + \text{H}_{2(g)}$ 2. $\text{BaSO}_{4(suda)} + \text{H}_{2(g)}$ 3. $\text{Cu(NO}_3)_2(suda) + \text{H}_{2(g)}$
 4. $\text{Na}_2\text{AlO}_2(suda) + \text{H}_{2(g)}$ 5. $\text{Li}_3\text{PO}_4(suda) + \text{H}_{2(g)}$ 6. $\text{AgNO}_3(suda) + \text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 7. Tepkime olmaz. 8. $\text{Zn(NO}_3)_2(suda) + \text{H}_{2(g)}$ 9. Tepkime olmaz. 10. $\text{HCOONa}_{(suda)} + \text{H}_{2(g)}$
 11. $\text{CuSO}_4(suda) + \text{SO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$

- Asitler suda ekzotermik çözünürler. Bu nedenle çözelti, çözünme sırasında ısınır ve kabı da ısıtır. Bu ısınmaya karşı dikkatli olunmalıdır. Asit çözeltileri hazırlarken kaba önce su alınır ve asit su üzerine yavaşça eklenir. Asit üzerine su dökülmemelidir.

Hurda elektronik cihazlardan altın elde etmek için kral suyu karışımı kullanılır.

1. Asit ve baz çözeltilerinin tepkimesinde genellikle nötrleşme olayı gerçekleşir.

Buna göre;

- I. $\text{CO}_{2(suda)} + \text{KOH}_{(suda)}$
 II. $\text{HCl}_{(suda)} + \text{Ba(OH)}_{2(suda)}$
 III. $\text{NH}_{3(suda)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(suda)}$

madde çiftlerinden hangileri nötrleşme tepkimesi verir?

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

2. Aşağıdaki denklemlerden hangisi bir asit-baz tepkimesine ait değildir?

- A) $\text{HCl}_{(suda)} + \text{KOH}_{(suda)} \rightarrow \text{KCl}_{(suda)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 B) $\text{NH}_{3(suda)} + \text{HCl}_{(suda)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(suda)}$
 C) $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
 D) $\text{CO}_{2(g)} + \text{NaOH}_{(suda)} \rightarrow \text{NaHCO}_{3(suda)}$
 E) $\text{H}_2\text{SO}_{4(suda)} + \text{Ca(OH)}_{2(suda)} \rightarrow \text{CaSO}_{4(suda)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(s)}$

3. Asit ve baz oldukları bilinen X ve Y maddelerinin sulu çözeltileri arasında gerçekleşen tepkimenin denklemi;



şeklindeir.

Buna göre, X ve Y maddeleri aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

- | X | Y |
|-----------------------------|-------------------|
| A) Ca(OH)_2 | HNO_3 |
| B) NaNO_3 | CaCl_2 |
| C) CH_3COOH | NH_3 |
| D) HNO_3 | Ca(OH)_2 |
| E) H_2SO_4 | CaSO_4 |

4. $2\text{HCl} + \text{X(OH)}_2 \rightarrow \text{XCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

reaksiyonuna göre 0,4 mol HCl ile 14,8 gram X(OH)_2 tam olarak nötrleştiğine göre, X(OH)_2 nin mol kütlesi kaç gramdır?

- A) 37 B) 74 C) 111 D) 148 E) 185

5. 90 gram CH_3COOH in tamamını nötrleştirmek için gereken Ca(OH)_2 en az kaç moldür?

(H: 1, C: 12, O: 16)

- A) 0,75 B) 1,5 C) 37 D) 54 E) 74

6. 40 gram NaOH in tamamını nötrleştirmek için en az kaç gram H_2SO_4 gerekir?

(H_2SO_4 : 98, NaOH: 40)

- A) 4,9 B) 9,8 C) 23 D) 49 E) 98

7. I. H_3PO_4
 II. HCl
 III. H_2SO_4

Yukarıda belirtilen asitlerin birer molü, Ca(OH)_2 ile tamamen nötrleştiğine göre her bir tepkimeye harcanan Ca(OH)_2 mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I = II = III B) I > II > III C) III > II > I
 D) I > III > II E) II > III > I

1. 200 gram kütlece %20 lik NaOH sulu çözeltisi ile 300 gram kütlece %49 luk H_2SO_4 sulu çözeltisi karıştırılıyor.

Tam verimli tepkime sonucu oluşan tuzun mol sayısı ve formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(NaOH: 40, H_2SO_4 : 98)

- A) 0,5 mol $NaHSO_4$
B) 0,5 mol Na_2SO_4
C) 1 mol Na_2SO_4
D) 0,5 mol $NaSO_4$
E) 1,5 mol Na_2SO_4

2. 0,5 mol H_2SO_4 'ün 0,6 mol NaOH ile tam verimli tepkimesi sonucu ortamın pH değerini 7 yapmak için kaba aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

- A) 0,4 mol $Mg(OH)_2$ ilave etmek
B) 0,4 mol KOH ilave etmek
C) 0,2 mol H_2CO_3 ilave etmek
D) 0,1 mol HCl ilave etmek
E) 0,4 mol CH_3COOH ilave etmek

3. I. $Cu_{(k)} + HCl_{(suda)} \rightarrow \times$
II. $Na_{(k)} + CH_3COOH_{(suda)} \rightarrow \checkmark$
III. $Zn_{(k)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow \times$
IV. $Au_{(k)} + H_2SO_{4(suda)} \rightarrow \checkmark$
V. $Al_{(k)} + HNO_{3(suda)} \rightarrow \checkmark$

Yukarıdaki tepkimelerden gerçekleşebilenlere tik (✓) gerçekleşmeyenlere çarpı (×) işareti koyan bir öğrenci hangi iki işaretin yerini değiştirirse bütün işaretlemelerini doğru yapmış olur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I ve V

4. X, Y ve Z metallerinden oluşan bir karışımın bir kısmı NaOH sulu çözeltisine atıldığında sadece H_2 gazı çıkışı gözleniyor. Derişik HNO_3 sulu çözeltisine atıldığında ise H_2 ve NO_2 gazlarının çıktığı belirleniyor.

Buna göre bu karışımda;

- I. Amfoter metal
II. Yarı soy metal
III. Aktif metal (amfoter olmayan)
IV. Tam soy metal

türlerinden hangilerinin bulunduğu kesindir?

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

5. Aşağıda verilen asit-baz çiftlerinden hangisinin tepkimeleri sonucunda ortam asidik olur?

- A) 0,5 mol HCl – 0,3 mol $Ca(OH)_2$
B) 0,3 mol NH_3 – 0,1 mol H_2SO_4
C) 0,7 mol HNO_3 – 0,35 mol $Ba(OH)_2$
D) 0,4 mol HBr – 0,2 mol NaOH
E) 0,6 mol NH_3 – 0,4 mol HF

6. Aşağıdaki olaylardan hangisi bir asit-baz tepkimesi değildir?

- A) Yemek sonrası dişlerin diş macunu kullanarak fırçalanması
B) Mide yanmasını azaltmak için yemek sodası yutulması
C) Zeytin yağından sabun eldesi
D) Toprağın pH değerini arttırmak için kireç eklenmesi
E) Doğal gazın yanması

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

İlişkili Kazanımlar

- Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.
 - Asit yağmurlarının oluşumuna, çevreye ve tarihi eserlere etkilerine değinilir.
- Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.
 - Birbirine karıştırılması sakıncalı evsel kimyasallara (çamaşır suyu ile tuz ruhu) örnekler verilir.
 - Asit ve baz ambalajlarındaki güvenlik uyarılarına dikkat çekilir.
 - Aşırı temizlik malzemesi ve lavabo açıcı kullanmanın sağlık, çevre ve tesisat açısından sakıncaları üzerinde durulur.
 - Mutfak gereçlerinde oluşan kireçlenmeyi ve metal eşyaların paslarını gidermek için yöntem ve malzeme seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulur.

HAYATIMIZDAKİ ASİTLER VE BAZLAR

Asit ve Bazların Fayda ve Zararları

Faydalar

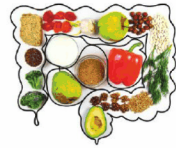
- Meyve ve sebzelerde vücut için faydalı önemli organik asitler bulunur. Örneğin askorvik asit (C vitamini)



- Midede sindirime yardımcı HCl (hidroklorik asit) bulunur.



- Bağırsaklarda bazı ortamda sindirim gerçekleşir.



- Vücutta asitlik ve bazlık seviyeleri bir tampon sistemiyle kontrol edilir. Na^+ , K^+ , HCO_3^- gibi iyonlar vücudun pH'nın belirli seviyelerde olmasını sağlar.



- Temizlik malzemeleri genellikle bazik yapıdır.



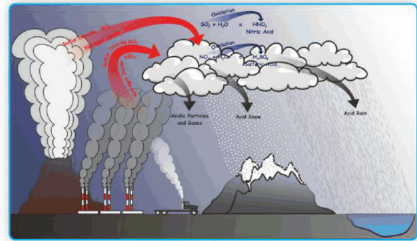
- Toprağın asitlik seviyesinin ayarlanması tarım için çok önemlidir. Bunun için asidik ya da bazik gübreler ve katkı maddeleri kullanılır.



- Sanayi üretiminde asitler ve bazlar önemli yer tutar.

Zararlar

- Asitler ve bazlar tahriş edici ve aşındırıcı özelliklerinden dolayı cilde zarar verirler.
- Asitlerin buharı solunmamalıdır. Aksi hâlde solunum yollarında tahrişe neden olurlar.
- Sanayi tesislerinden doğaya salınan SO_2 ve SO_3 gazları hem zehirli etkileriyle solunum rahatsızlıklarına neden olur hem de havadaki nem ile birleşerek asit yağmurlarına neden olur.



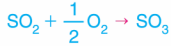
Asit Yağmurları

- Havada doğal olarak bulunan CO_2 gazı havadaki nem ile birleşerek yağmur suyunun pH değerinin saf suyunkinden düşük olmasına neden olur. Saf su için $\text{pH} = 7$ (25°C de)
Yağmur suyu için yaklaşık $\text{pH} = 5,6$ (25°C de)
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
 $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HCO}_3^-$
- Havada bulunan N_2 gazı, O_2 gazı ile birleşerek NO ve NO_2 gibi gazlar oluşturur.
 $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

Bu tepkime kendiliğinden gerçekleşmez. Güneş ışığı, yıldırım ve şimşek gibi doğa olayları nedeniyle gerçekleşir. Oluşan NO_2 gazı havadaki nem ile birleşerek HNO_3 ve HNO_2 asitlerini oluşturur.



- ➔ Yanardağ patlamalarından, orman yangınlarından, sanayi tesislerinden ve motorlu taşıtların egzozlarından çıkan CO_2 , SO_2 , SO_3 ve NO_x gazları da asit yağmurlarına neden olur.



Asit Yağmurlarının Zararları

- ➔ Nehir ve göl sularının asitlik seviyesinin artmasına neden olurlar. Bunun sonucu olarak;
- Ağır metaller suda bileşikleri halinde çözünür.
 - Su canlılarının yok olmasına neden olur.
- ➔ Toprakta bulunması gereken besin maddelerinin de bileşikleri halinde suda çözünmesine neden olur. Bunun sonucu olarak;
- Bitkiler gerekli besini topraktan alamazlar.
 - Toprak çoraklaşır.
- ➔ Bitkilerin yapraklarına zarar verir ve gelişimlerini yavaşlatır.
- ➔ Solunum rahatsızlıklarına neden olur.
- ➔ Beton yapıların yıpranmasına neden olur.
- ➔ Mermeri aşındırdığı için tarihi eserlere zarar verir.
- ➔ Açık metal malzemelerdeki paslanma ve aşınmayı artırır.



Toplu balık ölümleri



Tarihi eserlerin aşınması



Ağaçlarda oluşan zararlar



Nehirlerde oluşan kirlilik

ÖRNEK 22

I. CO_2

II. NO

III. NO_2

IV. SO_2

V. SO_3

Yukarıdaki gazlardan hangisi asit yağmurlarına neden olmaz?

A) V

B) IV

C) III

D) II

E) I

Çözüm

CO_2 , SO_2 , NO_2 ve SO_3 asidik oksit oldukları için suda asit oluştururlar. NO ise nötr oksittir.

Cevap: D

ETKİNLİK 2

Aşağıdaki ifadeleri doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.

- 1) SO_2 gazı asit yağmurlarına neden olur. (.....)
- 2) Meyve ve sebze suları genellikle asidiktir. (.....)
- 3) Bazlar kireç çözücü olarak kullanılabilir. (.....)
- 4) Mermer yüzeyler asitli temizleyiciler ile temizlenmelidir. (.....)
- 5) NO_2 gazı havada doğal yollarla oluşabilir. (.....)
- 6) Havadaki CO_2 gazı asit yağmurlarına neden olmaz. (.....)
- 7) Midede bazik bir ortam vardır. (.....)
- 8) Sabun bazik bir temizlik malzemesidir. (.....)
- 9) Asitler ve bazlar tahriş edici özelliğe sahiptirler. (.....)
- 10) Yağmur suyunun 25°C deki pH değeri 7 nin üzerindedir. (.....)
- 11) Vücutta asitlik ve bazlığı belli düzeyde tutan bir tampon sistemi vardır. (.....)
- 12) Bağırsaklarda bazik bir ortam vardır. (.....)

22. D Etkinlik 2: 1. D 2. D 3. Y 4. Y 5. D 6. Y 7. Y 8. D 9. D 10. Y 11. D 12. D



Sanayi tesislerinden çıkan gazlar asit yağmurlarına neden olur.

ÖRNEK 23

- I. Tarihi eserler
- II. Mezar taşları
- III. Tarım arazileri
- IV. Metal direkler
- V. Pencere camları

Yukarıda verilenlerden hangisi asit yağmurları nedeniyle zarar görmez?

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

Asit ve Bazlarla Çalışırken Alınması Gereken Güvenlik ve Sağlık Önlemleri

- Tuz ruhu (HCl) ve çamaşır suyu (NaClO çözeltisi) kesinlikle birbirine karıştırılmamalıdır.



Çamaşır suyu bileşimi



tepkimede açığa çıkan Cl_2 (klor) gazı gözlere ve solunum yollarına ciddi zarar verir. Uzun süre klor gazına maruz kalmak ölümcül olabilir.

- * Çamaşır suyu evde bulunabilen hiçbir asidik madde ile karıştırılmamalıdır. (sirke, limon, kezzap gibi)
- Asit veya bazların ambalajlarında bazı güvenlik işaretleri bulunmalıdır.



Tahriş edici



Aşındırıcı



Zehirli



Çevreye zararlı

- NaOH lavabo açıcı olarak kullanılır, ancak cilde temasından kaçınılmalıdır.
- Kireç ve pas sökücü olarak H_2SO_4 veya H_3PO_4 çözeltileri kullanılır. Ancak bu maddelerin cilde temasından kaçınmak gerekir. Aşırı kullanımları tesisata zarar verebilir.
- Mutfak gereçlerindeki kireci temizlemek için kuvvetli anorganik asitler yerine sirke kullanılması daha uygundur.
- Asit ve bazlarla çalışırken mutlaka eldiven takılmalıdır.
- Kuvvetli asit ve bazlar kullanılmadan önce daha güvenli temizlik çözümleri denenmiş olmalıdır.



Asit ve bazlarla çalışırken mutlaka eldiven takılmalıdır.

1. I. Midedeki sindirimde rol alırlar.
II. Meyve ve sebzelerdeki asitler sağlığa zararlıdır.
III. Kanın pH değerinin ayarlanmasında rol alırlar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri asitler için doğrudur?

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

2. **Asitler ve bazlarla çalışırken;**

- I. Tuz ruhu ve çamaşır suyunu karıştırmak
II. Asit üzerine su dökmek
III. Mutfak ürünlerindeki kireci temizlemek için sirke kullanmak

işlemlerinden hangileri yapılsa ciddi sağlık sorunları oluşabilir?

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

3. **Asit yağmurları aşağıda verilen durumlardan hangisine neden olmaz?**

- A) Toplu balık ölümleri
B) Suda ağır metal birikmesi
C) Küçük bitkilerin yok olması nedeniyle ormanlık alanların hızla genişlemesi
D) Tarihi eserlerin aşınması
E) Solunum rahatsızlıkları

4. • Orman yangınları
• Motorlu taşıtlar
• Yıldırım ve şimşek
• Sanayi tesisleri
• Yanardağ patlamaları

Yukarıda verilen olgulardan kaç tanesi asit yağmurlarına neden olan gazların miktarının atmosferde artmasına neden olur?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5. **Asit yağmurları ile ilgili;**

- I. Yağmur suyunun 25°C deki pH değerinin 7 nin üzerine çıkması durumudur.
II. Havadaki CO₂ gazı asit yağmurlarına neden olur.
III. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu önemli katyonlar asit yağmurları ile yeryüzüne ulaşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Kömür ve petrol ürünlerinin yanması sonucu açığa çıkan CO₂, NO₂ ve SO₂ gazları asit yağmurlarına neden olurlar.

Oluşan asit yağmurları için;

- I. Mermerden yapılmış tarihi eserlerin ve yapıların aşınmasına neden olur.
II. Metallerin aşınmasına neden olur.
III. Toprağa ve canlı organizmalara zarar verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

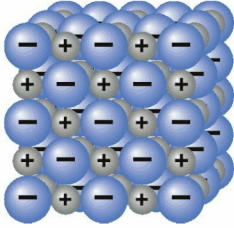
İlişkili Kazanımlar

- Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.
- Sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat ve amonyum klorür tuzları üzerinde durulur.

TUZLAR

Tuzların Genel Özellikleri

- İyonik yapıli bileşiklerdir.
- Katı kristal yapısında bulunurlar, molekül yapısında bulunmazlar.
- Oda koşullarında tamamı katı halde bulunur.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Sulu çözeltileri nötr, asidik ya da bazik özellik gösterebilir.
- Katı halde elektriği iletmezler.
- Sulu çözeltileri ve erimiş halleri elektriği kimyasal yollarla iletir.
- Suda iyonlarına ayrılarak çözünürler.



İyonik bileşikler kristal örgü yapısındadır.

Önemli Bazı Tuzların Özellikleri ve Kullanım Alanları

NaCl (Sodyum klorür)



Özellikleri:

- Yemek tuzudur.
- Beyaz kristal yapıli bir bileşiktir.
- Kokusuzdur.
- Herkesçe bilinen bir tada sahiptir.

- Suda iyi çözünür.
- Nötr özellik gösterir.

Kullanım Alanları:

- Vücudun su ve elektrolit dengesinin sağlanmasında rol alır.
- Kasların çalışmasında ve sinir iletiminde rol alır.
- Mide asidi üretiminde klor sağlayıcıdır.
- Gıdalarda tat ve aroma artırıcı olarak kullanılır.
- Gıdaların uzun süre bozulmadan saklanması için kullanılır.
- Buzlanmayı önlemek için kış aylarında yollara serpilir.
- Tıpta ve eczacılıkta kullanılır.
- Endüstride ham madde olarak kullanılır.

Na₂CO₃ (Sodyum karbonat)

Özellikleri:

- Çamaşır sodasıdır.
- Beyaz kristal yapıli bir bileşiktir.
- Kokusuzdur.
- Bazik özellik gösterir.
- Suda iyi çözünür.
- Nem çekici özelliğe sahiptir.

Kullanım alanları:

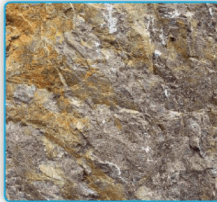
- Sabun ve deterjan üretiminde kullanılır.
- Camın ana bileşenlerinden biridir.
- Sert suların yumuşatılmasında kullanılır.
- Kağıt üretiminde kullanılır.
- İlaç endüstrisinde kullanılır.

NaHCO₃ (Sodyum bikarbonat)**Özellikleri:**

- Yemek sodasıdır.
- Beyaz toz şeklinde bir katıdır.
- Kokusuzdur.
- Suda iyi çözünür.
- Bazık özellik gösterir.

Kullanım alanları:

- Kabartma tozu olarak kullanılır.
- $2\text{NaHCO}_3 + \text{ısı} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- ✳ Çıkan CO₂ gazı hamurun kabarmasını sağlar.
- Kağıt üretiminde kullanılır.
- Yangın söndürücülerde kullanılır.
- Midedeki asitlik seviyesinin düşürülmesi için kullanılır.
- Sert suların yumuşatılmasında kullanılır.

CaCO₃ (Kalsiyum karbonat)**Özellikleri:**

- Kireç taşıdır.
- Doğada mermer ve tebeşir olarak da bulunur.
- Suda az çözünür.
- Vücuda zararlı bir bileşiktir. Ağız yoluyla alınmamalı, tozu solunmamalıdır.
- Cilde ve göze temasından kaçınılmalıdır.

Kullanım alanları:

- İnşaat endüstrisinde birçok alanda kullanımı yaygındır. Çimento, kireç, boya, dolgu macunu ve kaplama malzemesi üretiminde kullanılır.

- Tebeşir üretiminde kullanılır.
- Toprağın pH'nın düzenlenmesinde kullanılır.
- Fabrika bacalarında kükürt gazlarının tutulmasında kullanılır.
- Cam ve seramik üretiminde kullanılır.
- İlaç endüstrisinde kullanılır.

NH₄Cl (Amonyum klorür)**Özellikleri:**

- Yaygın adı nişadır.
- Beyaz, kokusuz bir kristaldir.
- Suda iyi çözünür.
- Asidik özellik gösterir.

Kullanım alanları:

- Gübre üretiminde kullanılır.
- Kuru pil imalatında kullanılır.
- Metal işlerinde metalin yüzeyinin temizlenmesinde kullanılır.
- Deterjan ve kişisel temizlik malzemelerinin üretiminde kullanılır.
- Gıda endüstrisinde kullanılır.
- Bazı ilaçların üretiminde kullanılır.
- Cilt hastalıklarının tedavisinde kullanılır.
- Balgam söktürücü özelliği vardır.

ÖRNEK 24**Tuzlar ile ilgili;**

- I. Asidik ya da bazık özellik gösterebilirler.
- II. Hepsi suda iyi çözünür.
- III. Gıda maddesi olarak kullanılamazlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Tuzlar asidik, nötr ya da bazık yapılabirler. Bazı tuzlar suda az çözünür. NaCl gıda maddesidir.

Cevap: A

1. Tuzlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Oda koşullarında hepsi katı haldedir.
 B) Katı halde elektriği iletmezler.
 C) Asit-baz tepkimelerinde oluşan tuzların anyonu asitten gelir.
 D) Moleküler yapıdrlar.
 E) Suda iyonlarına ayrışır.

2. Bir tuz çeşidi ile ilgili;

- Azotlu gübre üretiminde kullanılır.
 - Kuru pillerin içinde bulunur.
- bilgileri veriliyor.

Buna göre bu tuzun geleneksel adı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) Kireç taşı B) Yemek sodası
 C) Sofra tuz D) Nişadır
 E) Kabartma tozu

3. Sofra tuzu ve yemek sodası için;

- I. Sodyum elementi içermek
 II. Beyaz kristal yapılı olma
 III. Suda iyi çözünme
 IV. Nötr özellik gösterme

özelliklerinden hangileri ortak?

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

4. Kullanım alanı Tuz

- I. İnşaat malzemesi a. NH_4Cl
 II. Kabartma tozu b. CaCO_3
 III. Gübre üretimi c. NaHCO_3

Yukarıda verilen kullanım alanlarının tuzlar ile eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - a B) I - a C) I - b
 II - b II - c II - c
 III - c III - b III - a
 D) I - c E) I - b
 II - a II - a
 III - b III - c

- 5. I. NaCl sofratuzu olarak kullanılır. (.....)
 II. NaHCO_3 çamaşır sodasıdır. (.....)
 III. Na_2CO_3 camın ana bileşenlerinden biridir. (.....)
 IV. NH_4Cl kuru pil yapımında kullanılır. (.....)**

Yukarıdaki ifadeler doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak işaretlendiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- A) D B) D C) D D) Y E) D
 D Y Y Y D
 Y D Y D Y
 D D D D Y

- 6. X: Vücuda zararlıdır, tozu kesinlikle solunmamalıdır.**

Y: Cilt hastalıklarının tedavisinde kullanılır.

Z: Gıdalarda tat ve aroma artırıcı olarak kullanılır.

Yukarıda özellikleri verilmiş olan bileşikler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | X | Y | Z |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| A) CaCO_3 | NH_4Cl | NaCl |
| B) Na_2CO_3 | NaHCO_3 | CaCO_3 |
| C) CaCO_3 | NH_4Cl | Na_2CO_3 |
| D) Na_2CO_3 | NaHCO_3 | NaCl |
| E) CaCO_3 | NaCl | NaHCO_3 |

1. Aşağıdakilerden hangisi tuzların genel özelliklerinden değildir?

- A) Asit ve bazın tepkimesi sonucunda oluşabilme
B) Sulu çözeltilerinde iyon içerme
C) Suda çözüldüğünde H^+ iyonu oluşturma
D) Sulu çözeltilerinin elektrolit olması
E) İyonik yapılu bileşik olma

2. I. HF camı aşındırabilir. (.....)

II. H_3PO_4 güçlü bir nem çekici maddedir. (.....)

III. $NaHCO_3$ lavabo açıcı olarak kullanılır. (.....)

IV. H_2SO_4 amfoter metallerle tepkimeye girmez. (.....)

Yukarıdaki ifadeler sırasıyla doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretlendiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

A) D	B) D	C) D	D) Y	E) Y
D	Y	Y	Y	D
Y	D	D	D	Y
Y	Y	D	Y	Y

3.



Şekildeki kaplara üzerlerindeki maddeler ilave ediyor.

Kaplarda gerçekleşen tepkimeler sonucu oluşacak maddelerden hangisinin formülü hatalı verilmiştir?

- A) SO_2 B) H_2O C) $NaNO_3$
D) $Cu(SO_4)_2$ E) NH_4Cl

4. Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden değildir?

- A) Tatları ekşidir.
B) Sulu çözeltileri elektrolittir.
C) $25^\circ C$ de sulu çözeltisinin pH değeri 7 den büyüktür.
D) Sulu çözeltisi mavi turnusolu kırmızıya çevirir.
E) Suda çözüldüklerinde H^+ iyonu oluştururlar.

5. 0,12 gram Mg metalinin yeterince HCl çözeltisiyle tepkimesi sonucu açığa çıkan H_2 gazı kaç gramdır? (H: 1, Mg: 24)

- A) 0,1 B) 0,01 C) 0,2 D) 0,02 E) 2

6. Aşağıdaki maddelerden hangisi bazik özellik gösterir?

- A)  Yağmur
B)  Diş macunu
C)  Çilek
D)  Limon
E)  Kola

1. Aşağıdakilerden hangisi tuzlar ve bazların ortak özelliğidir?

- A) Nötrleşme tepkimeleri sonucunda oluşması
- B) Sulu çözeltilerinin elektriği iletmesi
- C) Ele kayganlık hissi vermesi
- D) Sulu çözeltisinde hidrojen iyonu (H^+) oluşturmaması
- E) Fenolftalein indikatörüyle renk değiştirmemesi

2. Tuzlar için;

- I. İyonik bileşiklerdir.
- II. Elektron hareketi ile elektrik akımını iletirler.
- III. Oda sıcaklığında katıdır.
- IV. Asit ile bazın tepkimesi sonucu oluşan bileşiklerdir.
- V. Sulu çözeltileri elektrolittir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

3. Asit ve bazın nötrleşmesinde asitin anyonu ile bazın kationu birleşerek tuzu oluşturur.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

Asit	Baz	Oluşan tuz
A) $HCOOH$	NH_3	$HCONH_3$
B) HCl	$NaOH$	$NaCl$
C) H_3PO_4	$Mg(OH)_2$	$Mg_3(PO_4)_2$
D) HNO_3	KOH	KNO_3
E) H_2SO_4	$Ba(OH)_2$	$BaSO_4$

4. $H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$

tepkimesine göre 0,1 mol H_3PO_4 artansız olarak NaOH ile tepkimeye giriyor.

Buna göre tepkimede kullanılan NaOH in kütlesi kaç gramdır? (Na: 23, O: 16, H: 1)

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 40

5. I. Çaydanlıkta birikmiş olan kirecin sirke ile temizlenmesi
 II. Mürekkep lekesinin CCl_4 (karbon tetraklorür) ile temizlenmesi
 III. Ocaktaki yağ lekelerinin yağ çözücü ile temizlenmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri asit-baz tepkimesidir?

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

6. Aşağıda verilen suda çözünme denklemlerinden hangisi yazıldığı şekilde gerçekleşmez?

- A) $NH_{3(g)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$
 B) $CH_{4(g)} + 4H_2O_{(s)} \rightleftharpoons 4H_3O^+_{(suda)} + C^{4-}_{(suda)}$
 C) $H_2SO_{4(s)} \xrightarrow{H_2O} 2H^+_{(suda)} + SO_4^{2-}_{(suda)}$
 D) $NaOH_{(k)} \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$
 E) $HCOOH_{(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H_3O^+_{(suda)} + HCOO^-_{(suda)}$

1. Aşağıda verilen maddelerden hangisi bazik özellik göstermez?

- A) Çamaşır suyu
- B) Sirkeli su
- C) Sabun
- D) Çamaşır sodası
- E) Deterjan

2. Tuzlar ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Nötrleşme tepkimeleri sonucunda oluşurlar.
- B) İyonik yapıli maddelerdir.
- C) Kristal yapılidırlar.
- D) Suda iyon oluşturmazlar.
- E) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

3. I. Asit ve bazların sulu ortamda tepkime vererek tuz ve su oluşturmalarına nötrleşme denir.
II. Asidin anyonu, bazın katyonu ile birleşerek tuz oluşturur.
III. Asidin oluşturduğu H^+ iyonu ile bazın oluşturduğu OH^- iyonu birleşerek su oluşturur.

Asit ve baz tepkimeleriyle ilgili yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

4. I. Bütün metaller HCl ile tepkime verir.
II. H_2SO_4 sulu çözeltisinin NaOH sulu çözeltisi ile tepkimesi sonucu tuz ve su oluşur.
III. Al metali NaOH ile tepkime vermez.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

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

5. I. Sabunlu su
II. Asit yağmuru
III. Mide özsu
IV. Yağmur suyu

Yukarıdaki maddelerin oda koşullarındaki pH değerleri arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $I > IV > II > III$
- B) $I > III > IV > II$
- C) $IV > III > II > I$
- D) $III > II > IV > I$
- E) $III > IV > II > I$

6. Aşağıda verilen asit ve baz miktarlarına göre gerçekleşecek tam verimli tepkimelerden hangisinde 1 mol su oluşur?

- A) 0,5 mol H_2SO_4 – 0,5 mol NaOH
- B) 0,5 mol H_3PO_4 – 0,5 mol $Ca(OH)_2$
- C) 1 mol HCl – 0,5 mol NaOH
- D) 2 mol HNO_3 – 2 mol KOH
- E) 2 mol HCl – 1 mol $Ca(OH)_2$

1. Asit ve baz tepkimesi sonucunda iyonik yapıli madde oluşur.

Buna göre, aşağıda verilen maddelerden hangisi iyonik yapıli değildir?

- A) Dihidrojen monoksit
B) Sodyum karbonat
C) Kalsiyum sülfat
D) Amonyum klorür
E) Sodyum klorür

2. Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangisi ile hazırlanan sulu çözeltiler karıştırıldığında birbiriyle nötrleşme tepkimesi vermez?

- A) HNO_3 ve Ca(OH)_2
B) HBr ve NaOH
C) HNO_3 ve NH_3
D) NH_3 ve KOH
E) SO_3 ve CaO

3. Verilen metal - asit ve metal - baz reaksiyonlarından hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) $\text{Fe(k)} + \text{HCl(suda)} \rightarrow$
B) $\text{Al(k)} + \text{NaOH(suda)} \rightarrow$
C) $\text{Cu(k)} + \text{HCl(suda)} \rightarrow$
D) $\text{Ca(k)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \rightarrow$
E) $\text{Mg(k)} + \text{HNO}_3(\text{suda}) \rightarrow$

4. I. Sabunlu su
II. Sirke
III. Limon suyu

Verilen maddelerden hangileri mermer bir yüzeye döküldüğünde aşınma meydana gelir?

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

- 5.



I II III

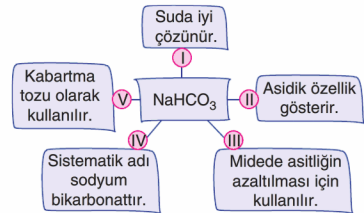


IV V

Yukarıdaki görsellerdeki bölgelerden hangisinde yağmur suyunun 25°C deki pH değeri en fazladır?

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

- 6.



Yukarıdaki kavram haritasında NaHCO_3 bileşiğı ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

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

1. Eşit mollerde H_3PO_4 ve $Ca(OH)_2$ maddelerinin bir kapta tam verimle tepkimeye girmesi sağlanıyor.

Bu tepkime ile ilgili;

- I. Nötrleşme tepkimesidir.
- II. H_3PO_4 sınırlayıcı bileşendir.
- III. Tepkime sonunda $25^\circ C$ deki pH değeri 7 den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Suda çözündüğünde H^+ iyonu oluşturan bileşiklere asit, OH^- iyonu oluşturan bileşiklere ise baz denir.

Buna göre aşağıdaki asit ve bazlardan hangisinin iyonlaşma denklemi yanlış verilmiştir?

- A) $HNO_{3(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H_3O^+_{(suda)} + NO_{3(suda)}^-$
B) $Mg(OH)_{2(k)} \xrightarrow{H_2O} Mg^{2+}_{(suda)} + 2OH^-_{(suda)}$
C) $NH_{3(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H^+_{(suda)} + NH_3OH_{(suda)}$
D) $NaOH_{(k)} \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$
E) $HCl_{(s)} \xrightarrow{H_2O} H^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$

3. Asit - baz tepkimeleriyle ilgili;

- I. Tepkime sonucu tuz ve su oluşur.
- II. Asit veya baz tamamen harcanırsa ortam nötr olur.
- III. Asidin anyonu ile bazın katyonu birleşerek tuz oluşturur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Bileşik formülü Suyu verdiği iyonlar
- I. H_3PO_4 H^+ , PO_4^{3-}
 - II. NH_3 H^+ , N^{3-}
 - III. CO_2 H^+ , CO_3^{2-}

Formülü verilen bileşiklerin suda oluşturabileceği iyonlar hangilerinde yanlış verilmiştir?

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

5. Fosil yakıt kullanan motorlarda silindir içinde yakıt hava karışımı patlayarak yanar ve açığa çıkan gazların basıncı sonucu hareket enerjisi elde edilir. Patlama sırasında CO , CO_2 ve H_2O gazlarının yanında havada bulunan azot nedeniyle NO ve NO_2 gazları da oluşabilir.

Buna göre motorlu araç ekzozlarından salınabilecek yukarıdaki gazlardan hangileri asit yağmurlarına neden olabilir?

- A) Yalnız CO_2 B) CO_2 ve NO_2
C) CO , CO_2 ve NO_2 D) CO_2 ve H_2O
E) NO ve NO_2

6. I. $HCl_{(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H_3O^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$
II. $NH_{3(g)} + 3H_2O_{(s)} \rightleftharpoons 3H_3O^+_{(suda)} + N^{3-}_{(suda)}$
III. $CH_3COOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} CH_3CO^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$

Yukarıda verilen asit ve bazlara ait suda çözünme denklemlerinden hangileri yanlıştır?

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

1. Asitler ve bazlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

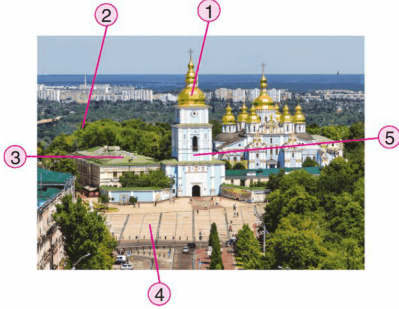
- A) HCl midede sindirime yardımcı olur.
 B) H_2SO_4 nem çekici özellik gösterir.
 C) Sabun ve deterjanlar bazik yapılıdır.
 D) Yağmur suyunun 25°C deki pH değeri 7 den büyüktür.
 E) Vücutta Na^+ , K^+ ve HCO_3^- gibi iyonlar pH düzeyini ayarlayan bir tampon görevi görürler.

2. I. NaCl
 II. $NaHCO_3$
 III. Na_2CO_3
 IV. $CaCO_3$

Yukarıdaki iyonik bileşiklerden hangileri gıda katkı maddesi olarak kullanılır?

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

3.



Yukarıdaki görselde Kiev, Ukrayna'da bulunan St. Michael Manastırı bulunmaktadır. Manastırın en dikkat çekici özelliği altın kaplama kubbeleridir.

Buna göre bölgede oluşabilecek bir asit yağmurunda numaralandırılmış yerlerden hangisinin bir zarar görmesi beklenmez?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. I. $H_3PO_4 + Mg(OH)_2 \rightarrow$
 II. $HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow$
 III. $HNO_3 + NaOH \rightarrow$

Yukarıdaki asit - baz tepkimeleri tamamlandı en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde H_2O 'ların katsayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) III > II > I C) II > I > III
 D) I > III > II E) II > III > I

5. Bir madde ile ilgili;

- Çaya damlatıldığında çayın açık sarı bir renk almasını sağlıyor.
- Mor lahana suyunun rengini kırmızıya çeviriyor.

bilgileri verildiğine göre bu madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

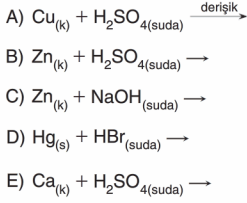
- A) Yemek sodası B) Sabun
 C) Etil alkol D) Limon
 E) Su

6. I. Bir maddenin asit ya da baz olduğunu renk değişimi ile gösteren maddelere denir.
 II. Sulu çözeltide H_3O^+ iyonu sayısını arttıran maddelere denir.
 III. Asitlik ve bazlık derecesini ifade eden bir ölçü birimidir.
 IV. Bazlarla etkileştiğinde mavi renk alan belirteç bir maddedir.

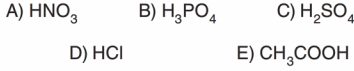
Yukarıdaki tanımlar aşağıdaki kavramlarla eşleştirildiğinde hangi kavram açıkta kalır?

- A) İndikatör B) Asit
 C) Çözünürlük D) Turnusol kağıdı
 E) pH

1. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi gerçekleşmez?



2. 60 gram NaOH ile hazırlanan bir sulu çözeltiyi tamamen nötrleştirmek için 0,5 mol X asidinden kullanıldığına göre bu asit aşağıdakilerden hangisi olabilir? (H: 1, O: 16, Na: 23)



3. $2\text{X}_{(k)} + \text{ısı} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_{3(k)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$

tepkimesindeki X bileşiği ile ilgili;

- I. Yemek sodasıdır.
 II. Midede asitliğin azaltılmasında kullanılır.
 III. Asidik özellik gösterir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

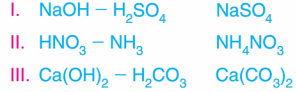
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Ulaşımda toplu taşımayı tercih etmek
 II. Sanayi ürünlerinin geri dönüşümünü sağlamak
 III. Güneş enerjisi ile elektrik üretimini artırmak

Yukarıdaki uygulamalardan hangileri havaya CO_2 salınımını ve asit yağmurları riskini azaltır?

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

5. Asit – Baz çifti Oluşacak tuz



Yukarıda verilen asit baz çiftlerinin tepkimeleri sonucu oluşacak tuzlardan hangisi yanlıştır?

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

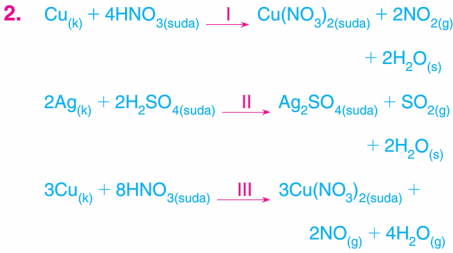
6. I. Diş macunu
 II. Sirke
 III. Gazoz

Yukarıda verilen maddelerin turnusol kağıdını dönüştürecekleri renk aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Mavi	Mavi	Mavi
B) Mavi	Kırmızı	Kırmızı
C) Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
D) Kırmızı	Mavi	Kırmızı
E) Mavi	Kırmızı	Mavi

1. Aşağıdaki azot bileşiklerinden hangisinin sulu çözeltisi asidik değildir?

A) NH_3 B) N_2O_3 C) N_2O_5
D) NO_2 E) N_2O_4



Yukarıda verilen tepkimelerde kullanılan asitlerin derişik ve seyreltik olma durumları aşağıdaki kilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Seyreltik	Derişik	Derişik
B) Derişik	Derişik	Seyreltik
C) Seyreltik	Seyreltik	Seyreltik
D) Derişik	Derişik	Derişik
E) Derişik	Seyreltik	Seyreltik

3. Asidik Bazik

- Mide öz suyu
- İnce bağırsak ortamı
- Yağmur suyu
- Sabunlu su
- Portakal suyu

Yukarıda bazı maddeler asidik ya da bazik olma durumlarına göre sınıflandırılmışlardır.

Bu sınıflandırmalardan kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. I. Sönmüş kireç
II. Mermer
III. Tebeşir

Yukarıdaki maddelerden hangileri CaCO_3 bileşiğinin doğada bulunma şekillerinden birisi değildir?

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

5. CO_2 , SO_2 , SO_3 ve NO_2 gibi asidik oksit olan gazlar asit yağmurlarına neden olurlar. Bir fabrikada bu gazların salınımını önlemek için kullanılan filtrelerde;

- I. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
II. MgO
III. NaCl

maddelerinden hangileri kullanılabilir?

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

6. 49 gram H_3PO_4 'ün sulu çözeltisi aşağıdaki maddelerden hangisi ile artansız olarak nötrleşir? (H: 1, O: 16, P: 31)

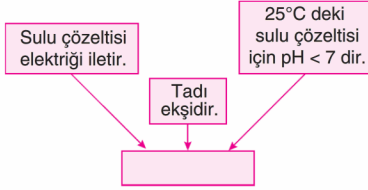
A) 1 mol H_2SO_4
B) 1,5 mol HCl
C) 1,5 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$
D) 1,5 mol NaOH
E) 0,5 mol NH_3

1. I. Alüminyum kap içerisinde mayalanan sütun uzun süre bekletilmesi sonucu kabın aşınması ve renginin değişmesi
II. Çaydanlıkların içinde oluşan kireci temizlemek için çaydanlığın içinde limon suyunu bekletmek
III. Lavabo ve fayanslardaki kireç kalıntılarını tuz ruhu ile temizlemek
IV. Yediğimiz elma, erik gibi meyvelerden ve içtiğimiz gazoz gibi içeceklerden sonra ağızımızda kalan asitlerin diş çürümelerine neden olması

Verilen olaylardan hangileri asitlerin yakıcı, tahriş edici ve aşındırıcı özelliğini belirtir?

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

2.



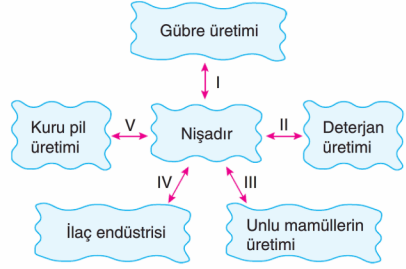
Verilen kavram haritasında boş bırakılan kutuya aşağıdaki bileşiklerden hangisi yazılabilir?

- A) NaOH B) NH₃ C) CH₃COOH
D) K₂O E) CaO

3. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Amfoter metaller hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkimeye girebilirler.
B) Yarı soy metaller bazlarla tepkime vermezler.
C) Yarı soy metaller oksijenli kuvvetli asitler ile tepkime verirler.
D) Aktif metallerin asitle tepkimelerinden H₂ gazı açığa çıkar.
E) Yarı soy metallerin asitlerle tepkimelerinden H₂ gazı açığa çıkar.

4.



Yukarıdaki kavram haritasındaki kollardan hangisi nişadırın kullanım alanı değildir?

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

5. A şehrindeki yağmur suyunun pH değeri oda koşullarında 4 çıkmaktadır. B şehrindeki yağmur suyunun aynı koşullardaki pH değeri ise 5,5 çıkmaktadır.

Buna göre;

- I. A şehri sanayi şehri, B şehri kırsal bölge olabilir.
II. İkiisi de kırsal bölge ise B şehrinde aktif yanardağ olabilir.
III. B şehri tarım için daha uygundur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. I. 0,2 mol NaOH – 0,2 mol H₃PO₄
II. 0,4 mol NH₃ – 0,3 mol H₂SO₄
III. 0,1 mol KOH – 0,1 mol HCl

Yukarıdaki asit-baz çiftlerinin sulu çözeltilerinin tepkimeleri sonucu ortamın 25°C deki pH değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | I | II | III |
|-----------|--------|--------|-----|
| A) pH > 7 | pH > 7 | pH = 7 | |
| B) pH < 7 | pH = 7 | pH < 7 | |
| C) pH = 7 | pH = 7 | pH = 7 | |
| D) pH > 7 | pH < 7 | pH > 7 | |
| E) pH < 7 | pH < 7 | pH = 7 | |



tepkimesinde oluşan ürünler ile ilgili;

- CuSO_4 tuzdur.
- SO_2 nin sulu çözeltisi baziktir.
- Oluşan tuzun katyonu Cu^+ ve anyon ve SO_4^- dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

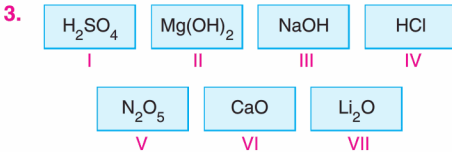
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Sofra tuzu ile ilgili;

- Formülü NaCl dir, sodyum klorür olarak adlandırılır.
- Besin maddesi olarak yemeklerde kullanılır.
- Karayollarında buzlanma ile mücadelede kullanılır.
- Dericilikte ve suyun yumuşatılmasında kullanılır.
- Birçok kimyasal madde üretiminde kullanılır.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



Verilen maddelerden hangilerinin sulu çözeltisi asit özelliği gösterir?

- A) I ve III B) I, IV ve V
C) I, III, IV ve V D) II, III, VI ve VII
E) II, IV ve V

4. I.



a. CaCO_3

II.



b. NaHCO_3

III.



c. NH_4Cl

Yukarıdaki görsellerle üretiminde kullanılan tuzların eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - b B) I - c C) I - a
II - c II - b II - a
III - a III - a III - b
D) I - b E) I - a
II - a II - b
III - c III - c

5. Asit yağmurlarının yoğun olarak yağdığı bölgelerde;

- Toprak yapısının çoraklaşması
- Mezar taşlarının aşınması
- Otomobil kaportalarının aşınması

durumlarından hangilerinin gözlenmesi beklenir?

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

6. 49 gram H_2SO_4 içeren sulu çözelti ile 20 gram NaOH içeren bir sulu çözelti karıştırılıyor.

Son çözelti ile ilgili;

- Elektrik akımını iletir.
- Turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirir.
- İçerisinde Na^+ iyonu bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

(NaOH : 40, H_2SO_4 : 98)

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

1. Bir tuz çeşidi ile ilgili;

- Kuru pil yapımında kullanılır.
- Cilt hastalıklarının tedavisinde kullanılır.
- Asidik özellik gösterir.

bilgileri verildiğine göre bu tuz aşağıdakilerden hangisidir?

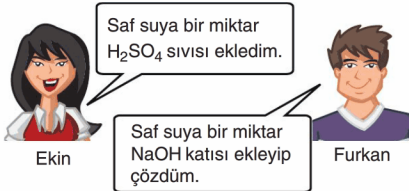
- A) NH_4Cl B) Na_2CO_3 C) NaCl
D) CaCO_3 E) NaHCO_3

2. Cu ve Mg metallerinden oluşan 50 gramlık bir karışım yeterince HCl içeren çözeltiye atıldığında en fazla 1,5 mol H_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre alaşımın kütlece yüzde kaç Cu metalidir? (Mg: 24, Cu: 64)

- A) 72 B) 48 C) 28 D) 14 E) 12

3.



Ekin ve Furkan'ın hazırladığı çözeltiler aynı kapta karıştırıldığında;

- Asit-baz tepkimesi gerçekleşir.
- Kimyasal değişim gerçekleşir.
- Oluşan karışım elektrik akımını iletir.
- Ekin'in karışımındaki H^+ iyonu ile Furkan'ın karışımındaki OH^- iyonu birleşerek H_2O yu oluşturur.
- Na_2SO_4 tuzu oluşur.

yargılarından kaç tanesi doğru olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. I. Şimşek ve yıldırımlar
II. Yanardağ patlamaları
III. Orman yangınları
IV. Deniz suyunun buharlaşması
V. Fosil yakıt kullanımı

Yukarıda verilen olaylardan hangisi asit yağmurlarına neden olmaz?

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

5. 2 mol HCl aşağıda verilen maddelerden hangisinin 1 molü ile tam olarak nötrleşir?

- A) NaOH B) H_2SO_4
C) Ca(OH)_2 D) HNO_3
E) HCOOH

6. 1 mol NaOH içeren sulu çözelti ile 1 mol HCl içeren sulu çözelti karıştırılıyor. Tepkime sonunda elde edilen tuz ile ilgili;

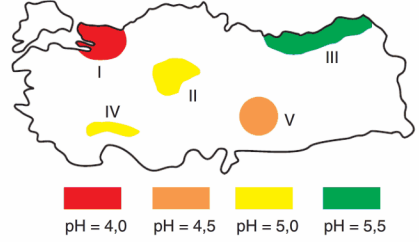
- I. 1 mol NaCl bileşiği elde edilmiştir.
II. Gıdaların tat ve aromasının zenginleştirilmesinde kullanılır.
III. Kendine has bir kokusu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Yanda ülkemizin bazı bölgelerindeki yağmur suyunun 25°C'deki pH değerleri belirli renklerle gösterilmiştir.

Hiçbir kirlenici faktör oluşmadığı durumlarda bile yağmur suyu havadaki CO₂ gazı nedeniyle az da olsa asidik özellik gösterir ve pH değeri 5,6 düzeyindedir. Sanayi tesislerinin ürettiği gazlar, egzoz gazları, orman yangınları gibi etkilere havadaki SO₂, NO₂, CO₂ gibi asidik oksitlerin miktarını artırdığı için bu olayların gerçekleştiği bölgelerde yağmur suyunun pH değeri azalır.



Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sanayileşmenin çok fazla olduğu ve nüfusun yoğun olduğu bölgelerde yağmur suyunun pH değeri azalır.
 B) V numaralı bölgede bir termik santral bulunuyor olabilir.
 C) Doğu karadeniz bölgesi sanayi bakımından gelişmemiştir.
 D) IV numaralı bölgede yakınlarda bir orman yangını çıkmış olabilir.
 E) II numaralı bölgede motorlu araç sayısı diğer bölgelerden az olmalıdır.

2. Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg), Kükürt (S)

Yukarıda verilen elementler bitkiler için makro besin maddeleridir. Bitkiler büyüyüp gelişebilmek için bu elementlere yüksek miktarda ihtiyaç duyarlar. Toprak bu elementler bakımından fakirse, doğal ve suni gübreler yardımı ile bu eksiklik giderilmelidir. Sık kullanılan suni gübreler de bu elementlerin oluşturduğu bileşiklerdir ve çoğunlukla iyonik yapıdadırlar.

Buna göre aşağıdaki asit, baz ve tuzlardan hangisi suni gübre üretiminde kullanılmaz?

- A) Ca(OH)₂ B) HNO₃ C) NH₄Cl D) HBr E) H₃PO₄

KİMYA HER YERDE

- TEMİZLİK MADDELERİ
- POLİMERLER
- KOZMETİKLER
- İLAÇLAR
- GIDALAR
- YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ

KİMYA HER YERDE

İlişkili Kazanımlar

- Temizlik maddelerinin özelliklerini açıklar.
 - Yapısal ayrıntılara girmeden sabun ve deterjan aktif maddelerinin kirleri nasıl temizlediği belirtilir.
 - Kişisel temizlikte kullanılan temizlik maddelerinin (şampuan, diş macunu, katı sabun, sıvı sabun) fayda ve zararları vurgulanır.
 - Hijyen amacıyla kullanılan temizlik maddeleri (çamaşır suyu, kireç kaymağı) tanıtılır.

TEMİZLİK MADDELERİ

- İnsanoğlu tarih boyunca kirlerinden arınmak için çeşitli temizlik maddeleri kullanmıştır. Sabunun keşfedilmesi kişisel bakım ve temizlik konusunda çok önemli bir yer tutar. Sabun bitkisel veya hayvansal yağların bitki külleri ile birleştirilmesi yoluyla uzun yıllar boyunca üretilmiş ve kullanılmıştır.

Sabunlar ve Deterjanlar

- Günümüzde kullanılan en yaygın temizlik malzemeleri sabunlar ve deterjanlardır.
- Sabunlar, bitkisel veya hayvansal yağların NaOH (sodyum hidroksit) veya KOH (potasyum hidroksit) gibi kuvvetli bazlarla tepkimesi sonucu elde edilir.
- NaOH ile katı sabun, KOH ile sıvı sabun (yumuşak sabun, arap sabununu) elde edilir.



Katı sabun

- Deterjanlar petrol türevi organik bileşiklerden elde edilirler. Toz, sıvı, jel ya da tablet formunda olabilirler.



Deterjan

Sabun ve Deterjanların Genel Özellikleri

Sabun	Deterjan
Bitkisel ya da hayvansal yağlardan elde edilirler	Petrol türevi organik bileşiklerden elde edilirler
Doğada kolayca zararsız türler parçalanırlar	Doğada uzun yıllar parçalanmadan kalırlar
İnsan vücuduna zarar vermezler	İnsan vücuduna zarar verirler
Kalıcı su ve toprak kirliliğine yol açmazlar	Su ve toprak kirliliğine yol açarlar
Tekstil ürünlerini fazla yıpratmazlar	Tekstil ürünlerini yıpratırlar
Sert sularda iyi temizleme yapamazlar	Sert sularda iyi temizleme yapabilirler

NOT!

- Sert sularda fazla miktarda Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları bulunduğu için sabunlar bu iyonlarla çökelek oluşturarak temizleme özelliklerini kaybederler. Bu nedenle aynı temizlik etkisi için daha fazla sabun harcamak gerekir.
- Deterjanlar ise sert sularda çökelek oluşturmazlar. Bu nedenle temizleme özelliklerini her türlü suda korurlar.

ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi hem sabunların hem de deterjanların özelliğidir?

- A) Bitkisel yağlardan üretilme
 B) Su ve toprak kirliliğine yol açma
 C) Sert sularda iyi temizleyebilme
 D) İnsan vücuduna zarar vermeme
 E) Katı veya sıvı formda olabilme

Çözüm

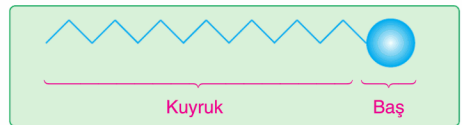
Hem sabunlar hem de deterjanlar katı ya da sıvı formda bulunabilir.

A ve D seçeneği sadece sabunların, B ve C seçenekleri ise sadece deterjanların özellikleri olduğu için ortak özellik değildir.

Cevap: E

Sabun ve Deterjanın Temizleme Özelliği

- Sabun ve deterjan taneciklerinin ortak özelliği baş ve kuyruk olmak üzere iki kısımdan oluşmalarıdır.



Baş: Suyu seven (hidrofil) kısımdır. Polar yapılı olduğu için su ile etkileşir.

Kuyruk: Suyu sevmeyen (hidrofob) kısımdır. Apolar yapılı olduğu için kir ile etkileşir.

- Kir, vücutta veya herhangi bir yüzeyde oluşan görüntü veya sağlık açısından sorunlar oluşturabilecek istenmeyen maddelere denir. Kirler su ile kolayca uzaklaşabilen toz, toprak, çamur gibi anorganik yapıda olabileceği gibi, suda çözünmeyen yağ benzeri organik maddelerden de oluşabilir.
- Sabun ve deterjanların etkisi yağlı kirler üzerinde gözlemlenir.

Sabun ve Deterjanların Kirlere Etkisi

- Suda çözünmüş deterjan molekülleri hidrofob uçları ile kire tutunurlar.
- Deterjan molekülleri kirlin etrafını sararlar.
- Deterjan molekülleri hidrofob uçları ile kire hapsederken hidrofil uçları ile de suya tutunurlar. Bu şekilde kir yüzeyden uzaklaştırılır.

ÖRNEK 2



Yukarıda X, Y ve Z maddeleri şekilde verildiği doğrultuda birbirleriyle etkileşmektedir.

X maddesi yağlı bir kir olduğuna göre;

- Y maddesi sabundur.
 - Z maddesi su olabilir.
 - Y maddesinin apolar kısmı ile X maddesi etkileşir.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

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

Kişisel Temizlik Malzemelerinin Fayda ve Zararları

- Temizlik insan ve çevre sağlığı için çok önemlidir. Yetersiz temizlik birçok hastalığa neden olur.
- Kişisel temizlik; el, yüz, diş ve vücut temizliği olarak sınıflandırılabilir. Kişisel temizlikte en çok kullanılan temizlik malzemeleri şunlardır;

Katı Sabun

- Yağ asitlerinin sodyum tuzudur.
- El ve vücut temizliği için kullanılması yanında narın çamaşırların temizlenmesinde de kullanılabilir.
- Kalıp veya toz halinde ticari formları bulunur.



Faydaları

- Kirlerin suyla uzaklaştırılmasını sağlar.
- Elde edilmesi kolay olduğu için ucuz ve ulaşılabilir bir malzemedir.
- Doğaldır. Cildi deterjan türü maddelere göre daha az tahriş eder.
- Doğada kolayca parçalanıp zararsız türlere dönüşebilir. Bu nedenle çevreye olumsuz bir etkisi yoktur.

Zararları

- Cilt kuruluşuna veya alerjik reaksiyonlara neden olabilir.
- Tek kullanımlık olmadığından farklı kullanıcılar arasında mikroorganizmaların yayılmasına neden olabilir. Bu nedenle herkese açık yerlerde kullanımı uygun değildir.
- Köpüklü veya ıslak bırakıldıklarında yüzeyinde bakteri veya mantar üreyebilir.

Sıvı Sabun

- Yağ asitlerinin potasyum tuzudur.
- El ve vücut temizliği için kullanıldığı gibi ev temizliğinde de kullanılabilir.



Faydaları

- Kirlerin suyla uzaklaştırılmasını sağlar.
- Cildi katı sabunlara göre daha az kurutur ve tahriş eder.

- pH değeri katı sabunlara göre cilt için daha uygundur.
- Herkese açık yerlerde kullanım için daha uygundur. İhtiyaç duyulan kadar alınabilen basmalı sabun kutuları (dispanser) sayesinde farklı kullanıcılar arasında mikrop geçişine neden olmaz.

Zararları

- Kalıp halinde bulunmadığı için ek bir ambalaj içinde saklanır. Bu tür ambalajlar plastik türü malzemeler olduğu için çevre sorunlarına neden olabilir. Plastik ambalaj kullanımı ayrıca ülke ekonomisine de zarar verir.
- Durulanma süresi katı sabunlara göre daha uzun- dur bu nedenle su sarfiyatını artırabilir.

Şampuanlar

- Saçlardaki yağ, toz ve kirlerin temizlenmesi için kullanılan temizlik malzemelerine şampuan denir. Ancak günümüzde vücut temizliği için de şampuanlar üretilmektedir.



Faydaları

- Farklı saç tipleri için geliştirilmiş formları bulunur. Bu nedenle kullanıcılar ihtiyaçlarını daha rahat karşılar.
- Kozmetik anlamda daha canlı, parlak ve kolay taranan saçlar elde edilmesini sağlar.
- Farklı saç sorunlarına yönelik çözümler sunabilir. Kepek giderme, saç dökülmesini önleme, yağlanmayı önleme, hızlı uzama gibi faydalar sağlayabilir.

Zararları

- Saç derisinde doğal olarak bulunması gereken cildin ürettiği yağı da temizlediği için saçların daha güçsüz olmasına neden olur.
- Saç dökülmesine neden olabilir.
- Deterjan türevi olduğu için petrolden elde edilir. Bu nedenle ülke ekonomisine zarar verir.
- İçerisinde birçok kimyasal madde bulunduğu için alerjik reaksiyonlara ve çeşitli saç derisi rahatsızlıklarına yol açabilir.
- Doğal bir ürün olmadığı için doğada parçalanması zordur. Bu nedenle fazla kullanımı çevre sorunlarına yol açabilir.
- Plastik ambalajlarda saklandığı için aşırı plastik kullanımına bağlı sorunların artmasına neden olur.

ÖRNEK 3

- Yağlardan elde edilme
- Ciltte kuruluğa neden olma
- Alkali metal içermeme

Verilen özelliklerden hangileri hem katı hem de sıvı sabunların özelliğidir?

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



Diş macunu

- Dişlerin temizliği için kullanılan bazik bir temizlik malzemesidir.



Faydaları

- Yemekler genellikle ağızda asidik bir ortam oluşmasına neden olduğu için diş macunları mekanik temizliğin yanında bazik bir yapısı sayesinde ağız içinin nötrleşmesini sağlar.
- Yapısında bulunan florür dişleri güçlendirir ve çürümeleri azaltır.
- Genellikle yapısında bulunan mentol ve benzeri aromalar nefesi ferahlatır ve ağız kokusunu azaltır.

Zararları

- Fazla kullanımı diş minesinin aşınmasına neden olduğu için, diş hassasiyetine veya diş kayıplarına neden olabilir.
- Yapısında bulunan florürün fazla kullanımı dişte renk değişikliğine neden olabilir.
- Doğal bir ürün değildir bu nedenle çevre kirliliğine neden olur.

ÖRNEK 4

Kişisel temizlik maddeleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Şampuanlar saç dökülmesine neden olabilir.
- B) Diş macunu bazık yapıllı bir maddedir.
- C) Katı sabunlar ıslak bırakıldıklarında üzerlerinde bakteri üreyebilir.
- D) Şampuanlar doğal maddelerdir.
- E) Diş macunu diş minesini aşındırabilir.

Hijyen Amaçlı Kullanılan Temizlik Malzemeleri

- Sağlığa zarar verebilecek durumlardan kaçınmaya ve bu tür durumlardan korunmak için alınan temizlik önlemlerine **hijyen** denir. Hijyen amaçlı olarak kullanılan temizlik malzemeleri şunlardır:

Çamaşır Suyu

- Sodyum hipokloritin (NaClO) seyreltik bir çözeltisidir.
- Ağartıcı özelliğe sahiptir.
- Yükseltgen özelliğe sahip olduğu için mikroorganizmaları öldürür.
- Cilde temasından kaçınılmalıdır. Deri hücrelerine zarar verip ciltte tahrişe yol açar.
- Her türlü ev, iş yeri, alışveriş merkezi, okul, hastane gibi halka açık ya da kişisel alanda hijyen amaçlı kullanımı uygundur.
- Beyaz çamaşırların temizliği için kullanılabilir. Ancak renkli çamaşırların rengini ağartır ve bozar.



Kireç Kaymağı

- Kalsiyum hipoklorittir. ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$)
- Sönmüş kireç- su karışımından klor gazı geçirilerek elde edilir.

- Yükseltgen özelliğinden dolayı mikroorganizmaları öldürür.
- Tablet ya da toz formlarda bulunabilir.
- Halk arasında hijyen dışında reçellerde veya tatlılarda bazı meyvelerin dağılmasını önlemek için meyveyi sertleştirmek amacıyla da kullanılmaktadır.

ÖRNEK 5

Kişisel temizlikte kullanılan maddeler ile ilgili;

- I. Plastik ambalaj atığı oluştururlar.
- II. Toprak ve su kirliliğine yol açarlar.
- III. Petrol türevi maddelerden elde edilirler.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

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

ÖRNEK 6

Hijyen amaçlı kullanılan temizlik maddeleri ile ilgili;

- I. Kişisel temizlik için de kullanılabilirler.
- II. Hipoklorit (ClO^-) iyonu içerebilirler.
- III. Yükseltgen özellik gösterirler.
- IV. Mikroorganizmaları öldürürler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Hijyen amaçlı kullanılan çamaşır suyu ve kireç kaymağı kişisel temizlikte kullanılamaz. Kireç kaymağının formülü $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, çamaşır suyununki NaClO dur. Yapılarında ClO^- iyonu bulunur.

Yükseltgen maddelerdir.

Mikroorganizmaları öldürürler.

Cevap: D



Yukarıda çizilmiş olan tanecik ile ilgili;

- I. Katı sabun olarak adlandırılır.
- II. Uzun hidrokarbon zinciri doğal yağlardan elde edilir.
- III. Suda çözünebilir kısmı vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Deterjanlar ile ilgili yukarıda verilen kavram haritasındaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

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

3. I. Uzun hidrofob uç içerme
II. Doğada kolayca parçalanıp zararsız türlere dönüşebilme
III. Sert sularda temizleme özelliğini kaybetmeme
- Yukarıdaki bilgilerden hangileri deterjanlar için doğru iken sabunlar için yanlıştır?**

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

4. **Katı sabunlar ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Aşırı kullanımları cilt kuruluğuna neden olur.
B) İnsanların ortak kullanımı için en uygun temizlik maddesidirler.
C) Yağların NaOH ile tepkimesinden elde edilirler.
D) Üretilmesi kolay ve ucuzdur.
E) Kalıcı çevre kirliliğine yol açmazlar.

5.



Yukarıdaki görselde bulunan madde ile ilgili;

- I. Yapısında Na elementi bulunur.
- II. Hidrofil ve hirofob kısımlar içerir.
- III. Sert sularda daha iyi temizleme işlemi yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. **Çamaşır suyu ile ilgili;**

- I. Tekstil ürünlerinin rengini ağartır.
- II. NaCl bileşiğinin sulu çözeltisidir.
- III. Yükseltgen özelliği sayesinde mikropları öldürür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1.	I.	Kireç kaymağı hijyen amaçlı kullanılan bir temizlik maddesidir.	D	Y
	II.	Şampuanların fazla kullanımı saç dökülmesine neden olur.	D	Y
	III.	Diş macununda, çürük oluşmasını önlemek amacıyla klorür iyonu bulunur.	D	Y
	IV.	Deterjanların plastik ambalajları çevre sağlığını olumsuz etkiler.	D	Y

Yukarıdaki ifadeler doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretlendiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- A) D, D, Y, D B) D, Y, Y, D C) Y, D, Y, D
D) D, Y, D, Y E) Y, Y, Y, D

2. Sabun ve deterjanlar için;

- I. Polar ve apolar uçlar içerme
II. Kirlerin su ile giderilmesini sağlama
III. Kalıcı su ve toprak kirliliğine neden olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3. Diş macunları ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Asidik özellik gösterirler.
B) Yapısında bulunan florür çürük oluşumunu önler.
C) Su kirliliğine neden olabilirler.
D) Aşırı kullanımları diş minesini aşındırır.
E) Yutulması mide rahatsızlıklarına neden olabilir.

4.	Temizlik maddesi	Kullanım alanı
I.	Şampuan	a. El temizliği
II.	Katı sabun	b. Saç temizliği
III.	Kireç kaymağı	c. Çevre hijyeni

Yukarıda verilen temizlik maddelerinin uygun kullanım alanları ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – b B) I – a C) I – b
II – a II – b II – c
III – c III – c III – a
D) I – a E) I – c
II – c II – a
III – b III – b

5. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi deterjanlar için yanlıştır?

- A) Petrol türevi ürünlerden elde edilirler.
B) Kıyafetleri sabuna göre daha fazla yıpratırlar.
C) Doğada hızlıca zararsız türlere dönüşürler.
D) Sert sularda sabuna göre daha etkilidirler.
E) Su ve toprak kirliliğine neden olurlar.

6. Şampuanlar ile ilgili;

- I. Saç tipine göre uygun formlarının bulunması
II. Parlak ve yumuşak saçlar elde edilmesi
III. Saç ve saç derisi sorunlarını gideren formlarının bulunması
IV. Saç derisinde doğal olarak üretilen yağı temizlemesi

özelliklerinden hangileri şampuanların faydalı özelliklerindendir?

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

KİMYA HER YERDE

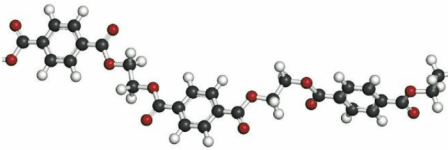
İlişkili Kazanımlar

- Yaygın polimerlerin kullanım alanlarına örnekler verir.
 - Polimerleşme olayı açıklanarak -mer, monomer ve polimer kavramları üzerinde durulur.
 - Kauçuk, polietilen (PE), polietilen tereftalat (PET), kevlar, polivinil klorür (PVC), politetraflor eten (TEFLON) ve polistirenin (PS) yapısal ayrıntılarına girilmeden başlıca kullanım alanlarına değinilir.
 - Polimerlerin farklı alanlarda kullanımlarına ilişkin olumlu ve olumsuz özellikleri vurgulanır.
 - İçerisinde polimer malzeme kullanılan oyuncak ve tekstil ürünlerinin zararlarına değinilir.

POLİMERLER

Polimerleşme Olayı

- Kelime olarak poli (çok), mer (parça) kelimelerinin bileşiminden türemiştir ve çok parça demektir.
- Küçük bir veya birkaç molekülün uç uca eklenmesiyle binlerce tekrarlayan birimlerden oluşan çok büyük moleküllerdir.
- Tekrarlayan en küçük birimlerine **mer** denir.
- Kendisini oluşturan küçük moleküle **monomer** denir.
- İki monomerden oluşan yapıya **dimer** denir.
- 3, 4,... monomerden oluşan yapılar, **trimer**, **tetramer** vs. şeklinde devam eder.
- Binlerce monomerin bir araya gelmesiyle oluşan çok büyük moleküllere **polimer** denir.



Bir polimerin moleküler yapısından bir kesit

- Polimerler doğal olarak doğada oluşabileceği gibi günümüzde yapay olarak da elde edilirler.



Nişasta ve pamuk doğal polimerlere örnektir.

ÖRNEK 7

Polimerler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Polimerleşme doğada kendiliğinden gerçekleşebilen bir olaydır.
- Polimerlerin tekrarlayan en küçük birimine trimer denir.
- Polimeri oluşturan küçük moleküllere monomer denir.
- Selüloz doğal bir polimerdir.
- Polimer kelime anlamı olarak çok parça demektir.

Çözüm

Polimerin tekrarlayan en küçük birimine mer denir.

Cevap: B

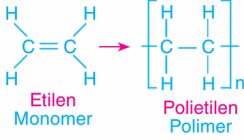
Yaygın Polimerlerin Kullanım Alanları

Kauçuk

- Doğal kauçuk, kauçuk ağacından elde edilen beyaz bir sıvıdan üretilir.
- Günümüzde petrol türevi ürünlerden yapay kauçuk da elde edilebilmektedir.
- Kauçuğun çok geniş kullanım alanları vardır. Bunlardan bazıları otomobil lastiği, silgi, yer döşemesi, ayakkabı tabanları, temizlik ve ameliyat eldivenleri, oyuncak toplar, kablo yalıtımı, ambalaj poşetleridir.



Kauçuğun bazı kullanım alanları

Poli-etilen (PE)**DİKKAT!**

- Polimerlerin formülü müfredatta olmamasına rağmen monomer ver polimeri ayırmak için bir örnekle belirtilmiştir.

- Etilenin polimerleşmesi sonucu elde edilir.
- Sentetik bir polimerdir.
- Kullanım amaçlarına göre düşük yoğunluklu ya da yüksek yoğunluklu olarak farklı türlerde üretilir.
- En yaygın kullanılan polimer türlerinden biridir. Başlıca kullanım alanları, market poşetleri, oyuncaklar, gıda saklama kutuları, boya kutuları, sepet, leğen, mutfak gereçleri, çanta şeklinde sıralanabilir.

Poli-etilen Tereftalat (PET)

- Glikol ve tereftalik asidin önce birleşip sonra polimerleşmesi sonucu oluşan polimerdir.
- PET günlük hayatımızda çok fazla yer bulan bir polimer çeşididir. En çok su, meşrubat, sıvı yağ ve deterjan kutularında kullanılır.



PET su şişesi

Kevlar

Gemi halatı kevlerden yapılır.

- Amin ve asit klorür türü organik bileşiklerin önce birleşip sonra polimerleşmesi sonucu elde edilen özel bir polimer türüdür.

- Dayanıklı bir malzeme olduğu için başlıca kullanım alanları, kurşun geçirmez yelekler, ısıya dayanıklı kıyafetler, miğferler, uçak kanadı, gemi halatı, araç zırhı, tırmanma ipleri şeklinde sıralanabilir.



Kevlar yelek ve kask

Polivinil klorür (PVC)

PVC borular

- Vinil klorür bileşiğinin polimerleşmesi sonucu elde edilir.
- Dış ortam şartlarına dayanıklı bir malzeme olduğu için daha çok kapı pencere doğraması olarak kullanılır. Ayrıca kirli su, temiz su ve gider boruları, çatı ve yer kaplamalarında kullanılır.

Politetraflor Eten (Teflon) (PTFE)

- Tetraflor etenin polimerleşmesi sonucu oluşur.

- Başlıca kullanım alanları, yanmaz yapışmaz mutfak gereçleri ve endüstri kaplarıdır. Teflon kaygan bir malzeme olduğu için, sürtünmenin az olması gereken araç parçalarında ve rulmanların (bilye) iç yüzeylerinde kullanılır.



Teflon tava

Polistiren (PS)

- Stiren (vinil benzen, fenil etilen) monomerinin polimerleşmesi sonucunda elde edilir.
- Genellikle yalıtım malzemesi olarak bina dış cephelerinde mantolama işlemlerinde kullanılır. Ayrıca elektronik malzeme kutularının içinde koruyucu olarak, tek kullanımlık çatal, kaşık, bıçak, bardak, tabaklarda, yumurta, meyve, sebze, tavuk ve et ürünlerinin ambalajlanmasında kullanılabilir.
- Halk arasında strafor olarak bilinir.
-
- Pet şişeden yapılan çatal kaşık*



Pet şişeden yapılan çatal kaşık

ÖRNEK 8

Bazı polimer çeşitleri ile ilgili;

- I. Polistiren yalıtım ve koruyucu amaçla kullanılır.
- II. PET, meşrubat şişelerinin üretiminde kullanılır.
- III. Teflon, oldukça kaygan bir malzemedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 9

- I. PET
- II. PVC
- III. Kevlar

Yukarıda verilen polimerlerden hangilerinin iki farklı monomeri vardır?

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

Polimerlerin Olumlu ve Olumsuz Özellikleri

Olumlu Özellikleri

- İşlenmeleri kolaydır.
- Genellikle esnek ve hafiftirler.
- Dayanıklı ve uzun ömürlüdürler.
- Kimyasallarla fazla etkileşmezler bu nedenle saklama kabı olarak kullanılabilirler.
- Kolay şekillenirler.
- Üretim maliyetleri düşüktür.
- Zamanla birçok yerde ahşabın yerini aldığı için ürünlerin korunmasına destek olurlar.
- Hafif olmaları sayesinde kullanıldıkları alanlarda taşıma kolaylığı ve araçlarda yakıt tasarrufu gibi avantajlar sağlarlar.
- Bir çoğu ısı ve elektriği iletmemesi nedeniyle yeni kullanım alanları sunarlar.
- Tıpta ve diş hekimliğinde protezlerde ve elektronik cihazlarda kullanılırlar.
- Geri dönüşüme uygun olanları bulunur.

Olumsuz Özellikleri

- Atıkları görüntü kirliliğine neden olur.
- Doğada zararsız türlere parçalanmaları çok uzun zaman alır.
- Bazı polimerlerin parçalanma ürünleri toprak ve su kirliliğine neden olur.
- Güneş ışınına maruz kalmış polimerler kendini oluşturan monomere dönüşüp, ambalajdan gıdaya toksik madde geçmesine neden olabilir.
- Petrol türevi maddelerden ürettiği için ülke ekonomisi için olumsuz etkiler yaratır.
- İmha edilmeleri zordur, yakmak atmosfere zararlı gaz salınmasına neden olur.
- Geri dönüşümleri mümkün olsa da toplama, taşıma, depolama, temizleme gibi maliyetler nedeniyle yeni-sini üretmekten daha pahalı olabilir.
- Geri dönüşümleri sonucu daha kalitesiz bir ürün oluşur. İlk kullanımlarından kaynaklanan kirlilikler yeni ürüne geçebilir.
- Günümüzde parçalanmayan polimer malzemeler nedeniyle okyanuslardaki canlı yaşamı olumsuz etkilenmektedir.

11. A

KİMYA HER YERDE

İlişkili Kazanımlar

- Polimer, kâğıt, cam ve metal malzemelerin geri dönüşümünün ülke ekonomisine katkısını açıklar.

Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımının Ülke Ekonomisine Katkısı



Geri dönüşümü temsil eden farklı semboller kullanılabilir.

Polimerlerin Geri Dönüşümü;

- Petrol türevi oldukları için ülkemizin dışa bağımlılığını azaltır.
- Çevreye olumsuz etkileri azaltır. Bu da dolaylı olarak arıtma, temizleme gibi maliyetleri düşürür.

Kağıdın Geri Dönüşümü;

- Ormanların korunmasını sağlar.
- Su ve enerji tasarrufu sağlar.
- Sera gazı salınımını azaltır.

Camın Geri Dönüşümü;

- Enerji tasarrufu sağlar, çünkü camın eritilmesi için gereken enerji, sıfırdan üretilmesi için gerekenden daha azdır.
- Sera gazı salınımını azaltır.
- Soda tüketimini azaltır.



Geri dönüşüm için her malzemeyi kendi türüne uygun çöp kutusuna atmak gerekir.

Metalin Geri Dönüşümü;

- Madencilik faaliyetleri sonucu oluşacak çevre sorunlarını azaltır.
- Saflaştırma maliyetlerini azaltır.
- Doğal kaynaklarımızın daha verimli kullanılmasını sağlar.
- Sera gazı salınımını azaltır.



PETE



HDPE



PVC



LDPE



PP



PS



DİĞER

Polimer çeşitlerinin geri dönüşüm sembolleri

NOT!

- Polimerlerin geri dönüşüm sembolleri yeni öğretim programından çıkarılmıştır. Ancak günlük hayatımızda önemli yeri olan bir bilgi olduğu için burada paylaşılmıştır.

ÖRNEK 12

- Enerji tasarrufu sağlar.
- Sera gazı salınımını azaltır.
- Doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlar.
- Ormanların korunmasını sağlar.
- Toprak ve su kirliliğini azaltır.

Yukarıdaki verilen ifadelerden kaç tanesi geri dönüşümün sağladığı faydalardandır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

Geri dönüştürmek baştan üretmeye göre daha az enerji gerektirir.

Daha az enerji ihtiyacı sera gazı salınımını azaltır.

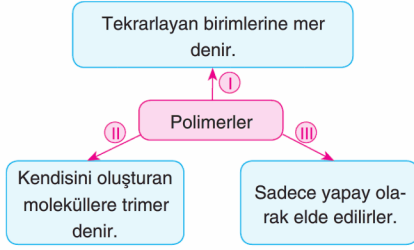
Geri dönüşüm, ham madde ihtiyacını azaltır. Bu sayede doğal kaynaklar korunur.

Kağıdın geri dönüşümü ormanların korunmasını sağlar.

Geri dönüşüm çevre kirliliğini azaltır.

Cevap: E

1.



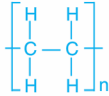
Yukarıdaki kavram haritasında verilen polimerler ile ilgili bilgilerden hangileri doğrudur?

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

2. **Kauçuk ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Doğal ya da yapay olarak üretilebilir.
B) Etilenin polimerleşmesi sonucu elde edilir.
C) Petrol türevi ürünlerden yapay kauçuk elde edilir.
D) Doğal kauçuk, kauçuk ağacının özütünden elde edilir.
E) Ayakkabı tabanı üretiminde kullanılır.

3.



şeklinde gösterilen polimer ile ilgili;

- I. Monomeri $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ şeklindedir.
II. Polietilen diye isimlendirilir.
III. Binalarda dış cephe izolasyonlarında kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. **PET şeklinde kısaltılan polimer ile ilgili;**

- I. Monomeri glikol ve tereftalik asittir.
II. Uzun adı polietilendir.
III. İçecek şişelerinin üretiminde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.

Madde	Etkisi
I. Kevlar	a. Yapışmaz tava
II. Teflon	b. Kurşun geçirmez yelek
III. PVC	c. Pencere doğraması

Yukarıda verilen polimer türlerinin kullanım alanları ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – a B) I – b C) I – a
II – b II – a II – c
III – c III – c III – b
D) I – b E) I – c
II – c II – a
III – a III – b

6.

- I. Bisfenoller
II. Ftalatlar
III. Ağır metaller
IV. Emülgatörler
V. Alev geciktiriciler

Yukarıdaki katkı maddelerinden hangisi polimer malzemelerde bulunmaz?

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

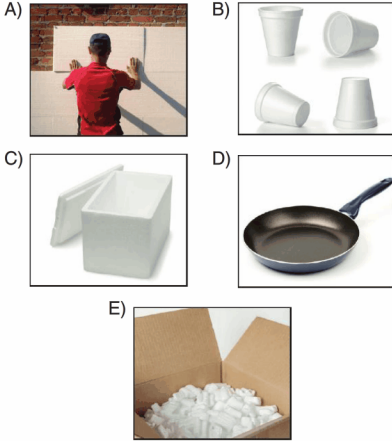
1.

- I. Kevlar ile dağcılık halatları yapılır. ()
 II. Teflon PTFE şeklinde de kısaltılabilir. ()
 III. Polietilen ile market poşetleri üretilebilir. ()
 IV. Polistiren yalıtım için uygun değildir. ()

Yukarıda verilen ifadeler doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak işaretlendiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

A) D	B) D	C) Y	D) D	E) D
D	Y	D	Y	D
Y	D	D	Y	D
Y	Y	Y	D	Y

2. Aşağıdaki kullanım alanlarından hangisi polistirene ait değildir?



3. Polimerlerin geri dönüşümü ile ilgili;

- I. Tümü geri dönüştürülebilir.
 II. Geri dönüşümleri ürün kalitesini etkilemez.
 III. Önceki kullanımda oluşan kirlilik yeni ürüne geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi polimerlerin olumlu özelliklerinden birisi değildir?

- A) Kolay işlenebilirler.
 B) Hafif oldukları için araçlarda yakıt tasarrufu sağlarlar.
 C) Doğada kolaylıkla parçalanmazlar.
 D) Ahşap yerine kullanılabildiği için ormanları korurlar.
 E) Maliyetleri genellikle düşüktür.

5. Aşağıda verilen polimer – kullanım alanı eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

- A) Polietilen – Kurşun geçirmez yelek
 B) Polistren – Yapışmaz tava
 C) Polietilen tereftalat – Pencere doğraması
 D) Polivinil klorür – Atık su boruları
 E) Kauçuk – İçecek şişeleri

6.

	Özellik	Sağladığı Fayda
I.	Petrol türevi olma	Ülke ekonomisine katkı sağlama
II.	Ahşap yerine kullanılabilme	Ormanların korunmasına katkı sağlama
III.	Otomobil parçalarında kullanılabilmek	Yakıt tasarrufu sağlama

Yukarıda polimerlere ait özelliklerin sağladığı faydalar belirtilmiştir.

Buna göre, yapılan eşleştirmelerden hangileri yanlıştır?

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

KİMYA HER YERDE

İlişkili Kazanımlar

- Kozmetik malzemelerin içerebileceği zararlı kimyasalları açıklar.
- Kişisel bakım ve estetik amacıyla kullanılan parfüm, saç boyası, kalıcı dövme boyası ve jöle üzerinde durulur.

KOZMETİKLER

Kozmetik



Kozmetik malzemelerin çok fazla çeşidi bulunur.

- İnsan vücudunun temizlenmesi, dış görünüşünün daha güzel hale getirilmesi, bakımı, korunması ve daha güzel kokması için kullanılan ürünlerin genel adına **kozmetik** denir.

Kozmetik ürünlerde bulunabilecek katkı maddeleri

- **Emülgatörler** (Yağlı ve sulu kısımların karışmasını sağlarlar)
- **Renklendiriciler** (Renk verirler)
- **Antioksidanlar** (Oksitlenmeyi önlerler)
- **Ultraviyole ışık emiciler** (Güneş ışığından korurlar)
- **Nemlendiriciler** (Cildin nemlenmesini sağlarlar)
- **Koruyucular** (Mikroorganizma oluşumunu önlerler)
- **Parfümler** (Koku verirler)
- **Stabilizatörler** (Dağılmayı önlerler)
- **Çözücüler** (Bileşenlerin dağıldığı ortamı oluştururlar)

Kozmetik maddelerin oluşturabilecekleri zararlar

- Renklendiricilerde bulunan ağır metaller (Hg, Pb, Cd, Cu vs.) böbreklerde ve sinir sisteminde sorunlara yol açar. Kanserogen etki gösterebilir.
- Koruyucu maddelerden parabenler ve formaldehit ciltte alerjik reaksiyonlara neden olabilir.
- Parfümler solunum rahatsızlıklarına ve ciltte alerjik reaksiyonlara neden olabilir.
- Kozmetik maddedeki bazı kimyasallar güneş ışığının etkisiyle ciltte yanıklara neden olabilirler.

- Bazı emülgatörler cildi daha geçirgen ve korumasız bir hale getirebilirler.
- Plastiklerde ve kozmetiklerde yumuşaklık verici bir madde olarak kullanılan ftalatlar cilt tarafından kolayca emilirler ve dolaşıma geçerek böbrek, karaciğer ve üreme organlarına zarar verebilirler.

Kişisel Bakım ve Estetik Amacıyla Kullanılan Bazı Kozmetik Ürünler

Parfümler



Parfümleri kadınlar ve erkekler yaygın olarak kullanırlar.

- Güzel kokmak amacıyla kullanılırlar.
- Ana bileşeni alkoldür.
- Doğal esanslardan elde edilebileceği gibi sentetik olarak da üretilirler.
- Yapısında genellikle aldehit veya keton türü aromatik bileşikler bulunur.
- Yapısında bulunan maddeler yüksek toksik değere sahip olmasa da bulantı, kusma, baş dönmesi, mide bulantısı, baş ağrısı, karın ağrısı, alerji, düşük tansiyon, ciltte ve gözlerde tahriş gibi sorunlar oluşturabilirler.

Saç Boyası



Saç boyası çoğunlukla kuaförlerde uygulanır.

- Saçların rengini değiştirmek için kullanılan kozmetik maddedir.

- Yapısında ağartıcı, renklendirici ve koruyucu maddeler bulunur.
- Saç boyalarında ağartıcı olarak H_2O_2 (hidrojen peroksit) kullanılır ve saç dökülmesine neden olabilir.
- Saç boyalarındaki renklendirici veya koruyucu olarak kullanılan kimyasalların çoğu deri tarafından emilip dolaşıma geçebilir. Bunun sonucu olarak da yanma, kızarıklık, kaşıntı ve saç dökülmesinin yanında sistemik sorunlar da oluşabilir.

Kalıcı Dövme Boyası



Kalıcı dövme deri içine uygulanır.

- Cilt üzerine yaptırılan dövmeler için kullanılan boyalardır.
- Kullanılan boyanın türü değişiklik gösterebilir. Amin türü azo boyalar kanserojendir.
- Renkli dövme boyalarında ağır metaller bulunur bunlar da deri altından dolaşıma geçebilir.
- Dövmenin uygulamasında kullanılan iğne bazı hastalıkların bulaşmasına neden olabilir.

Jöle



Jöle kullanımı sonrası saçları yıkamak gerekir.

- Saça şekil vermek amacıyla kullanılan kozmetik maddedir.
- Yapısında polimerler, renklendiriciler, koruyucular ve çözücüler bulunabilir.

- Koruyucu olarak formaldehit kullanılırsa saç diplerinde tahrişe neden olur.
- Saç diplerinde birikerek tortu oluşturabilir.
- Saç dökülmesine neden olabilir.
- Kanserogen etki gösterebilir.

ÖRNEK 13

Kozmetik ürünlerdeki katkı maddeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Renklendiricilerde bulunan ağır metaller sinir sistemi sorunlarına yol açabilir.
- Koruyucu olarak kullanılan formaldehit alerjen etki gösterir.
- UV önleyici maddeler cildi soğuktan korumak için katılır.
- Koruyucular mikroorganizmaların çoğalmasını önler.
- Oksitlenmeyi önlemek için antioksidan maddeler katılabilir.

Çözüm

UV önleyiciler güneş ışınlarından korumak için katılır.

Cevap: C

ÖRNEK 14

Kozmetik Ürün	Zararlı Etkisi
I. Jöle	a. Saç dökülmesi
II. Kalıcı dövme boyası	b. Bulaşıcı hastalık riski
III. Parfüm	c. Baş ağrısı, mide bulantısı

Yukarıda verilen kozmetik ürünler ile oluşturabilecekleri zararlı etkilerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – a B) I – b C) I – a D) I – b E) I – c
 II – b II – a II – c II – c II – a
 III – c III – c III – b III – a III – b

1. Aşağıdakilerden hangisi bir kozmetik ürünü değildir?

A)



ruj

B)



parfüm

C)



oje

D)



çamaşır suyu

E)



el kremi

2.



Görseldeki kozmetik ürün ile ilgili;

- I. Ana bileşeni alkoldür.
- II. Yapısında aldehitler veya keton türü aromatik bileşikler olabilir.
- III. Kullanılması hiçbir sağlık sorununa yol açmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Kozmetikler, insan vücudununI....., dış görünümünün daha güzel hale getirilmesi, cildin,II....., zararlı dış etkilereIII..... ve güzelIV..... için kullanılan ürünlerin genel adıdır.

Yukarıdaki metinde numaralı boşluklar aşağıdaki kelimeler ile doğru bir şekilde doldurulduğunda hangisi açıkta kalır?

- A) Isınması B) Kokması
C) Nemlendirilmesi D) Korunması
E) Temizlenmesi

4. Saç boyaları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapısında ağartıcı maddeler bulunur.
B) Saçı besler ve saç teli sayısını artırır.
C) Saç derisinde alerjik reaksiyonlara neden olabilir.
D) Farklı renk pigmentleri içerir.
E) İçindeki koruyucular ve ağır metaller deri tarafından emilip dolaşıma geçer.

5. Murat saçlarını şekillendirmek için saydam, renkli jel kıvamında bir kozmetik madde kullanmaktadır.

Bu madde ile ilgili;

- I. Jöle diye isimlendirilir.
- II. Fazla kullanımı saç dökülmelerine neden olur.
- III. Saçları temizleme özelliği vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

KİMYA HER YERDE

İlişkili Kazanımlar

- İlaçların farklı formlarda kullanılmasının nedenlerini açıklar.
- Piyasadaki ilaç formlarının (hap, şurup, iğne, merhem) temel özelliklerine değinilir.
- Yanlış ve gereksiz ilaç kullanımının insan sağlığına, ülke ekonomisine ve çevreye verdiği zararlar vurgulanır.

İLAÇLAR

İlaç

- Bir hastalığın tanı ve tedavisi için ya da hastalıkların önlenmesi için değişik yöntemlerle vücuda alınan ya da uygulanan kimyasal maddelere **ilaç** denir. İlaçlar vücuda değişik şekillerde ve farklı formlarda uygulanır.

İlaçların Farklı Formlarda Olmasının Nedenleri

- Hastanın doğru dozu almasını sağlamak
 - Etken maddenin emilim ve dağılım sürecini ayarlamak.
 - İlaçtan alınacak yanıt miktarını ve yanıt süresini ayarlamak.
 - Etken madde için uygun çözücü ya da taşıyıcı ortamı sağlamak.
 - İlacın kötü tadı ya da kokusunu maskelemek.
 - Hasta için uygulama kolaylığı sağlamak.
 - Etken maddenin raf ömrünü uzatmak
 - Etken maddenin midedeki asidik ortamdan etkilenmesini önlemek.
 - Mideyi ilacın etkilerinden korumak.
 - İlacın olası yan etkilerini azaltmak.
- Yukarıdaki ve benzeri nedenlerle ilaçlar katı, sıvı ve yarı katı formlarda bulunabilir.

ÖRNEK 15

İlaçların asıl etki gösteren etken maddesi bir taşıyıcı ortam içerisinde bulunur ve vücuda bu şekilde alınır. Bu nedenle ilaçlar farklı formlarda üretilir.

İlaçların farklı formlarda üretilmesinin nedenleri aşağıdakilerden hangisi değildir?

- Doktorun doz ayarlaması yapabilmesi
- İlacın emilim, dağılım gibi özelliklerinin ayarlanması
- İlacın yan etkilerinin azaltılması
- İlacın kimyasal özelliklerinin değiştirilmesi
- Hasta için kullanım kolaylığı sağlanması

Çözüm

Etken madde taşıyıcı ortamda kimyasal özelliklerini korur.

Cevap: D

İlaç Formları

Hap

- Katı formda bulunur.
- Yutulan, çiğnenen, dil altında eritilen, suda çözünen türleri vardır.
- Tablet, kapsül ya da draje şeklinde olabilir.



- Tablet formunda, etken madde bir dolgu maddesiyle birlikte sıkıştırılmıştır.
- Kapsül formunda, etken madde midede ya da ince bağırsakta eriyen bir kapsülün içindedir.
- Draje formunda, hapın acı tadını gizlemek ya da midede çözünmesini önlemek için dışı şekerli bir kaplamayla kaplanır.
- Haplar yeterince suyla birlikte yutulmalıdır.

Şurup

- Sıvı formda bulunur.
- Ağız yoluyla alınır.
- Şeker oranı yüksektir. Bu nedenle şuruplarda mikroorganizma üremez.



- Tablet yutmakta zorlanan hastalar ve küçük çocuklar için kullanımı uygundur.
- Emülsiyon ve süspansiyon tarzı sıvı formda ilaçlar da bulunur. Bunlar kullanılmadan önce çalkalanmalıdır.

İğne

- Sıvı formda bulunur.
- Bir enjektör yardımıyla vücuda uygulanır.
- Sterildir.
- İlaç, ampul denilen cam bir tüpte saklanır.
- Kas içine, deri altına ya da damar içine uygulanabilir.



1. İlaçların farklı formlarda bulunmasının nedenleri arasında;

- I. Hastanın doğru dozu almasını sağlamak
- II. Etken maddenin kötü tadını maskeleyerek
- III. İlaçın yan etkilerini azaltmak

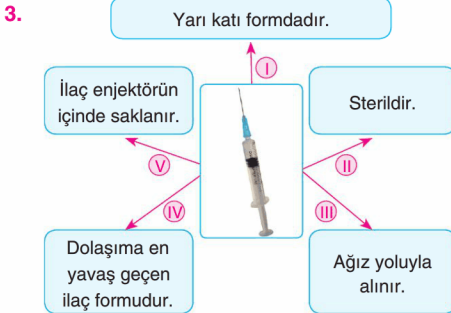
özelliklerinden hangileri bulunur?

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

2. I. Yağ oranı yüksek olan yarı katı ilaç formuna merhem denir.
II. Yüksek şeker oranı nedeniyle şuruplarda bakteriler üreyebilir.
III. Kapsül bir çeşit haptır.

Yukarıdaki ilaçlarla ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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



Görseldeki ilaç formu ile ilgili bilgilerden hangisi doğrudur?

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

4. Cilde sürülerek uygulanan bir ilaç formu ile ilgili;

- I. Yarı katı formda bulunur.
- II. Yağlı ve koyu kıvamlı ise pomattır.
- III. Su oranı fazla ise kremdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Aynı etken maddeli ilacın tablet, şurup ve iğne formları bulunmaktadır.

Buna göre, bu formlar ile ilgili;

- I. Çocuklar için en uygun form tablettir.
- II. İğne formu diğerlerinden daha hızlı etki gösterir.
- III. Şurup formu sıvı formdadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. İlaçlar doktor tarafından uygun görülen formda, dozda ve sürede kullanılmalıdır.

Buna göre, bu formlar ile ilgili;

- I. Boğazımız ağrıdığında evdeki antibiyotikten içmek
- II. Arkadaşımızın kullandığı ilacı benzer şikayetlerimiz olduğu için kullanmaya başlamak
- III. İnternette araştırma yaparak şikayetlerimize uygun bir ilacı kısa ürün bilgisinde yazıldığı şekilde kullanmaya başlamak

uygulamalarından hangileri yanlış ve gereksiz ilaç kullanımı olarak değerlendirilir?

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

KİMYA HER YERDE

İlişkili Kazanımlar

- Hazır gıdaların seçerken ve tüketirken dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
 - Hazır gıdaların doğal gıdalardan başlıca farklarına (koruyucular, renklendiriciler, emülsiyonlaştırıcılar, tatlandırıcılar, pastörizasyon, UHT sütün işlenmesi) değinilir.
 - Hazır gıda etiketlerindeki üretim ve son kullanım tarihlerinin önemi vurgulanır.
 - Koruyucular, renklendiriciler ve yapay tatlandırıcıların kullanılmasının sağlık üzerindeki etkilerine değinilir.

GIDALAR

Doğal Gıda



Doğal gıdalar daha sağlıklıdır.

- Üretiminde hiçbir kimyasal katkı maddesi kullanılmayan ve herhangi bir işlem uygulanmadan tüketilen gıdalara **doğal gıda** denir.

Hazır Gıda



Hazır gıdalar daha ucuz ve ulaşılabilir.

- Raf ömrünü uzatmak, tadını, kokusunu, rengini kıvamını ve benzeri bazı özelliklerini değiştirmek için katkı maddeleri ilave edilmiş gıdalara **hazır gıda** denir.

ÖRNEK 19

Aşağıdakilerden hangisi hazır gıda değildir?

- A) Çikolata B) Mısır cipsi
C) Tarla domatesi D) Sakız
E) Konserve ton balığı

Hazır Gıdalarda Bulunan Katkı Maddeleri

Koruyucular

- Hazır gıdada mikroorganizmaların çoğalmasını önlemek amacıyla katılırlar
- Raf ömrünü uzatırlar
- Alerjik reaksiyonlardan kanserojen etkiye kadar geniş bir zararlı etki dağılımı gösterebilirler.

Renklendiriciler

- Hazır gıdanın dış görünüşünü güzelleştirmek için kullanılırlar.
- Doğal ve yapay türleri bulunur.
- Alerjik reaksiyonlardan kanserojen etkiye kadar geniş bir zararlı etki dağılımı gösterebilirler.

Emülgatörler

- Polar ve apolar uçları sayesinde yağlı kısımlar ile sulu kısımların birbirine karışmasını sağlarlar.
- Hazır gıdanın homojen bir görünüme sahip olmasını sağlarlar.
- Hazır gıdanın kıvamının ayarlanmasını sağlarlar.
- Alerjik reaksiyonlara neden olabilirler.

Tatlandırıcılar

- Hazır gıdanın tadını, kokusunu ve aromasını değiştirmek için kullanılırlar.
- Doğal tatlandırıcılar glikoz, fruktoz ve sakkaroz gibi karbonhidratlardır.
- Yapay tatlandırıcılardan sakkarin, siklamat, aspartam, asesülfam-K gibi türler diyet gıdalarda bulunurlar. Sakkarozdan yüzlerce kat tatlı olabilirler ancak kalori değerleri çok düşüktür.
- Yapay tatlandırıcıların fazla tüketimi laksatif (ishal yapıcı) etki yapabilir.

- Mısır şurubu (glikoz – fruktoz şurubu) mısır nişastasından kimyasal yöntemlerle elde edilir. Sakkarozdan daha ucuz olduğu için hazır gıdalarda yaygın olarak kullanılır. Vücudun şeker metabolizmasında sorunlara yol açabilir.

ÖRNEK 20

Bir gıda katkı maddesi ile ilgili;

- Kalori değeri yok denecek kadar azdır.
- Diyet ürünlerinde kullanılır.
- Sakkarozdan çok daha fazla tat verir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu katkı maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Mısır şurubu
- B) Aspartam
- C) Emülgatör
- D) Renklendirici
- E) Koruyucu

Çözüm

Bilgiler bir yapay tatlandırıcıyı anlatmaktadır. Aspartam yapay tatlandırıcıdır, kalori değeri ihmal edilir ve sakkarozdan 200 kat tatlıdır.

Cevap: B

Pastörizasyon

- Gıda içerisindeki zararlı mikroorganizmaların büyük bir kısmını yok eden ısı bir işlemdir.
- 72°C de 15 saniye (yüksek sıcaklık kısa süre; HTST) veya 63°C de 30 dakika (Düşük sıcaklık uzun süre; LTLT) şeklinde uygulanır.
- Raf ömrünü uzatırken doğal yapıya en az etki edilmesi amaçlanır.

UHT (Ultra High Temperature) işlemi

- Çok yüksek sıcaklık anlamına gelir.
- Özellikle süt için uygulanan bir yöntemdir.
- Zararlı mikroorganizmaların tamamını yok etmek için yapılır.

- 135 °C – 150 °C gibi sıcaklıklarda 1 – 2 saniye gibi sürelerde uygulanır ve hızlıca soğutulur.
- Raf ömrünü pastörizasyon işlemine göre çok daha fazla uzatır.

ÖRNEK 21

- a. Pastörizasyon
- b. UHT

Yukarıdaki işlemlerle hazırlanan iki ayrı süt ürünü-nün;

- I. Raf ömrü
- II. Isıl işlem sıcaklığı
- III. Yok edilen mikroorganizma sayısı

niceliklerinden hangilerinde b > a ilişkisi vardır?

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

Hazır Gıdaları Seçerken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Hazır gıdanın etiketli olması gerekir, üretici bilgileri, üretim tarihi, son tüketim tarihi, besin değerleri, içindkiler bilgileri, uygun saklama ve tüketim koşulları etikette yazmalıdır.
- Açıkta satılan, üreticisi belli olmayan ürünler satın alınmamalıdır.
- Ambalajı yırtılmış ürünler satın alınmamalıdır.
- Saklama koşullarına uygun saklanmayan ürünler satın alınmamalıdır. Örneğin, oda sıcaklığında satılan süt ürünleri satın alınmamalıdır.
- Son kullanma tarihinin geçmemiş olduğuna dikkat edilmelidir.
- Donmuş ürünler alışverişin sonunda alınmalı ve eve gider gitmez buzluga konulmalıdır.
- Kutusu, kapağı şişmiş konserve ürünleri satın alınmamalıdır.

1. Hazır gıdaların, doğal gıdalarla karşılaştırılan bazı özellikleri ile ilgili;

- I. Hazır gıdaların raf ömürleri daha uzundur.
II. Hazır gıdalar daha sağlıklıdır.
III. Hazır gıdalar katkı maddesi içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Hazır gıdalarda yaygın olarak kullanılan yağlı ve sulu kısımların birbirine karışmasını sağlayarak gıdayı homojenize eden maddelere verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Antioksidan B) Renklendirici
C) Tatlandırıcı D) Emülgatör
E) Koruyucu

3.



Yukarıda pastörizasyon ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

4. UHT işlemi ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok yüksek sıcaklık anlamına gelir.
B) Süt için uygun bir yöntemdir.
C) Zararlı mikroorganizmaların bir kısmı yok edilir.
D) 135–150°C arasında 1–2 saniye süreyle uygulanır.
E) Raf ömrünü pastörizasyona göre çok daha fazla uzatır.

5. Diyet ürünlerin bir çoğunda kalori değeri olmayan ya da çok düşük olan yapay tatlandırıcılar kullanılır.

Aşağıdakilerden hangisi diyet ürünlerinde kullanılan yapay tatlandırıcılardan birisi değildir?

- A) Aspartam B) Sakkaroz C) Asesülfam-K
D) Sakkarin E) Siklamat

6.

- I. Açıkta dökme satılan ürünlerden almak
II. Kutusunda şişkinlik oluşmuş konserve kutusunu almak
III. Ambalajı yırtılmış ancak son kullanma tarihi geçmemiş bir ürün almak
IV. Soğuk reyonda bulunan etiketli ve ambalajı sağlam kaşar peynirinden almak
V. Etiketli yırtılmış bir ürün almak

Yukarıdaki uygulamalardan hangisi hazır gıda seçerken dikkat edilmesi gereken hususlara uygun bir davranıştır?

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

KİMYA HER YERDE

İlişkili Kazanımlar

- Yenilebilir yağ türlerini sınıflandırır.
- Yağ türlerinden katı (tereyağı, margarin) ve sıvı (zeytin yağı, ayçiçeği yağı, mısır özü yağı, fındık yağı) yağlara değinilir.
- Yağ endüstrisinde kullanılan sızma, rafine, riviera ve vinterize kavramları açıklanır.
- Yenilebilir yağların yanlış kullanımının sağlık üzerindeki etkileri vurgulanır.

YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ

Katı Yağlar

- **Tereyağı** ve **margarinler** başlıca kullandığımız katı yağlardır.

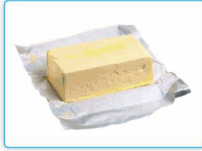
Tereyağı

- Hayvansal kaynaklıdır.
- Oda sıcaklığında katı haldedir.
- Sütten elde edilir.
- 28°C – 40°C arasında erir.
- Yemeklerde ve kahvaltıda kullanılır.
- Lezzetlidir, herhangi ısıl bir işleme tabi tutulmadan tüketilebilir.
- Kızartmalar için uygun değildir. Fazla ısıtıldığında yapısındaki protein ve karbonhidratlar yanar.



Margarin

- Genellikle bitkisel yağlardan elde edilir.
- Doymamış sıvı yağların hidrojenle doyurulup katı hale getirilmesinden sonra süt, A vitamini ve bazı katkı maddeleriyle karıştırılmasıyla elde edilir.
- Doyurma işlemi sırasında trans yağlar oluşabilir. Trans yağlar sağlığa oldukça zararlıdır.



Sıvı Yağlar

- **Zeytin yağı, ayçiçeği yağı, mısır özü yağı ve fındık yağı** başlıca kullandığımız sıvı yağ çeşitleridir.

Zeytin Yağı

- Zeytin preslendikten sonra yağı ve posasının ayrılması ile elde edilir.
- Rafine edilmeden kullanılabilir.
- İçerisinde bol miktarda doymuş ve doymamış yağ asitleri, trigliseritler ve vitaminler bulunur.



- Yağ asidi miktarına göre, yemeklik, salatalık ya da sabunluk olarak kullanılabilir.

Ayçiçeği Yağı

- Ayçiçeği bitkisinin tohumlarının preslenmesiyle elde edilen ham yağın rafinasyonu sonucu elde edilen açık sarı renkli bir sıvı yağ çeşididir.
- Bitkisel yağlar içerisinde en yaygın olarak kullanılanıdır.
- Yemeklerde, kızartmalarda ve salatalarda kullanılır.
- Margarin üretimi için kullanılır.
- Kalori değeri yüksektir.
- Vitamin ve mineral içeriği düşüktür.



Mısır Özü Yağı

- Mısır temelde yağ üretimi için ekimise de mısırın yaş veya kuru öğütülmesi sonucunda mısırın ham yağı da elde edilir.
- Ham yağ rafine edilerek mısır özü yağı elde edilir.
- Tutuşma sıcaklığı yüksek olduğu için en çok kızartmalarda kullanılır.



Fındık Yağı

- Taze fındıktan presleme ve ekstraksiyon yöntemleri ile elde edilir.
- Rafine edilmeden kullanılabilir.
- Doymamış yağ oranı yüksektir.
- Mineral içeriği zengindir.
- Kızartma ve yemeklerde kullanılır.
- Fındığın pahalı olması nedeniyle diğer yağlara göre daha pahalıdır.



ÖRNEK 22

Sıvı yağlar ile ilgili;

- I. Doymamış yağ asidi bakımından zengindir.
- II. Yağlı tohumlardan presleme sonucunda elde edildikleri şekilde kullanılabilir.
- III. Margarine göre daha sağlıklıdır.

yargılarından hangileri tüm sıvı yağ çeşitleri için doğrudur?

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

Çözüm

Sıvı yağlar doymamış yağ asidi içerirler.

Ayçiçeği yağı ve mısır özü yağı rafine edilmeden kullanılmaz. Sıvı yağlar margarinlerden sağlıklıdır.

Cevap: C

Yağ Endüstrisinde Kullanılan Kavramlar

- Yağlar, üretimlerinde uygulanan işlemlere göre; sızma, rafine, riviera ve vintelize şeklinde sınıflandırılabilir.

Sızma Yağ

- Hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmadan sadece mekanik ve fiziksel işlemler sonucu elde edilen doğal yağdır.
- Yağ asidi oranı oldukça yüksektir.
- Tadı ve aroması güçlüdür.

Rafine Yağ

- Ham yağın kimyasal yapısı değiştirilmeden rengi, kokusu, asitlik miktarı gibi özelliklerinin ayarlanmış halidir.
- Rengi daha açık, kendine has kokulu ve asitliği düşüktür.

Riviera Yağ

- Sızma yağ ile rafine yağın belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilir.
- Tadı ve kokusu sızma yağlara göre daha hafiftir.
- Rafinasyon sonucu tadı ve aroması kaybolmuş bazı yağları sızma yağ ile zenginleştirmek için uygulanır.

Vintelize Yağ

- Bulanıklık veren maddelerden arınmış berrak görünümli yağdır.
- Donma noktası yüksek olan yağ asitlerinin yağdan uzaklaştırılması ile elde edilirler.

- Bu işlem sırasında yağ bir miktar soğutulur ve donma noktası yüksek olan yağlar katılaşır ve çöker. Yağ süzülürken berrak bir şekilde elde edilir.
- Vintelize sonucunda çıkan yağlar sabun üretiminde kullanılır.

Yağların Yanlış Kullanımının İnsan Sağlığına Etkileri

- Yağlar enerji değeri yüksek besinlerdir. Fazlası deri altında ve iç organların çevrelerinde depolanır. Bunun sonucunda;
- Obezite
 - Kalp ve damar hastalıkları
 - Karaciğer yağlanması
 - Yüksek kötü kolesterol
- ve diğer sağlık sorunları oluşur.
- Hayvansal doymuş yağların tüketimi kötü kolesterolü (LDL) artırıp damar tıkanıklıklarına neden olabilir.
- Margarinler trans yağ içerebilir. Trans yağlar kötü kolesterolü (LDL) artırıp, iyi kolesterolü (HDL) düşürür. Bu nedenle kalp ve damar sağlığını olumsuz etkilerler.
- Kızartma yağları çok yüksek sıcaklıklara ulaşır. Bu yağların defalarca kullanımı sonucunda yağ yanar, yapısı bozulup zehirli hale gelir ve kanserojen etki gösterebilir.

ÖRNEK 23

Zeytinin preslenmesi sonucuI..... zeytin yağı elde edilir. Bu yağ yüksek bir asitlik değerine sahip olduğu içinII..... edilir. Ancak bu işlem sonucunda yağın tadı ve aroması azalır, bu nedenle, işlem görmüş ve görmemiş yağlar karıştırılarakIII..... yağ elde edilir. Yemeklik yağların yağ asidi oranının düşük olması istenir. Yağ asidi oranı çok yüksek olan yağlarIV..... yağ olarak kullanılır.

Yukarıdaki metinde bulunan boşluklar aşağıdaki kavramlar ile doldurulduğunda hangisi açıkta kalır?

- A) Vintelize B) Sabunluk C) Rafine
D) Riviera E) Sızma

1. Aşağıdaki yağlardan hangisi oda koşullarındaki fiziksel hâli bakımından diğerlerinden farklıdır?

A) Zeytin yağı B) Ayçiçeği yağı
C) Tereyağı D) Fındık yağı
E) Mısır özü yağı

2. Margarinler ile ilgili;

I. İçerisinde A vitamini bulunur.
II. Doymamış yağ oranı yüksektir.
III. Genellikle bitkisel kaynaklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



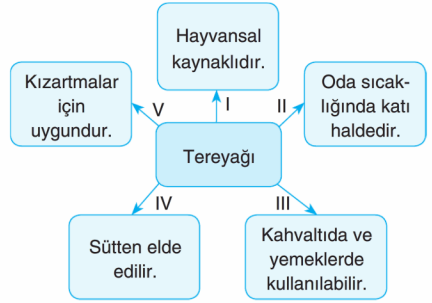
Görselde bulunan yağ türü ile ilgili;

I. Rafine edilmeden kullanılmaz.
II. Yemekler ve salatalar için kullanılabilir.
III. Sabun yapımı için uygun değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



Yukarıda verilen tereyağı ile ilgili kavram haritasındaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) V B) IV C) III D) II E) I

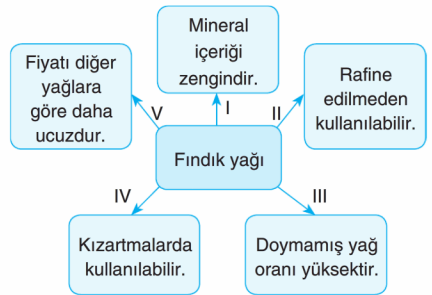
5. Mısır özü yağı ile ilgili;

I. Rafine edilmeden kullanılmaz.
II. Mısırın öğütülmesi sırasında ham olarak elde edilir.
III. Tutuşma sıcaklığı düşük olduğu için kızartmalarda kullanılması uygun değildir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

6.



Yukarıdaki fındık yağı ile ilgili kavram haritasındaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

1. Bir yağ ile ilgili;

- Sıvı yağdır.
- Yemeklerde, kızartmalarda ve salatalarda kullanılabılır.
- En yaygın tüketilen yağ türüdür.
- Mineral ve vitamin içeriği düşüktür.

bilgileri verildiğine göre bu yağ çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Zeytin yağı B) Ayçiçeği yağı
C) Margarin D) Fındık yağı
E) Tereyağı

2. I. Doymamış yağların hidrojenle doyurulması
II. Zeytinde presleme ile yağ eldesi
III. Donma noktası yüksek yağ asitlerinin vinteryasyon ile sıvı yağdan uzaklaştırılması

Yukarıda verilen işlemlerden hangileri trans yağ oluşumuna neden olur?

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

3. Ayçiçeği yağı ve fındık yağı için;

- I. Sıvı yağ olma
II. Rafine edilmeden kullanılabılır
III. Kızartma yağı olarak kullanılabılır

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

4. Aşağıda verilen yağ çeşitlerinden hangisi diğerlerinden daha doğaldır?

- A) Rafine ayçiçeği yağı
B) Riviera zeytin yağı
C) Margarin
D) Rafine zeytin yağı
E) Sızma zeytin yağı

5. X, Y ve Z yağları ile ilgili;

- X yağı sadece presleme ve dekantasyon sonucu elde edilmiştir.
- Y yağı X ve Z yağlarının belli oranda karışımıdır.
- Z yağının rengi, kokusu ve berraklığı bir takım işlemlerle daha iyi hale getirilmiştir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z yağlarının türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Riviera	Sızma	Rafine
B)	Sızma	Riviera	Rafine
C)	Rafine	Riviera	Sızma
D)	Sızma	Rafine	Riviera
E)	Sızma	Riviera	Vinteryize

6. Yağların kullanımı ile ilgili;

- I. Fazla kullanımı obeziteye neden olur.
II. Kızartma yağları tasarruf amaçlı olarak defalarca kullanılmalıdır.
III. Doymamış yağlar, doymuş olanlara göre daha zararlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Aşağıdaki görsellerden hangisi yağ asitlerinin sodyum tuzudur?



Sıvı Sabun



Şampuan



Çamaşır Suyu

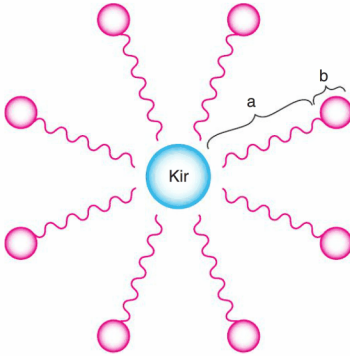


Katı Sabun



Diş Macunu

2.



Yukarıdaki görselde sabun moleküllerinin yağlı kirlerle etkileşimi bulunmaktadır.

Buna göre;

- I. a ile gösterilen kısım hidrofobdur.
- II. b ile gösterilen kısımları su molekülleri sarar.
- III. b ile gösterilen kısma baş denir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Sabunlar ile ilgili;

- I. Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilirler.
- II. Potasyumlu sabunlar serttir.
- III. Kişisel temizlik için uygun olmasa da genel hijyen amacıyla kullanılırlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

4.



Yukarıdaki görsellerdeki maddelerden kaç tanesi kauçuktan üretilmiş olabilir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5.

- Renklendiriciler
- Emülgatörler
- UV emiciler
- Koruyucular
- Parfümler

Yukarıdaki katkı maddelerinden kaç tanesi kozmetik ürünlerde bulunur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

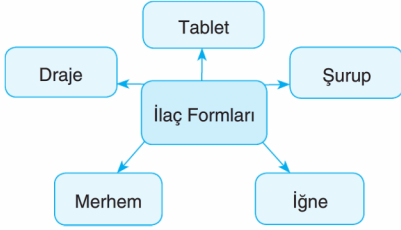
1. Saç boyaları ile ilgili;

- I. Ağartıcı olarak beyaz renkli boyalar kullanılır.
- II. İçerisindeki kimyasallara karşı saç derisi oldukça dayanıklıdır.
- III. Kaşıntı ve kızarıklık önleyici antialerjik bir yapıya sahiptir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

2.



Yukarıdaki kavram haritasındaki kollardan kaç tanesi ilaç formudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

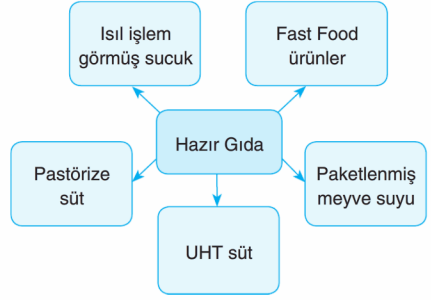
3. İlaç formlarından iğne ile ilgili;

- I. Sterildir.
- II. İlacın sıvısı ampul ya da flakon denilen özel kaplarda bulunur.
- III. Bazı türlerini hasta kendisi uygulayabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



Yukarıdaki kavram haritasındaki gıda maddelerinden kaç tanesi hazır gıdadır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

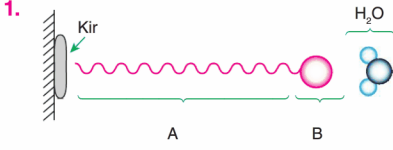
5. Katı yağlar ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Doymuş yağ asidi miktarları fazladır.
- B) Erime sıcaklıkları oda sıcaklığından düşüktür.
- C) Hepsi hayvansal kaynaklıdır.
- D) Fındık yağı örnek olarak gösterilebilir.
- E) Yemeklerde kullanılmazlar.

6. I. Donma noktası yüksek olan yağ asitleri uzaklaştırılmış yağ türü
- II. Ham yağın koku, renk, asitlik miktarı gibi özelliklerinin değiştirildiği yağ türü
- III. Doğal ve işlenmiş yağlardan oluşan karışım yağ türü

Yukarıda özellikleri verilen yağ çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sızma	Vinterize	Sızma
B)	Vinterize	Rafine	Riviera
C)	Rafine	Vinterize	Sızma
D)	Vinterize	Sızma	Riviera
E)	Vinterize	Rafine	Sızma



Yukarıda gösterilmiş olan şekille ilgili;

- I. A kısmı apolar yapıdır.
- II. B kısmı hidrofildir.
- III. A kısmı suda iyi çözünür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Bir temizlik maddesiyle ilgili;

- Yapısında sodyum elementi bulunur.
- Kişisel temizlik için uygun değildir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu temizlik maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Çamaşır suyu B) Kireç kaymağı
C) Katı sabun D) Sıvı sabun
E) Şampuan

3. Sert sularda temizleme özelliği azalan doğal temizlik maddesi ile ilgili;

- I. Yapısında sodyum elementi bulunur.
- II. Oda sıcaklığında katı hâlde bulunur.
- III. Atıkları çevre kirliliği oluşturmaz.

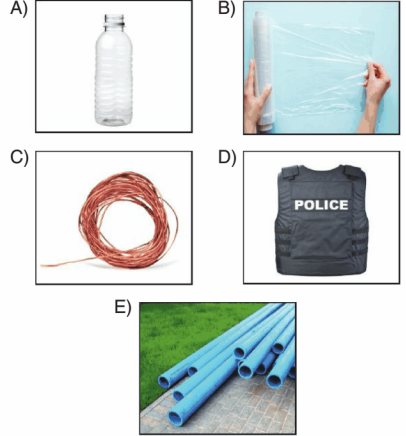
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Oyuncak ve tekstil ürünlerinde kullanılan polimer malzemelerin içerisinde bulunabilecek zararlı katkı maddeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Alev geciktirici maddeler bağışıklık sistemine zarar verir.
B) Elyaf gözlerde ve solunum yollarında tahrişe neden olur.
C) Kadmiyum ve kurşun gibi metaller sinir sistemi sorunlarına yol açar.
D) Bisfenoller kanserojen etki yapar.
E) Polyester içeren tekstil ürünleri terlemeyi önleyerek vücudun ısı dengesini bozarlar.

5. Aşağıdaki görsellerden hangisi bir polimer değildir?



6. Aşağıdaki maddelerden hangisinin geri dönüşümü ülke ekonomisine ve çevre sağlığına katkıda bulunmaz?

- A) Polimerler B) Kâğıt C) Cam
D) Metaller E) Seramik

1. İlaçlar ile ilgili;

- I. Etken madde taşıyıcı bir ortam içerisine dağılmıştır.
- II Merhem sıvı formda bir ilaç türüdür.
- III. İlaçlar vücutta bazı fizyolojik etkiler gösterirler.

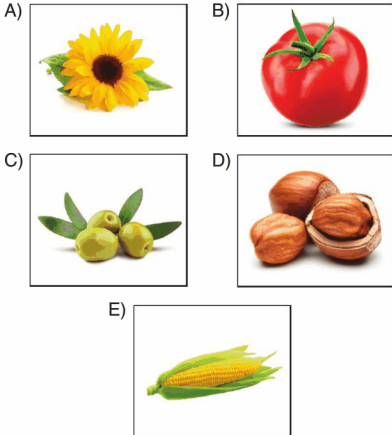
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Saç boyalarında bulunan ağartıcı madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) H_2O_2 B) NaClO C) $Ca(ClO)_2$
D) HClO E) H_2O

3. Aşağıdaki bitkilerden hangisi yağ eldesinde yaygın olarak kullanılan bir bitki değildir?



4. Emülgatörler ile ilgili;

- I. Hidrofob ve hidrofil uçları vardır.
- II. Alerjik reaksiyonlara neden olabilirler.
- III. Hazır gıdanın görünümünü homojen hâle getirirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Haplar ile ilgili;

- I. Sadece yutularak kullanılır.
- II. Kapsül, draje ya da tablet şeklinde bulunabilir.
- III. Yarı katı formdadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Yağa aromasını veren temel faktörlerin başında içerisinde bulunan yağ asitlerinin türü ve miktarı gelir.

Buna göre;

- I. Riviera
- II. Sızma
- III. Rafine

verilen yağ çeşitlerinin asitlik miktarı arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) III > II > I
C) II > III > I D) I > III > II
E) II > I > III

1.



Yukarıda gösterilmiş olan tanecik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Doğal bir temizlik malzemesidir.
- B) Uzun hidrokarbon zinciri içerir.
- C) Oda koşullarında sıvı hâlde bulunur.
- D) Sert sularda temizleme özelliği azalır.
- E) Yağların NaOH ile tepkimesi sonucu oluşur.

2. Bir temizlik maddesi ile ilgili;

- Yapısında ClO^- (hipoklorit) iyonu bulunur.
- Havuz suyunu dezenfekte etmek için kullanılır.
- Yapısında alkali metal bulunmaz.

özellikleri verildiğine göre bu madde aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?

- A) Şampuan
- B) Çamaşır suyu
- C) Kireç kaymağı
- D) Katı sabun
- E) Deterjan

3. Bir alışveriş merkezinin, herkesin kullanımına açık bir lavabosunda kişisel el temizliği için aşağıdaki temizlik maddelerinden hangisinin kullanımı en uygundur?

- A) Katı sabun
- B) Sıvı sabun
- C) Kireç kaymağı
- D) Bulaşık deterjanı
- E) Çamaşır suyu

4.

- I. Yakarak imha etmek
- II. Mümkünse geri dönüştürmek
- III. Ayrı yerlerde toplayıp çürümesini sağlamak

Bir polimer atığı ile ilgili yukarıda verilen işlemlerden hangilerinin yapılması uygundur?

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

5.

Polistiren ile ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bina yalıtımlarında kullanılır.
- B) Vinil benzenin polimerleşmesi ile elde edilir.
- C) Gemi halatı imalatı için uygun bir maddedir.
- D) Tek kullanımlık bardak, tabak yapımında kullanılır.
- E) Halk arasında köpük olarak bilinen elektronik eşya kutularındaki koruyucu maddedir.

6.

Kozmetik maddeler ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ciltte tahriş ve kızarıklık gibi yan etkileri olabilir.
- B) Dış görünüşü değiştirmek amacıyla kullanılırlar.
- C) Belirli maddelerin karışımlarıdır.
- D) Ağız yoluyla bol su ile alınabilirler.
- E) Doğal ya da sentetik malzemelerden üretilirler.

1. Bir ilaç formu ile ilgili;

- Ağız yoluyla alınır.
- Yoğun acı tadını maskeleyerek için şekerle kaplanmıştır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu ilaç formu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kapsül B) Draje C) Krem
D) Şurup E) Tablet

2. Üretimi sırasında hiçbir işleme tabi tutulmayan gıdalara, doğal gıda denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğal gıda değildir?

- A) Taze fındık
B) Kaynatılmamış inek sütü
C) Dondurulmuş sebze
D) Tarla domatesi
E) Petek bal

3. Tatlandırıcı maddeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapay tatlandırıcılar laksatif (ishal yapıcı) etki gösterebilirler.
B) Glukoz – fruktoz şurubu genellikle mısırdan elde edilir.
C) Aspartam yapay bir tatlandırıcıdır.
D) Karbonhidrat türü olmayan yapay tatlandırıcıların kalori değeri yüksektir.
E) Sakkaroz doğal bir tatlandırıcıdır.

4. Yağlar ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tereyağı kızartmalar için uygun değildir.
B) Margarin bitkisel yağların hidrojen ile doyması ile elde edilir.
C) Ayçiçeği yağı mineral ve vitamin bakımından zengindir.
D) Mısır özü yağı yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılabilir.
E) Sızma zeytin yağının asitliği yüksektir.

5.

	D / Y
I. Zeytinyağı rafine edilmeden kullanılabılır.	☐
II. Margarinler A vitamini içerir.	☐
III. Vinterize yağ hiçbir işlem yapılmamış bir yağ çeşididir.	☐
IV. Fındık yağı mineral açısından fakir bir yağdır.	☐

Yukarıda verilen ifadeler doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretlediğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- A)

D
D
Y
Y

 B)

D
Y
D
Y

 C)

Y
D
Y
Y

 D)

D
Y
Y
Y

 E)

Y
Y
Y
D

6. I. Hayvansal yağların aşırı tüketimi kalp ve damar sağlığını bozar.
II. Trans yağlar tüm kolesterol türlerini artırır.
III. Kızartma yağlarının defalarca kullanımı toksik ve kanserojen etkiler ortaya çıkarır.
IV. Aşırı yağ tüketimi iç organ yağlanmasına neden olur.
V. Yağlar yüksek enerji değerine sahiptirler.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

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

1. **Temizlik maddesi** **Özellik**
- | | |
|------------------|-------------------------------|
| I. Deterjan | Sert sularda da iyi temizleme |
| II. Çamaşır suyu | Renkleri ağartma |
| III. Sabun | Petrol türevi olma |

Yukarıda verilen temizlik maddesi özellik eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

2. I. Deterjan hidrofob kısımları ile kiri sarar.
II. Kir tutunduğu yüzeyden ayrılarak suya karışır.
III. Deterjan suyun içinde çözünür.
IV. Deterjanın hidrofil kısımlarını su molekülleri sarar.

Yukarıda bir kirin, bir yüzeyden suyla temizlenmesinde gerçekleşen olaylar verilmiştir.

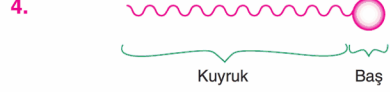
Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. • Diş macunu
• Çamaşır suyu
• Şampuan
• Sıvı sabun
• Kireç kaymağı

Yukarıdaki temizlik malzemelerinden kaç tanesi kişisel temizlik için kullanılabilir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



Yukarıdaki şekilde temsil edilen bir molekül ile ilgili;

- I. Baş kısmı $-\text{COO}^-\text{Na}^+$ şeklinde olursa arap sabunu olabilir.
II. Kuyruk kısmı suda iyi çözünür.
III. Baş kısmı $-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ şeklinde olursa çevreye zararlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. I. Tetrafloro eten
II. Vinil klorür
III. Vinil benzen

Yukarıda verilen bileşiklerden hangileri yaygın kullanılan bir polimerin monomeridir?

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

6. • Alerjik reaksiyonlar
• Solunum rahatsızlıkları
• Bağıışıklık sistemi sorunları
• Kanserojen etki
• Üreme sorunları

Polimerlerin tekstil ürünleri ve oyuncaklarda kullanımı yukarıdaki sorunlardan kaç tanesine yol açabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Kozmetikler ile ilgili bir yazılı sınavdaki doğru/yanlış ifadelerini bir öğrenci aşağıdaki gibi cevaplamıştır.

	D / Y
I. Kozmetiklerde bulunan renklendiriciler ağır metaller içerir.	D
II. Koruyucu olarak paraben kullanmak kozmetiklerin alerjik reaksiyon göstermelerini önler.	D
III. Parfümler solunum rahatsızlıklarına neden olur.	Y
IV. Kozmetiklerin yumuşaklığını ve kayganlığını arttıran ftalatlar böbrek ve karaciğer rahatsızlıklarına neden olur.	D

Her ifadenin doğru cevabı 5 puan olduğuna göre bu öğrenci kaç puan almıştır?

- A) 0 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

2. Saadetin Bey, daha önceden kullandığı ağrı kesicinin mide kanamasına yol açması nedeniyle ağız yoluyla ağrı kesici alamamaktadır. Saadetin Bey kas ağrısı şikayeti ile doktora başvurduğunda mide kanaması hikayesini de anlatmıştır.

Doktor, Saadetin Bey'e ağız yoluyla kullanılan bir ilaç reçetelendirmediğine göre tercih ettiği ilaç;

- I. Şurup
II. Hap
III. Merhem

formlarından hangileri olabilir?

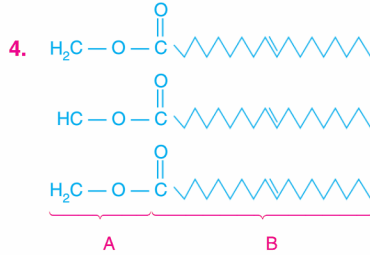
- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Koruyucu katkı maddeleri ile ilgili;

- I. Raf ömrünü uzatırlar.
II. Hiçbir zararlı etkileri yoktur.
III. Mikroorganizma üremesine neden olurlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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



Şekilde bir yağ molekülü verilmiştir. Yağlar, yağ asitleri ile gliserolün tepkimesinden oluşur. A ile gösterilen kısım gliserolden, B ile gösterilen kısımlar 3 tane oleik asitten meydana gelir.

B kısmındaki yağ asitleri doymamış olduğuna göre, bu yağ asidi ile ilgili;

- I. Erime noktası oda sıcaklığından düşüktür.
II. Tereyağı olabilir.
III. Sabun üretiminde kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

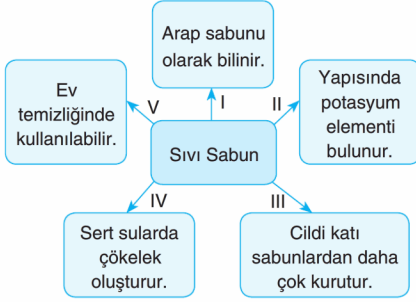
5. Vinterizasyon işlemi ile ilgili;

- I. Donma noktası yüksek yağ asitlerini çöktürme işlemidir.
II. Sonucunda daha berrak bir yağ elde edilir.
III. Çöktürülen yağ asitlerinin ticari değeri olmadığı için imha edilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1.



Yukarıdaki kavram haritasında sıvı sabunlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

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

2. Bir temizlik maddesi ile ilgili;

- Plastik ambalajlarda saklanır.
- Yapısında sodyum elementi bulunur.
- İnsan vücuduna zararlı etkileri vardır.

bilgileri verildiğine göre bu temizlik maddesi;

- I. Deterjan
II. Katı sabun
III. Çamaşır suyu

maddelerinden hangileri olamaz?

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

3. Sabun ve deterjanlarla ilgili;

- I. Yağlı kirlere etki etme
II. İnsan vücuduna zararlı olma
III. Bitkisel yağlardan elde edilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

4. Bir polimer çeşidi ile ilgili;

- Üretiminde doğal maddeler kullanılmaz.
- İki farklı monomeri vardır.
- Su şişesi üretiminde kullanılır.

bilgileri verildiğine göre bu polimer aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) Polietilen B) Kauçuk
C) Kevlar D) Polivinil klorür
E) Polietilen tereftalat

5.



Yukarıda görseli verilen malzemenin iç yüzeyi- nin kaplandığı polimer ile ilgili;

- I. Monomeri tetrafloro etendir.
II. Sürtünme katsayısı düşük kaygan bir malze- medir.
III. Tavaya yiyeceklerin yapışmasını önler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Geri dönüşüm ile ilgili;

- I. Enerji tasarrufu sağlar.
II. Yenilenemez kaynakların tükenmesini gecikti- rir.
III. Sera gazı salınımını artırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Kozmetik maddelerdeki katkıları beraberinde birçok zararlı etki getirirler.

Kozmetiklerde bulunan aşağıdaki katkı maddelerinden hangisi cilt için daha çok faydalı etkiler sağlar?

- A) Nemlendiriciler B) Renklendiriciler
C) Koruyucular D) Parfümler
E) Emülgatörler

2. I. UHT işlemi
II. Pastörizasyon
III. Koruyucu

Yukarıda verilen yöntem veya katkı maddelerinden hangileri hazır gıdanın raf ömrünü uzatır?

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

3. Yanlış ve gereksiz ilaç kullanımı;

- I. Tedavi süresinin uzaması
II. Karaciğer ve böbrek gibi organların yorulması
III. Yeni sağlık sorunlarının oluşması
IV. Mikroorganizmalarda antibiyotiğe direnç gelişmesi

etkilerinden hangilerine yol açabilir?

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

4. Aşağıdaki yağ türlerinden hangisinin bitkisel kaynaklı olmadığı kesindir?

- A) Margarin B) Mısır özü yağı
C) Fındık yağı D) Tereyağı
E) Ayçiçeği yağı

5. Ayçiçeği yağı ile ilgili verilen;

- I. Rafine edilmeden kullanılmaz.
II. En yaygın kullanılan yemeklik sıvı yağ türüdür.
III. Kalori değeri diğer yağ çeşitlerine göre düşüktür.
IV. Vitamin ve mineral içeriği düşüktür.
V. Dozularak margarin üretilir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

6. Riviera yağlar aşağıdaki yağ çiftlerinden hangisinin belirli oranlardaki karışımıdır?

- A) Sızma – Vinterize
B) Rafine – Vinterize
C) Sızma – Sabunluk
D) Sızma – Rafine
E) Vinterize – Sabunluk

1. Kirler organik ya da anorganik kaynaklı olabilir. Anorganik kaynaklı kirler suyla kolaylıkla uzaklaşabilirken, organik kaynaklı yağlı kirler için yağlı saran hidrofob uçlar içeren sabun veya deterjanların kullanılması gerekir.

Buna göre;

- I. Yemek dökülmüş masa örtüsü
II. Tozlanmış pantolon
III. Tavuk eti doğramış bir aşçının elleri
durumlarından hangilerindeki oluşmuş kiri temizlemek için sadece su yeterli olmaz?

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

2. Gümrük ve ticaret bakanlığı tarafından açıklanan verilere göre 2017 yılındaki dış ticaret açığımız, yani ithal ettiğimiz ve ihraç ettiğimiz miktarlar arasındaki fark 77 milyar USD'ye ulaşmıştır. Bu farkın oluşmasındaki en büyük etken ise petrol ve petrol türevi ürünler gibi dışa bağımlı olduğumuz ithalat kalemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ürünlerde kullanımı sınırlamak, geri dönüşümü desteklemek ya da alternatif ürünlere yönelmek dış ticaret açığımızın kapanması için yapılabilecek faaliyetler arasında sayılabilir.

Buna göre;

- I. Polimerlerin geri dönüşümünü sağlamak
II. Temizlikte deterjanları tasarruflu kullanmak
III. Elektrikli otomobil kullanımını artırmak
IV. Bor madeninin kullanım alanlarını genişletecek araştırmalar yapmak

faaliyetlerinden hangileri dış ticaret açığımızın azalmasına katkı sağlar?

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

3. Hazır gıdaların doğal gıdalardan en önemli farkı içerdikleri katkı maddeleridir.

Aşağıda bir hazır gıdanın etiketi bulunmaktadır.



Bu hazır gıda ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Hazır gıdada yağlı ve sulu kısımları bir arada tutan bir madde kullanılmıştır.
B) Hazır gıdada mısırdan elde edilmiş şeker kullanılmıştır.
C) Hazır gıdanın etiketi gerekli saklama koşulları hakkında yeterli bilgi içermektedir.
D) Hazır gıdada antioksidan madde bulunmaktadır.
E) Hazır gıdanın besin değeri ilave vitamin ve minerallerle zenginleştirilmiştir.
