

YENİLENDİK

10. SINIF

Kimya

Özetli - Lezzetli

SORU
BANKASI

10. SINIF

KİMYA SORU BANKASI

EDİTÖR

Turgut MEŞE

YAZAR

Komisyon

Bütün hakları Editör Yayınevine aittir.

Yayıncının izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekânîk yollarla ya da fotokopi yoluyla basımı, çoğaltılması ve dağıtımını yapılamaz.

ISBN

978-605-280-372-1

SERTİFİKA NO

40613

KAPAK TASARIMI

Editör Yayınevi Dizgi Ekibi

SAYFA TASARIMI

Editör Yayınevi Tasarım Ekibi

BASKI VE CİLT

ELH
matbaa uv lak ve setelon
0312 395 56 54

ANKARA

editör
yayınevi

İLETİŞİM

İvedik Organize Sanayi Matbaacılar Sitesi

1518 Sok. Mat-Sit İş Merkezi No:2/20

Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33 - 0 505 925 57 81

Fax: 0312 342 23 58

www.editoryayinevi.com

Kitap hakkında görüş ve önerileriniz için

WhatsApp hattımız: 0 542 262 03 37

ÖNSÖZ

Geleceğin Parlayan Yıldızları,

Bu kitap Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği ders müfredatına uygun olarak hazırlandı. Derslerde daha başarılı ve aktif olmanızı sağlayan birçok özelliğe sahiptir. Bilginin yanı sıra mukayese, muhakeme ve yorum yeteneği kazanacaksınız.

Eğlenceli ve görsel içeriğiyle sizlere neşeli bir çalışma imkânı sunan bu kitap, geleceğe yönelik hayallerinizin ve ideallerinizin ilk basamağı olacak.

Editör Yayınevi, ilkokuldan üniversiteye, eğitim hayatınızın her aşamasında yanınızda olacaktır.

Editör Yayınevi
www.editoryayinevi.com

KULLANIM ŞEMASI

Pembe numaralı sorular beceri temelli yeni nesil sorulardır.

19



F



R



T

Yukarıda atom büyüklükleri verilen baş grup elementlerinden F, R ve T ile ilgili;

- Periyotları aynı ise 1. iyonlaşma enerjileri $R > T > F$ şeklinde olabilir.
- Grup numaraları aynı ise R'nin çekirdek yükü en küçüktür.
- F'nin elektron ilgisi en büyük ise üçü de aynı grupta olamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Gri numaralı sorular kazanım sorulardır.

17

Rutherford'un geliştirdiği atom modeli hangi bilim adamının atom ile ilgili yanlışlığını ortaya çıkarmıştır?

- A) Dalton B) Thomson C) Bohr
D) Crooks E) Mendeleev

İÇİNDEKİLER

1. ÜNİTE: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI.....	5
MOL KAVRAMI.....	19
KİMYASAL TEPKİMELE VE DENKLEMLER.....	32
KİMYASAL TEPKİMELEDE HESAPLAMALAR.....	37
DEĞERLENDİRME TESTİ.....	47

3. ÜNİTE: ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

ASİTLER VE BAZLAR.....	97
ASİTLERİN VE BAZLARIN TEPKİMELE..	111
HAYATIMIZDA ASİTLER VE BAZLAR.....	125
TUZLAR.....	130
DEĞERLENDİRME TESTİ.....	134

4. ÜNİTE: KİMYA HER YERDE

YAYGIN GÜNLÜK HAYAT KİMYASALLARI.....	140
GIDALAR.....	153
DEĞERLENDİRME TESTİ.....	162

2. ÜNİTE: KARIŞIMLAR

HOMOJEN VE HETEROJEN KARIŞIMLAR.....	52
AYIRMA VE SAFLAŞTIRMA TEKNİKLERİ..	83
DEĞERLENDİRME TESTİ.....	92

CEVAP ANAHTARI.....	167
---------------------	-----

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

1. ÜNİTE

TEST 1

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

1 Kütlenin Korunumu Kanunu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Kimyasal tepkimelerde girenlerle ürünlerin toplam kütleleri birbirine eşittir.
- B) Antoine Lavoisier tarafından bulunmuştur.
- C) Fiziksel ve kimyasal bütün olaylar için geçerlidir.
- D) Yanma ürünleri gaz olan bazı tepkimeler için kullanılmaz.
- E) Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.

2 Aşağıda tepkimeye giren ve tepkime sonucunda oluşan maddelerin kütleleri verilmiştir.



Buna göre MgBr_2 kütlesi, m kaç g'dır?

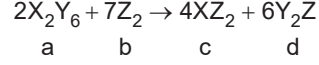
- A) 9,2 B) 18,4 C) 20,3
- D) 27,6 E) 34,6

3 Lavoisier, 35,7 g kalay ile bir miktar oksijen gazının tepkimesinden 40,5 g kalay (II) oksit bileşiği elde etmiştir.

Buna göre tepkimeye giren oksijen gazı kaç g'dır?

- A) 1,6 B) 3,2 C) 4,8 D) 6,4 E) 9,6

4 Kapalı bir kaptaki gerçekleşen kimyasal tepkimede yer alan maddelerin kütleleri a, b, c ve d gram şeklinde altlarına yazılmıştır.



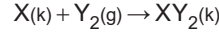
Buna göre;

- I. $a + b = c + d$
- II. $2a + 7b = 4c + 6d$
- III. $b > c$ ise $d > a$

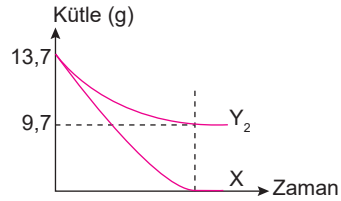
eşitliklerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

5 X ile Y_2 arasında gerçekleşen,



tepkimesine ait kütle - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre oluşan XY_2 katısı kaç g'dır?

- A) 4 B) 4,7 C) 17,7 D) 21,4 E) 24,4

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

1. KÜTLENİN KORUNUMU KANUNU

- Bir kimyasal tepkimede tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı tepkimede oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşittir.
- Kütlenin Korunumu Kanunu, Antoine Laurent Lavoisier tarafından bulunmuştur.
- Kütlenin Korunumu Kanunu, bütün fiziksel ve kimyasal olaylar için geçerlidir.

Örnek:



tepkimesine göre 5m gram CaCO_3 tepkimeye girdiğinde $3m - 2$ gram CaO ve 22 gram CO_2 oluştuğuna göre m kaçtır?

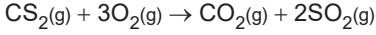
Çözüm:

Kütlenin Korunumu Kanunu'na göre,

$$m_{\text{CaCO}_3} = m_{\text{CaO}} + m_{\text{CO}_2} \Rightarrow 5m = 3m - 2 + 22$$

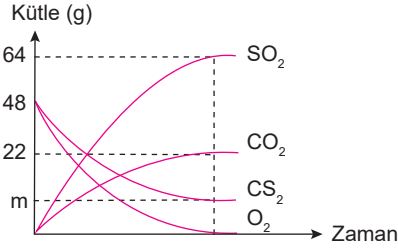
$$\Rightarrow 2m = 20 \Rightarrow m = 10 \text{ olur.}$$

12 CS₂ ve O₂ gazları,



denkleminde göre tepkimeye giriyor.

Tepkimede yer alan maddelerin kütlelerinin zamanla değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre m değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

13 Fe₂O₃ bileşiğinde kütlece birleşme oranı,

$\frac{m_{\text{Fe}}}{m_{\text{O}}}$ kaçtır? (O: 16, Fe: 56)

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{2}{10}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{3}{7}$

14

	Bileşik	X (g)	Y (g)
I	X ₂ Y	7	4
II	X ₂ Y ₅	3,5	m

X₂Y ve X₂Y₅ bileşiğindeki X ve Y kütleleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre m kaçtır?

- A) 7,5 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

• Hidrojen atomunun kütlesi 1 gram olarak kabul edilerek diğer elementlerin atom kütleleri hidrojenle karşılaştırılarak bulunmuştur. Ancak hidrojenin kütlesi çok küçük olduğundan diğer elementlerin kütlelerinin hesaplanmasında büyük deneysel hatalar olmuştur.

15 Mehmet Öğretmen, Katlı Oranlar Kanunu'na uyan bileşik çiftlerinin taşınması gereken özellikleri aşağıdaki gibi tahtaya yazdıktan sonra öğrencilerinden bu özellikleri taşıyan bileşik çiftlerini söylemeleri istemiştir.

- İki tür element içermelidir.
- Element türleri aynı olmalıdır.
- Basit formülleri aynı olmamalıdır.

Buna göre Cansel'in;

- H₂O – H₂O₂
- KClO₃ – KClO₄
- C₂H₂ – C₆H₆
- PbS – Pb₃S₄
- CaS – Al₂S₃
- SnCl₂ – SnCl₄

yukarıda verdiği örneklerden kaç tanesi yanlıştır?

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

16 Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde Z elementinin kütlece yüzdesi en azdır?

- A) Y₂Z B) YZ C) YZ₂ D) Y₂Z₃ E) Y₂Z₅

17 • 7 g A ile 4 g B'den 11 g AB,
• 7 g A ile 6 g B'den 13 g A₂B₃ bileşikleri oluşuyor.

Yukarıdaki bilgilere göre;

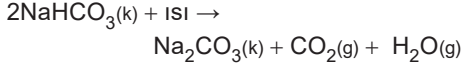
- Kütlenin Korunumu Kanunu
- Sabit Oranlar Kanunu
- Katlı Oranlar Kanunu

kanunlarından hangileri kanıtlanabilir?

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

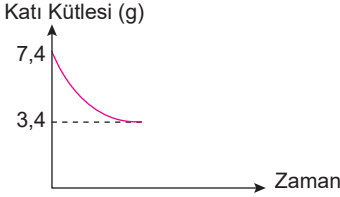
• Elementlerin atom kütleleri, kütlesi hidrojen den büyük ve bir çok elementle bileşik oluşturan oksijene göre hesaplanmıştır.
• Ancak izotop atomların bulunmasından sonra ¹⁶O ile birlikte ¹⁷O atomlarının varlığı atom kütlelerinin hesaplanmasında karışıklığa sebep olmuştur.

- 7 NaHCO_3 katısı ağız açık bir kaptaki ısıtıldığında,



denkleminde göre tamamen ayrışıyor.

Tepkimedeki katı kütlesinin zamanla değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre;

- I. Tepkime sonunda kaptaki 3,4 g Na_2CO_3 bulunur.
- II. Oluşan CO_2 ile H_2O kütleleri toplamı 4 g'dır.
- III. Kaptaki katı kütlesinde % 40 azalma olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

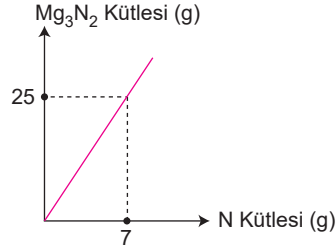
- 8 K_2L bileşiğinde elementlerin kütlece birleş-

me oranı, $\frac{m_K}{m_L} = \frac{3}{4}$ 'tür.

Buna göre 25 g K_3L_2 bileşiği oluşturabilmek için en az kaç g K kullanılmalıdır?

- A) 9 B) 12 C) 13 D) 14 E) 16

- 9



Magnezyum ile azot elementlerinin oluşturduğu Mg_3N_2 kütlesi ile azotun (N) kütlesi arasındaki değişim yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre;

- I. Magnezyumun atom kütlesinin azotun atom kütlesine oranı $\frac{12}{7}$ 'dir.
- II. Mg_3N_2 bileşiğinin 5 g'ında kütlece %72 oranında magnezyum bulunur.
- III. 126'şar g magnezyum ile azotun tepkimesinden en fazla 256 g Mg_3N_2 bileşiği oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 10 13 g C_2H_2 bileşiği 1 g H_2 molekülü içerir.

Buna göre 10,8 g C'nin yeterli miktardaki H_2 ile birleşmesinden kaç g C_3H_4 bileşiği oluşur?

- A) 11,6 B) 12,0 C) 12,4
D) 12,8 E) 13,2

- Nötr izotop atomların,
 - › Proton ve elektron sayıları, kimyasal özellikler aynıdır.
 - › Nötron sayıları, kütle numaraları, fiziksel özellikler farklıdır.
- Bir çok element doğada kararlı izotoplarının bir karışımı hâlinindedir.

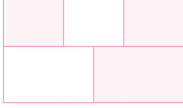
- İzotopların kütle numaraları ve doğadaki bulunma yüzdeleri farklı olduğundan elementin atom kütlesi bu izotopların ortalaması alınarak bulunur. Bu sebeple periyodik sistemdeki bazı elementlerin mol kütleleri tam sayı olmayıp ondalıklıdır.
- Elementlerin atom kütlesi, doğal izotoplarının kütlelerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Ortalama atom kütlesi,

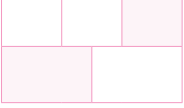
- 19 Bir maddenin mol sayısı $\frac{\text{Kütle}}{\text{Mol kütlesi}}$, $\frac{\text{Tanecik sayısı}}{\text{Avogadro sayısı}}$ veya $\frac{\text{Hacim}}{22,4}$ formülleri kullanılarak hesaplanabilir.


Aşağıdaki tabloda yer alan maddelerin kütle, tanecik sayısı veya hacim değerleri verilmiştir.

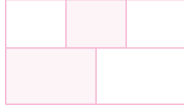
Normal koşullarda 8,96 L hacim kaplayan O ₂ gazı	4 g CH ₄ bileşiği (H: 1, C: 12)	1,204.10 ²⁴ tane H ₂ O molekülü
22,4 g KOH bileşiği (H: 1, O: 16, K: 39)	2,408.10 ²³ tane Fe atomu	


Buna göre yukarıdaki şekilde 0,4 mol madde içeren kutucukların taranmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

- 20 Yasemin Öğretmen, kimya sınavında aşağıdaki soruyu sormuş, Hakan da soruda verilen boşlukları aşağıdaki gibi doldurmuştur.

<p>Periyodik tablodan kesiti verilen B atomu için yandaki boşlukları doldurunuz.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{c} 11 \\ \text{B} \\ 5 \end{array}$ </div>	<p>I. B'un gerçek atom kütlesi $\dots \frac{11}{N_A} \dots$ g' dir.</p> <p>II. 0,2 mol B atomu $\dots 0,2N_A \dots$ tane B atomu içerir.</p> <p>III. 1 tane B atomu $\dots 6 \dots$ tane nötron içerir.</p> <p>IV. 0,1 mol B atomu $\dots 0,5 \dots$ tane proton içerir.</p> <p>V. $3,01 \cdot 10^{22}$ tane B atomu $\dots 0,55N_A \dots$ akb'dir.</p>
---	---

Sorudaki her bir ifadenin doğru cevabı 5 puan olduğuna göre Hakan bu sorudan kaç puan almıştır? (N_A: Avogadro sayısı)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

• $n = \frac{m}{M_A} \rightarrow m = n \cdot M_A = 0,2 \cdot 44 = 8,8$ gramdır.

• Normal koşullarda, $V = n \cdot 22,4 = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48$ L'dir.

• $0,2 \cdot 2 = 0,4$ mol N atomu içerir.

• $0,2 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 0,2 \cdot 10^{23} = 1,204 \cdot 10^{23}$ tane O atomu içerir.

• 0,2 mol moleküldür.

KİMYASAL TEPKİMELER VE DENKLEMLER

1. KİMYASAL TEPKİMELER

- Kimyasal tepkime (değişim), kimyasal türlerin (atom, molekül, iyon gibi) kendi özelliklerini kaybederek yeni özelliklerde maddeler oluşturmasıdır.
- Çatı oluklarının aşınması, demirin paslanması, fotosentez ve solunum gibi.

13. 14 g CO gazı normal koşullarda 11,2 L hacim kaplar.
- Bağıl atom kütlesi 36 akb olan argon elementinin $1,204 \cdot 10^{24}$ tane atomunun kütlesi 72 g'dır.
 - 0,6 mol oksijen atomu içeren SO_3 molekülü toplam 0,8 tane atom içerir.
 - CO ve CO_2 gazlarından oluşan 0,5 mol karışımın kütlesi 18 g olduğuna göre karışımındaki CO_2 gazı oda koşullarında 6,125 L hacim kaplar.
 - 0,1 mol SO_3 gazındaki O atomu sayısı kadar H atomu içeren H_2S molekülü 5,1 g'dır.

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi yanlıştır? (H: 1, C: 12, O: 16, S: 32)

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

14. 0,2 mol $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ bileşiğinde toplam kaç mol atom vardır? (N_A : Avogadro sayısı)

- A) 1,3 B) $1,3N_A$ C) 2,6
D) $2,6N_A$ E) 26

15. 0,04 mol X_3Y bileşiği 1,36 g olduğuna göre X elementinin 1,25 molü kaç g'dır? (Y: 31)

- A) 1 B) 1,25 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

16. 6 g H atomu içeren NH_3 bileşiği 2 moldür.
- $3,01 \cdot 10^{23}$ tane molekül içeren C_2H_6 bileşiği toplam 8 mol atom içerir.
 - 8 g SO_3 gazı oda koşullarında 2,24 L hacim kaplar.
 - $6,02 \cdot 10^{22}$ tane XO molekülü 3 g ise bileşikteki X'in mol kütlesi 14 g/mol'dür.
 - Bir tane CaY_2 bileşiği $\frac{78}{N_A}$ g olduğuna göre Y'nin mol kütlesi 38 g/mol'dür.

Yukarıdaki yargılardan kaç tanesi doğrudur? (H: 1, O: 16, S: 32, Ca: 40, Avogadro sayısı: N_A)

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

17. 0,05 mol X_2Y_3 bileşiğinde 4,8 g Y bulunduğuna göre bileşiğin mol kütlesi kaç $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 'dir? (X: 27)

- A) 150 B) 124 C) 102 D) 96 E) 54

18. Avogadro sayısının yarısı kadar atom içeren N_2O_3 bileşiği kaç gramdır? (N: 14, O: 16)

- A) 7,6 B) 9 C) 18 D) 36 E) 76

- Maddelerin cinsi değişir.
- Maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri değişir.

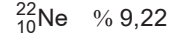
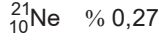
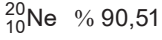
Değişmeyen Özellikler

- Atom sayısı ve türü
- Toplam kütle
- Toplam yük
- Toplam proton, nötron ve elektron sayıları
- Çekirdek yapısı ve kararlılığı

Değişebilen Özellikler

- Mol ve molekül sayıları
- Basınç
- Hacim
- Sıcaklık
- Fiziksel hâl
- Madde sayısı

- 18 Bilim insanları, Dalton Atom Modeli'nin önerdiği " aynı element atomları her açıdan özdeştir" varsayımının doğru olmadığını kütle spektrometresinin bulunması ile tespit etmişlerdir. Buna göre aynı elemente ait farklı kütleli atomlardan söz edilebilir. Kütle spektrometresi ile bulunan neon elementine ait izotopların bağıl atom kütleleri ve doğada bulunma yüzdeleri aşağıda verilmiştir.



Bir elementin ortalama atom kütlesi (O.A.K.) aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\text{O. A.K.} = \frac{(1. \text{ izotopun kütlesi} \cdot 1. \text{ izotopun yüzdesi}) + (2. \text{ izotopun kütlesi} \cdot 2. \text{ izotopun yüzdesi}) + \dots}{100}$$

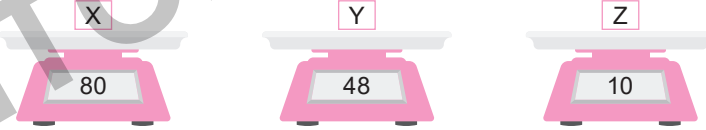
Buna göre;

- I. Dalton Atom Modeli, izotop atomlar kavramı ile ters düşer.
- II. Neonun ortalama atom kütlesi, doğada bulunma yüzdesi en yüksek olan izotopun sayısal değerine yakındır.
- III. İzotopları olan elementlerin mol kütleleri tam sayı değildir.

yargılarından hangilerine ulaşılır?

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

- 19 Bora; X, Y ve Z maddelerini hassas terazinin üzerine ayrı ayrı bıraktığında kütlelerini g cinsinden aşağıdaki gibi bulunur.



Buna göre Bora;

	X	Y	Z
I	0,8 mol $\text{CaCO}_3(\text{k})$	$6,02 \cdot 10^{23}$ tane $\text{O}_3(\text{g})$	$3,01 \cdot 10^{24}$ tane $\text{H}_2(\text{g})$
II	5 tane $\text{CH}_4(\text{g})$	4 mol ^{12}C atomu	0,25 mol $\text{Ca}(\text{k})$
III	1 mol $\text{SO}_3(\text{g})$	0,75N tane $\text{SO}_2(\text{g})$	$6,02 \cdot 10^{24}$ akb $\text{O}_2(\text{g})$

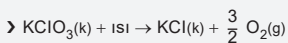
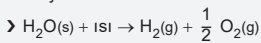
yukarıdaki maddelerden hangilerinin kütlelerini hesaplamış olabilir?

(H: 1, C: 12, O: 16, S: 32, Ca: 40, N (Avogadro sayısı): $6,02 \cdot 10^{23}$)

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

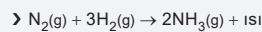
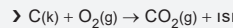
b. Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri

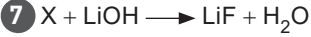
- Bir bileşiğin kendisini oluşturan farklı özellikteki yeni bileşenlere ayrılmasıdır.



c. Sentez (Birleşme, Oluşum) Tepkimeleri

- Birden fazla maddenin birleşerek farklı özellikteki yeni bir madde oluşturmasıdır.





Tepkimesi ile ilgili;

- I. X, sulu çözeltisine H^+ iyonu verir.
- II. X'ten gelen H^+ ile $LiOH$ ' ten gelen OH^- iyonları nötralleşir.
- III. Tepkime en küçük katsayılarla denkleştirildiğinde ürünlerin kat sayıları toplamı 2 olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8 **Aşağıdaki tepkimelerden hangisi yanma olayına örnek verilemez?**

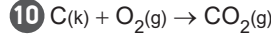
- A) $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$
B) $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
C) $N_2 + O_2 \rightarrow NO$
D) $CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$
E) $CS_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + SO_2$

9 **Yangın söndürücü olarak kullanılan Y maddesi;**

- I. O_2 ile tepkime vermelidir.
- II. Zehirli olmamalıdır.
- III. Öz kütlesi havadan küçük olmalıdır.

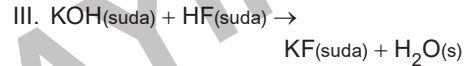
yukarıdaki özelliklerden hangilerine sahip olmalıdır?

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



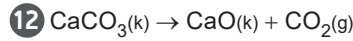
Tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yanma olayıdır.
B) Oluşum tepkimesidir.
C) Yeni tür atomlar oluşmuştur.
D) Heterojen fazda gerçekleşen tepkime-
dir.
E) Gerçekleştiği ortamın sıcaklığı artar.



Yukarıda verilen tepkimelerden hangileri asit-baz tepkimesidir?

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

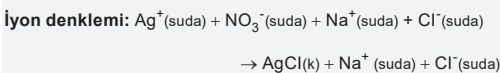
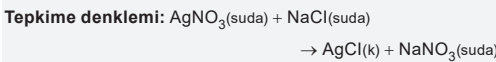


Tepkimesi ile ilgili;

- I. Homojen bir tepkimedir.
- II. Madde sayısı ve cinsi korunmamıştır.
- III. Oluşum tepkimesidir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

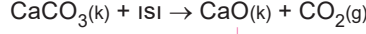


• Gözlemci (seyirci) iyonlar olan Na^+ ve NO_3^- iyonları denklemden çıkarılırsa net iyon denklemi elde edilir.

› Net iyon denklemi: $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$

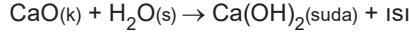
• Çözünme - çökme tepkimelerinde hem katyonlar hem de an-
yonlar yer değiştirir. Bu tür tepkimeler ekzotermik veya endotermik
olabilir.

- 18 Halk arasında kireç taşı olarak bilinen CaCO_3 bileşiğinin yüksek sıcaklıktaki (900°C) fırınlarda ısıtılması ile sönmemiş kireç elde edilir.



↓
Sönmemiş kireç

Sönmemiş kireç su ile etkileştiğinde ısı açığa çıkararak sönmüş kireç oluşturur.



↓
Sönmüş kireç

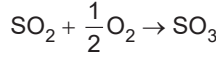
Buna göre;

- I. Sönmemiş kireç eldesi, endotermik ve analiz tepkimesidir.
- II. % 80 verimle 14,8 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ elde etmek için en az 14 g sönmemiş kireç gerekir.
- III. 150 g %50 saflıktaki kireç taşının ısıtılması ile 42 g sönmüş kireç elde edilir.

yargılardan hangileri doğrudur? (H: 1, O: 16, Ca: 40)

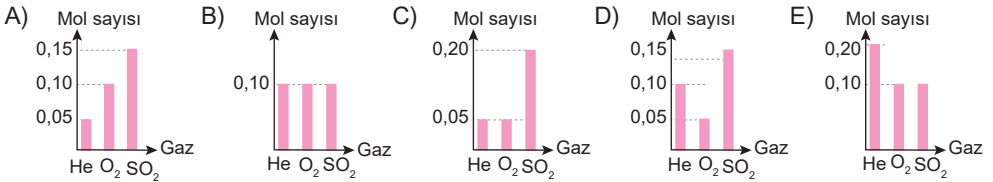
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

- 19 0,3 mol He, O_2 ve SO_2 gazlarından oluşan bir karışımda SO_2 ile O_2 arasında,



denkleminde göre tam verimle tepkime gerçekleştiğinde 8 g SO_3 gazı oluşurken 6,4 g reaktif artmaktadır.

He soy gazı tepkimeye girmediğine göre başlangıç karışımdaki He, O_2 ve SO_2 gazlarının mol sayılarını gösteren sütun grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (O: 16, S: 32)

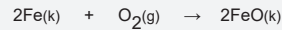


Çözüm:

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m}{M_A} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol}, n_{\text{O}_2} = \frac{m}{m_A} = \frac{6,4}{32} = 0,2 \text{ mol bulunur.}$$

Reaktiflerin mol sayıları katsayılarına bölünürse; Fe'de $\frac{0,2}{2} =$

0,1, O_2 'de $\frac{0,2}{1} = 0,2$ bulunur. O hâlde Fe sınırlayıcı bileşendir.



Başlangıç: 0,2 mol 0,2 mol -

Değişim : -0,2 mol -0,1 mol + 0,2 mol

Sonuç : - 0,1 mol, 0,2 mol,

artar oluşur.

Artan O_2 gazının kütlesi; $n = \frac{m}{M_A} \rightarrow m = 0,1 \cdot 32 = 3,2$ g'dir.

- 17 Kükürt doğada saf halde bulunduğu gibi metallerle bileşik halde de bulunabilir. Toz kükürt kağıt, patlayıcı ve yapay gübre üretiminde kullanılır. Kükürt, $2S(k) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ denklemine göre O_2 ile tepkimeye girerek kükürt trioksit (SO_3) oluşturur. SO_3 , su ile tepkimeye girerek $SO_3(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2SO_4(s)$ denklemine göre akü asidi olarak bilinen sülfürük asit oluşturur.

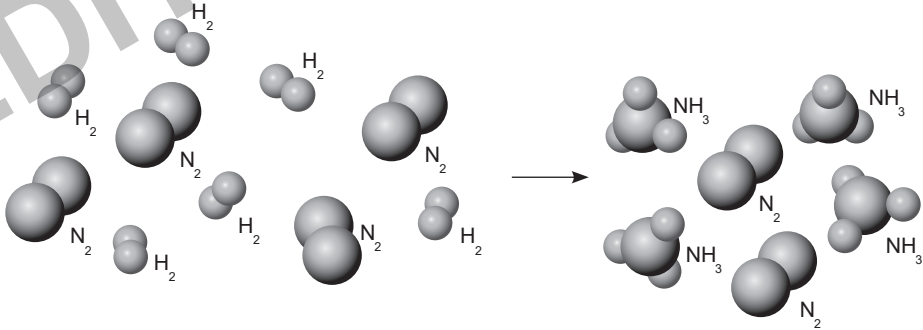
Buna göre;

- Eşit kütlede S ve O_2 elementlerinin tam verimle tepkimesinden 0,1 mol SO_3 elde edildiğinde 1,6 g S tepkimeye girmeden kalır.
- $3,612 \cdot 10^{24}$ tane atom içeren SO_3 'ün yeterince H_2O ile tepkimesinden 147 g H_2SO_4 elde edilir.
- Kükürt elementinden kükürt trioksit eldesi sentez ve yanma tepkimesidir.

yargılardan hangileri doğrudur? (H_2SO_4 : 98)

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

- 18 Bazı kimyasal tepkimelerde girenlerin miktarları başlangıçta birbirine yetecek kadar değildir. Aşağıdaki görselde başlangıçta 4 tane N_2 ve 6 tane H_2 molekülleri bulunur. Tepkime sonunda 4 tane NH_3 molekülü oluşur ve 2 tane N_2 molekülü artar. H_2 moleküllerinin tamamı tepkimede kullanıldığından bu moleküller tepkimeyi sınırlandırarak tepkimenin durmasına neden olur.



Buna göre aşağıdaki tepkimelerden hangisi verilen görselle örtüşmez?

(C: 12, O: 16, S: 32, Ca: 40, Cu: 64)

- 2 mol CO ile 1,5 mol O_2 'nin tepkimesinden 2 mol CO_2 oluşması
- 1,6'şar g C ile O_2 'nin tepkimesinden 0,1 mol CO oluşması
- 10 L SO_2 ile 7 L O_2 'nin tepkimesinden 10 L SO_3 oluşması
- 1 mol Ca ile 0,5 mol O_2 'nin tepkimesinden 56 g CaO oluşması
- 64'er g Cu ile S'nin tepkimesinden 1 mol CuS oluşması

2. ÜNİTE

TEST 1

HOMOJEN VE HETEROJEN KARIŞIMLAR

1 Karışımlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Saf maddelerdir.
B) Toprak, hava ve su örnek verilebilir.
C) Homojen ve heterojen şeklinde ikiye ayrılır.
D) Karışımı oluşturan maddelerin kimyasal ve fiziksel özellikleri değişmez.
E) Karışımların yapısında sadece iki farklı tür tanecik bulunur.

2 Aşağıdaki maddelerden hangisi karışım değildir?

- A) Tuzlu su B) Hava C) Sis
D) Kan E) Buzlu su

3	Tuzlu su	Amalgam	Hava
	Kolonya	Gazoz	Lehim

Yukarıdaki tabloda verilen çözeltilerden kaç tanesinin çözücüsü katı, çözüneni sıvıdır?

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

1. KARIŞIMLARIN SINIFLANDIRILMASI

- En az iki farklı cins tanecığın kendi özelliklerini kaybetmeden rastgele oranlarda bir araya gelmesi ile oluşan saf olmayan maddelere **karışım** adı verilir. Örneğin; toprak, hava, cam ve serum karışımlara örnek verilebilir.

Karışımların Özellikleri

- Karışımları oluşturan her bir maddeye bileşen denir.
- Karışımlardaki bileşenler kendi kimyasal özelliklerini kaybetmezler.

› Farklı kimyasal türler içerirler.

› Oluşumları ve ayrıştırılmaları fiziksel yolla olur.

› Karışım oluştuğunda bileşenlerin fiziksel özelliği değişir.

› Belirli formülleri yoktur.

› Homojen veya heterojen yapıda olabilir.

› Saf madde değildir.

› Hâl değişim sıcaklıkları ve yoğunlukları sabit değildir.

› Bileşenlerinin kütleleri arasında belli bir oran yoktur.

KARIŞIMLAR

4 Çözeltilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğru (D) / yanlış (Y) olarak değerlendirilmesinde hata yapılmıştır?

	D	Y
A) Çözücüsü su ise sulu çözelti olarak adlandırılır.	✓	
B) Homojen ve saftır.	✓	
C) İyon içeriyorsa elektrik akımını iletmez.		✓
D) Eriyik metallerin karışımından oluşuyorsa alaşım şeklinde adlandırılır.	✓	
E) İki fazlı olabilir.		✓

5 Aşağıdakilerden hangisi tek tür tanecik içermez?

- A) Sofra tuzu B) Deniz suyu C) Cıva
D) Etil alkol E) Şeker

6 Aşağıda verilen maddelerden hangisi homojen bir karışımdır?

- A) Su - benzin B) Çamurlu su
C) Şekerli su D) Pirinç - su
E) Zeytinyağı - su

TEST 5

HOMOJEN VE HETEROJEN KARIŞIMLAR

1 İyonik bir bileşik olan NaNO_3 bileşiğinin suda çözünmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Na^+ ile NO_3^- iyonları arasında yeni bağlar oluşur.
 B) Çözünme sırasında iyon - dipol etkileşimleri oluşur.
 C) İyonlar solvatize olmuş hâlde bulunur.
 D) Su molekülünün kısmi pozitif ucu iyonik bileşikteki katyonların etrafını sarar.
 E) Suyun oksijen tarafı NO_3^- iyonu ile etkileşir.

2 Hidratlaşma olayına;

- I. Kuru temizlemede CCl_4 kullanılması
 II. Derişik nitrik asit çözeltisinin su ile seyreltilmesi
 III. Ojenin aseton ile temizlenmesi
 IV. Yağlı boyanın tiner ile inceltilmesi
 yukarıdakilerden hangileri örnek verilebilir?

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

3 Kütlece %32'lik 500 g tuzlu suya kaç g su eklenirse çözelti kütlece % 20'lik olur?

- A) 300 B) 260 C) 215 D) 200 E) 160

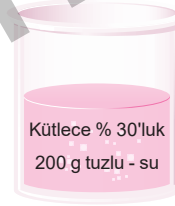
4 Tyndall etkisi ile ilgili;

- I. Karışımın çözelti mi veya kolloid mi olduğunu tayine yarayan bir yöntemdir.
 II. Parlak ışığın toz zerrecikleri tarafından saçılmaya uğratılması örnek verilebilir.
 III. Işık demeti, tanecik boyutu 10^{-9} m ile 10^{-6} m arasında olan karışımlardan geçirildiğinde saçılmaya uğramaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5

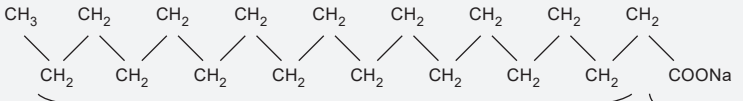


Yukarıdaki çözeltiye 40 g su eklendikten sonra kaç g tuz eklenirse son durumda derişimi kütlece % 50'lik olur?

- A) 100 B) 110 C) 120 D) 125 E) 135

6 Kütlece %m'lik ve kütlece %15'lik şeker çözeltileri karıştırıldığında kütlece %43'lük çözelti elde edildiğine göre m kaç olabilir?

- A) 12 B) 20 C) 32 D) 40 E) 45



Apolar (Hidrofob, suyu sevmeyen)

Polar (Hidrofil, suyu seven)

11 Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1 litre suda 1 mol şeker veya 1 mol NaCl çözünmesi ile oluşan çözeltilerin donma noktası eşit oranda düşer.
- B) Bir sıvıda çözünen maddenin birim hacmindeki kütlesi artırılırsa kaynama noktası düşer.
- C) Araç radyatörlerine antifriz eklenmesi donma noktasını artırır.
- D) Kaynama noktasındaki yükselme ve donma noktasındaki düşme, çözeltilerdeki çözünenin derişimi ile doğru orantılıdır.
- E) Çözeltilerin kaynama noktaları belirli bir basınçta sabittir.

12 Derişimi hacimce %50 olan 500 mL alkollü su çözeltisine 50 mL su eklenirse yeni çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur? ($d_{\text{alkol}}: 0,8 \text{ g/mL}$, $d_{\text{su}}: 1 \text{ g/mL}$)

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

13 İrem, aşağıda verilen maddelerden birbiriy-le hidrojen bağı oluşturanlara "+", oluşturmayanlara ise "-" işareti koymuştur.

Madde	H ₂ O	HBr	HF
CH ₃ COOH	+	+	+
C ₆ H ₆	-	-	+
C ₂ H ₅ OH	-	-	+

Buna göre İrem kaç tanesinde hata yapmıştır?

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

- Donma noktasındaki düşme, sıvının cinsine ve sıvının birim hacminde bulunan tanecik sayısına bağlıdır.
- Kışın buzlanmayı önlemek için yollara tuz atılması, uçak ve uçak pistlerinin alkole yıkanması, turunçgiller üzerine su püskürtülmesi, tuzlu su göllerinin tatlı su göllerine göre daha geç donması, araçlarda antifriz kullanılması donma noktası alçalmasına örnek verilebilir.
- Bir çözeltinin donma noktası düşmesine dayanarak çözünmenin mol kütlesini tayin etme yöntemine **kriyoskopi** denir.

- 14 I. İyot (I₂) katısının hekzan (C₆H₁₄) sıvısında çözünmesi
- II. Potasyum klorür (KCl) tuzunun suda çözünmesi
- III. Şekerin suda çözünmesi
- IV. Kurşun ve kalay metallerinden lehim elde edilmesi

Yukarıdaki çözümlerin hangilerinde tanecikler arasında iyon - dipol etkileşimi görülür?

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

15 Kütlece % 21'lik tuz çözeltisi ile kütlece % 49'luk tuz çözeltisi farklı kütlelerde karıştırılırsa kütlece yüzde kaçlık bir çözelti elde edilebilir?

- A) 19 B) 51 C) 35 D) 15 E) 23

16 450 g tuzlu su çözeltisinden çökme olmadan 250 g su buharlaştırıldığında kütlece %40'lık çözelti elde ediliyor.

Buna göre başlangıçtaki çözeltide kaç g su vardır?

- A) 300 B) 325 C) 350
D) 370 E) 400

Örnek:

1 litre suda 1 mol şeker veya 1 mol KCl çözündüğünde hangisinde donma noktası alçalması daha fazladır?

Çözüm:

Şeker suda moleküler çözünür ve çözeltiliye 1 mol tanecik (molekül) verir. KCl suda iyonlar vererek çözünür ve 1 mol K⁺, 1 mol Cl⁻ olmak üzere 2 mol tanecik (iyon) oluşur. KCl çözeltisi, şeker çözeltisine oranla daha düşük sıcaklıkta donar. Yani şeker çözeltisi -a °C'ta donarken, KCl çözeltisi -2a °C'ta donar.

TEST 7

HOMOJEN VE HETEROJEN KARIŞIMLAR

- 1 200 mL'sinde 40 g tuz bulduran çözeltinin yoğunluğu 1,2 g/mL'dir. Bu çözeltinin toplam kütesinin %60'ı kadar su buharlaştırıldığında tuzun 16 g'ı çöküyor.

Buna göre yeni çözeltinin kütlece %'si kaç olur?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

- 2 • Odun talaşı – su • Mazotlu su
• Şerbet • Baca dumanı
• Naftalin – su

Yukarıdaki maddelerinden kaç tanesi katı - sıvı heterojen karışıma örnek verilebilir?

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

- 3 Aşağıda çözücü ve çözünen türleri verilen çözeltilerden hangisinde hata yapılmıştır?

	Çözelti	Çözünen	Çözücü
A)	Temiz hava	Gaz	Gaz
B)	22 ayar altın	Katı	Katı
C)	Amonyaklı su	Sıvı	Gaz
D)	Şekerli su	Katı	Sıvı
E)	Kolonya	Sıvı	Sıvı

AYIRMA VE SAFLAŞTIRMA TEKNİKLERİ

1. KARIŞIM AYIRMA TEKNİKLERİ

a. Mıknatıs ile Ayırma

- Mıknatıs; demir (Fe), nikel (Ni) ve kobalt (Co) metalleri ile bu metalleri içeren alaşımları çeker. Bu metallerden sadece birinin toz hâlinde bulunduğu karışımlara mıknatıs yaklaştırılır, metal mıknatısla çekilip karışımdan ayrılır.

Örnek:

- Demir tozu - kükürt tozu karışımından demirin ayrılması.
- Nikel tozu - bakır tozu karışımından nikelin ayrılması.
- Mıknatıs ile alaşımlar (Fe - Pb alaşımı gibi) ve sadece mıknatıstan etkilenen (manyetik özellik gösteren) metalleri içeren

- 4 20 °C'ta 100 g su en fazla 36 g T tuzunu çözüyor.

Buna göre aynı sıcaklıkta;

- 25 g su ve 9 g T tuzundan oluşan çözelti
- 200 g su ve 50 g T tuzundan oluşan çözelti
- 300 g su ve 108 g T tuzundan oluşan çözelti

yukarıdaki çözeltilere 5'er g T tuzu eklendiğinde hangilerinin kütlece %'si değişir?

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

- 5 90 g su ile 10 g NaCl içeren bir çözeltiye aynı sıcaklıkta aşağıdaki işlemler uygulanıyor.

- 10 g su buharlaştırılıyor.
- 10 g NaCl eklenip çözünmesi sağlanıyor.

Buna göre çözeltinin kütlece % derişiminde % kaçlık artış olur?

- A) 100 B) 80 C) 50 D) 40 E) 20

- 6 Çözeltiler ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Tek tür tanecik içerir.
- Görünümü homojendir.
- Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılır.
- Belirli kaynama noktaları yoktur.
- Çözücü ve çözünen bileşenlerinden oluşur.

karışımlar (Fe tozu ile Co tozu karışımı gibi) ayrıştırılmaz.

b. Erime Noktası Farkı ile Ayırma

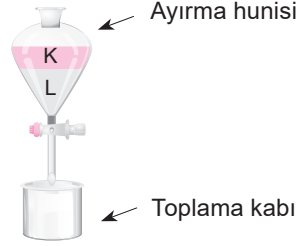
- Karışım hâlinde bulunan katıların erime noktalarına farklı olmasından yararlanılarak yapılan ayırma yöntemidir. Homojen bir karışım olan alaşımlar (lehim, tunç gibi) bu yöntemle ayrılabilir.

Örnek

- Parafin ile kumdan oluşan bir karışımın ısıtılarak parafinin sıvı olarak ayrıştırılması.
- Demir ile kurşun içeren bir alaşımın ısıtılarak erime noktası daha düşük olan kurşunun sıvı olarak karışımdan ayrıştırılması.

- 19) Aşağıda yoğunlukları verilen K ve L sıvıları ayırma hunisine konularak bekletildiğinde şekildeki gibi fazlara ayrılmaktadır.

Sıvı	Yoğunluğu (g/cm ³)
K	0,9
L	1



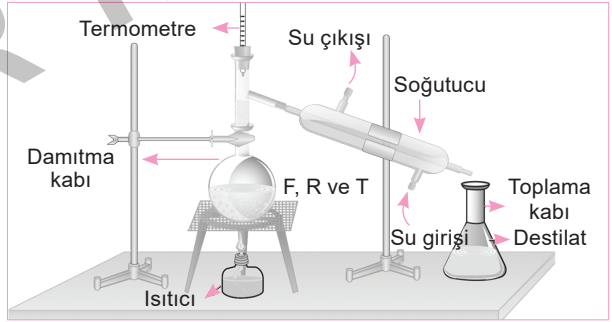
Yukarıda verilen bilgi ve görsele göre;

- I. Musluk açıldığında toplama kabında ilk önce L sıvısı birikir.
- II. Ayırma hunisi, yoğunlukları farklı ve birbirinde çözünmeyen sıvıların ayrıştırılmasında kullanılır.
- III. L su ise K zeytinyağıdır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

- 20) Yandaki düzenekte verilen damıtma kabında çözelti hâlinde bulunan sıvılardan F, R ve T'nin 1 atm basıncın olduğu bir ortamda kaynama noktaları sırası ile 38, 78 ve 100 °C'tur.



Buna göre;

- I. Destilatın 45 °C'taki saflık yüzdesi 60 °C'takine göre daha fazladır.
- II. Çözelti 80 °C'a kadar ısıtıldığında damıtma kabında sadece saf T sıvısı bulunur.
- III. Soğutucunun sıcaklığı, R ile T'nin kaynama noktaları arasında olmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2) Ayrımsal Kristallendirme

- Aynı sıvı içinde çözünen birden fazla katının çözünürlüklerinin sıcaklıkla farklı şekilde değişiminden yararlanarak yapılan ayırma işlemidir.
- Ayrımsal kristallendirme yönteminin kullanılabilmesi için çözünen katılardan birinin çözünürlüğünün sıcaklıkla artması (endotermik), diğerinin çözünürlüğünün sıcaklıkla azalması

(ekzotermik) gerekir.

Örnek:

- Tuz - şeker karışımının ayrılması
- NaCl - NaNO₃ karışımının ayrılması

3) Özütleme (Ekstraksiyon)

- Karışım içerisindeki katı veya sıvının daha iyi çözüldüğü başka bir çözücüye alınması ile yapılan ayırma yöntemidir.

- 11 a. Kirli kan
b. Tuzlu su
c. Çamurlu su
d. Buğday ile saman

Yukarıda karışımları ayırmak için kullanılan yöntemlerle ilgili;

- I. c'de kullanılan yöntem ile b bileşenlerine ayıramaz.
II. a, b ve c'de kullanılan yöntemler tanecik boyutu farkından yararlanılarak geliştirilmiştir.
III. Karışımlardan sadece biri süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12



Diyaliz

Yukarıdaki ayırma yöntemi aşağıdakilerden hangisinden yararlanılarak yapılır?

- A) Kaynama noktası
B) Elektriklenme
C) Yoğunluk
D) Tanecik boyutu
E) Çözünürlük

› Karışımdaki sıvı bileşen buharlaşır ve soğutucudan geçerken yoğunlaşır ve toplama kabında birikir. Isıtma işlemine karışımdaki sıvı bitene kadar devam edilir.

› Böylece toplama kabında sıvı (destilat), cam balonda ise katı bileşen olur.

- Damıtma ile önce buharlaştırılıp sonra soğutucudan geçerek yoğunlaştırılmış olarak elde edilen sıvıya destilat denir.

13

Karışım	Ayrırma Yöntemi
X - Y	Basit damıtma
Y - Z	Kristallendirme

X, Y ve Z arı maddeleri ile standart şartlarda hazırlanan karışımlar ve bu karışımları ayırmak için kullanılan yöntemler yukarıda verilmiştir.

Buna göre bu maddelerle ilgili;

- I. Y katı ise X ile Z'nin fiziksel hâlleri aynıdır.
II. 25 °C'ta X katı hâldedir.
III. Y - Z karışımı emülsiyondur.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

14 **Saf X ile Y maddelerinden oluşan bir karışımı ayırmak için aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılmaz?**

- A) Ayıklama B) Elektroliz
C) Flotasyon D) Damıtma
E) Ekstraksiyon

15 • Kristallendirme

- Ekstraksiyon

Yukarıda verilen ayırma yöntemleri maddelerin hangi özelliğinden yararlanılarak yapılır?

- A) Yoğunluk B) Tanecik boyutu
C) Çözünürlük D) Özkütle
E) Kaynama noktası

- Bir katının sıvıda çözünmesi ile oluşan homojen karışımdan sadece katı bileşen elde edilecekse buharlaştırma, her iki bileşen elde edilecekse basit damıtma işlemi yapılır.

- Buharlandırmada sadece çözünen elde edilirken, damıtmada hem çözünen hem de çözücü elde edilir.

Örnek:

- Şekerli sudan şeker ve su elde edilmesi

19 Aşağıda X ve Y ayırma yöntemleri ile ilgili bilgi vermiştir.

X

Karışımdaki bileşenlerden birinin karışıma eklenen çözücü yardımı ile ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Katı, sıvı ve gaz karışımlara uygulanabilir.

Y

Katı - sıvı homojen karışımlarında kullanılır. Katının sıcaklıkla çözünürlüğünün değişiminden yararlanarak ayırma yapılır.

Buna göre;

Ahu: Çözünürlük farkından yararlanarak ayırma yapılır.

Can: Tek fazlı karışımlara uygulanır.

Naz: Şeker pancarından şeker elde edilmesinde kullanılır.

Han: Çözünürlükleri sıcaklıkla artan veya azalan katı - katı karışımları ayırmak için kullanılır.

yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin verdiği bilgi Y için doğru, X için yanlıştır?

A) Yalnız Ahu B) Yalnız Can C) Ahu ve Naz D) Can ve Han E) Ahu, Can ve Naz

20 Aynı koşullarda hazırlanan bazı çözeltiler için aşağıdaki tabloda çözücü ve çözünen miktarları verilmiştir.

	Çözelti	Çözünen	Çözücü (g su)
1	Şekerli su	35 g şeker	140
2	Kolonya	64 g etil alkol	20
3	Serum	0,9 g tuz	99,1

Yukarıda verilen tabloya göre;

- I. Çözeltilerin kütleleri eşit ise çözünen madde miktarları arasındaki ilişki, $2 > 1 > 3$ şeklindedir.
- II. Çözeltilerin oluşturan çözünen ile çözücü kütleleri arasında belli bir oran vardır.
- III. Bir çözeltide bileşenlerin kütleleri arasındaki ilişki, her zaman $m_{\text{çözücü}} > m_{\text{çözünen}}$ olmalıdır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

3. ÜNİTE

TEST 1

ASİTLER VE BAZLAR

1 Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Sulu çözeltisi elektrolittir.
- B) Yakıcı ve aşındırıcıdır.
- C) Oda sıcaklığında pH değeri 0 ile 7 arasındadır.
- D) Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirir.
- E) Sulu çözeltisine H_2 gazı verir.

2 Bazlarla ilgili;

- I. Ele kayganlık hissi verir.
- II. 25 °C'ta pH değerleri 7'den küçüktür.
- III. Sabun ve deterjan bazik özellik gösterir.
- IV. Tatları acıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3 Aşağıdakilerden hangisi asitler ve bazlar için ortaktır?

- A) Acı olmaları
- B) Ele kayganlık hissi vermeleri
- C) Turnusol kağıdına etki etmeleri
- D) Ekşi olmaları
- E) Oda sıcaklığında pH değerinin 7'den büyük olmaları

4

	Meyve		İçerdiği Asit
I	Limon	a	Maleik asit
II	Elma	b	Sitrik asit
III	Portakal	c	Askorbik asit

Yukarıda verilen meyvelerle içerdiği asitlerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5 Bazlarla ilgili;

- I. Ele kayganlık hissi verir.
- II. Suda çözüldüklerinde OH^- iyonu derişiminin H^+ iyonu derişimine oranı artar.
- III. 25 °C'ta sulu çözeltilerinin pOH değeri 8 olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6

Deniz suyu	Kezzap
Mide öz suyu	Amonyaklı su
Kabartma tozu	Magnezya sütü

Yukarıdaki tabloda verilen maddelerden kaç tanesi kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirmez?

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

ASİTLER VE BAZLAR

1. ASİTLERİN VE BAZLARIN AYIRT EDİLMESİ

- Latince ekşi anlamına gelen asit, "acidus" kelimesinden gelmektedir.
- Günlük hayatta çok önemli bir yere sahip olan asitler ve bazlar, birçok maddenin yapısında bulunur.
- Meyve ve sebzelerde, temizlik ürünlerinde, ilaçlarda, sirke, yoğurtta ve diş macununda asit ve baz vardır.

- Asitler genel olarak aşındırıcı etkiye sahiptir.
- Limon suyu sitrik asit ve sirke asetik asit içerdiğinden mermer yüzeyleri aşındırır.
- Bazlar genellikle acı olup ele kayganlık hissi verir. Ayrıca temizlik ürünlerinin yapısında genellikle bazlar bulunur. Sabun, deterjan ve kireç bazik özelliğe sahiptir ve ele kayganlık hissi verir.
- Karıncanın salgısında ve ısırgan otunda formik asit bulunur.
- Stresli ortamlarda çalışan insanların mide yanmaları, aşırı

16

Madde	pH değeri
Sıvı temizleyici	14
Deniz suyu	8
Akü asidi	0

Tabloda pH değeri verilen maddelerle ilgili;

- I. Akü asidi kuvvetli asit, sıvı temizleyici kuvvetli bazdır.
- II. Deniz suyunda OH^- iyonu derişimi H^+ iyonu derişiminden fazladır.
- III. Deniz suyu elektrik akımını iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

17

- Oda koşullarında bazlara saf su eklenirse pH değerleri 7 olabilir.
- Yapısında H atomu bulunmasına rağmen asit veya baz özelliği göstermeyen maddelere C_6H_6 ve NH_3 örnek verilebilir.
- Kuvvetli bir baz olan KOH'ın kimyasal adı potasyum hidronyumdur.
- $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ zayıf baz, H_2CO_3 zayıf asittir.
- Bazların tamamının formülünde OH grubu bulunmaz.

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

18

Yaşam döngümüzde arıların büyük bir önemi vardır. Arı sokmalarından çoğunlukla korkarız. Bal arısı sokması asidik olup hissedilen acıyı sodyum bikarbonat veya amonyakla dindirebiliriz. Ancak eşek arısının sokması bazik olup hissedilen acıyı sirkeyle dindirebiliriz.



Bal Arısı



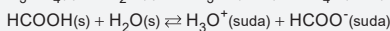
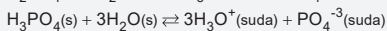
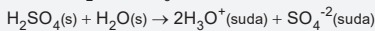
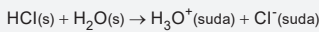
Eşek Arısı

Yukarıda verilen bilgiye göre;

- I. Bal arısının salgısı asidik, eşek arısının salgısı baziktir.
- II. Sirkenin pH değeri 7'den küçük, amonyanın pH değeri 7'den büyüktür.
- III. Sodyum bikarbonatın sulu çözeltisinde H^+ iyonu sayısı OH^- iyonu sayısından azdır.

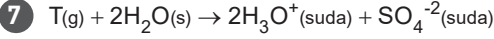
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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



- Doğada bulunan asitler organik ve anorganik olabilir. Organik asitlerin sayısı anorganik asitlerden fazladır.
- Yaygın bazı asitler ve bu asitlerin bulunduğu yerler tabloda verilmiştir.

Asidin Adı	Asidin Formülü	Bulunduğu Yer
Hidroklorik asit	HCl	Tuz ruhu
Sülfürik asit	H_2SO_4	Akü
Fosforik asit	H_3PO_4	Kola
Karbonik asit	H_2CO_3	Gazoz



Tepkimesine yer alan T gazı ve sulu çözeltisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) T, SO_2 gazıdır.
 B) T, metal oksit bileşiğidir.
 C) Sulu çözeltisi eşit sayıda katyon ve anyon içerir.
 D) Oda koşullarındaki pOH değeri 7'den büyüktür.
 E) Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirir.

8)

KOH	CH_4	CH_3COOH
HF	CH_3OH	NH_3

Yukarıdaki maddelerden kaç tanesi sönmemiş kireç ile tepkime vermez?

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

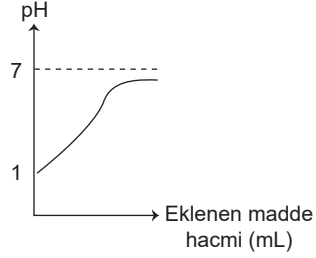
9) pH ile ilgili;

- I. Suda H^+ iyonu sayısı arttıkça değeri düşer.
 II. Suda OH^- iyonu sayısı arttıkça değeri yükselir.
 III. 25 °C'ta, 0 - 14 aralığında kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10)



Standart şartlarda K maddesine yavaş yavaş yeterince L maddesi eklendiğinde oluşan çözeltinin pH değişim grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre;

	K	L
I	HCl	NaOH
II	HNO_3	H_2O
III	KOH	HCl

K ve L maddeleri yukarıdakilerden hangileri olabilir?

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

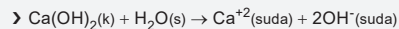
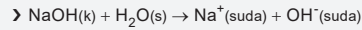
11) **Aşağıdakilerden hangisinde maddenin sulu çözeltisinin özelliği doğru verilmiştir?**

Madde	Sulu Çözeltinin Özelliği
A) CH_4	Asidik
B) C_2H_5OH	Bazik
C) H_3BO_3	Asidik
D) KCl	Bazik
E) CH_3COOH	Bazik

Bazların Özellikleri

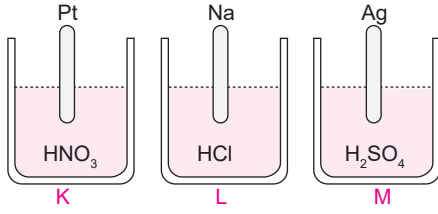
- Suda çözündüklerinde OH^- (hidroksit) iyonlarının sayısını artıran maddelere baz denir.
- Asit ve baz çözeltilerinin bütününde hem H^+ hem de OH^- iyonları bulunur.
- Ancak asitlerin sulu çözeltisinde H^+ iyonlarının sayısı daha fazla iken bazların sulu çözeltisinde OH^- iyonlarının sayısı daha fazladır.

- Bazı bazların suda çözünme tepkimeleri aşağıda verilmiştir.



- Günlük hayatta karşılaşılan bazı bazlar ve kullanıldığı yerler tabloda verilmiştir.

7



Yukarıdaki kaplarda bulunan çözeltilere çubuk metaller daldırılıyor.

Buna göre hangi kaplarda H₂ gazı açığa çıkar?

- A) Yalnız L B) Yalnız K C) K ve L
D) L ve M E) K, L ve M

8

Metallerin hidrojenle yer değiştirme kolaylığına yani elektron verme eğilimine göre yapılan sıralamaya "metallerin aktifliği" denir.

Yukarıdaki açıklamaya göre aşağıdakilerden hangisi hidrojenden daha aktif olan metallere aittir?

- A) Cu B) K C) Pt D) Au E) Hg

9

Aşağıdaki asit-baz çiftlerinden hangisinin tepkimesi 1 mol baz ve 2 mol asidin tam nötrleşmesi ile gerçekleşir?

- A) HCl – NaOH
B) Ca(OH)₂ – HNO₃
C) H₂SO₄ – Mg(OH)₂
D) LiOH – HCl
E) H₃PO₄ – NH₃

10

25 °C'ta hazırlanan bir sulu çözeltideki H⁺ iyonu mol sayısının OH⁻ iyonu mol sayısına oranı 2'dir.

Buna göre bu sulu çözeltinin;

- I. KOH
II. C₂H₅OH
III. HNO₃

yukarıdaki maddelerden hangileri ile tepkime vermesi beklenmez?

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

11

Asit – baz tepkimelerine;

- I. Hg⁺ + 2HBr → HgBr₂ + 2H⁺
II. NH₃ + HCN → NH₄CN
III. H⁺ + CO₃²⁻ → H₂O + CO₂

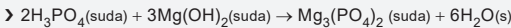
yukarıdakilerden hangileri örnek verilemez?

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

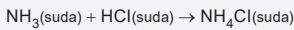
12

Sülfürik asit ve sud kostiğin tepkimesi ile aşağıdaki tuzlardan hangisi oluşur?

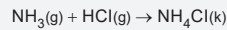
- A) H₂SO₄ B) Na₂SO₄
C) NaNO₃ D) NaCl
E) NaSO₄



- Bazı asit - baz tepkimelerinde sadece tuz oluşur, su oluşmaz. Bu tepkimelerin nötrleşme tepkimesi olabilmesi için sulu ortamda gerçekleşmesi gerekir.



Nötrleşme tepkimesidir.

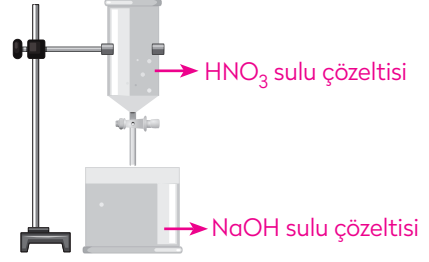


Nötrleşme tepkimesi değildir.

- Nötrleşme tepkimelerinden sonra ortamdaki H⁺ ve OH⁻ iyonlarının mol sayılarına göre oluşan çözelti asidik, bazik veya nötr yapıda olabilir.
- Bir çözeltide n_{H⁺} = n_{OH⁻} ise çözelti nötr, n_{H⁺} > n_{OH⁻} ise çözelti asidik, n_{OH⁻} > n_{H⁺} ise çözelti baziktir. (n: mol sayısı)
- Bir asit çözeltisine baz çözeltisi eklendiğinde H⁺ iyon derişimi azalırken OH⁻ iyon derişimi artar. Buna bağlı olarak çözeltinin pH değeri artar.

- 19 Fenolftalein asidik ortamda renksiz, bazik ortamda pembe renk veren bir indikatördür.

Yaren, şekildeki gibi içerisine fenolftalein damlatılmış NaOH çözeltisine damla damla HNO₃ çözeltisi ilave ederek deney yapmaktadır.



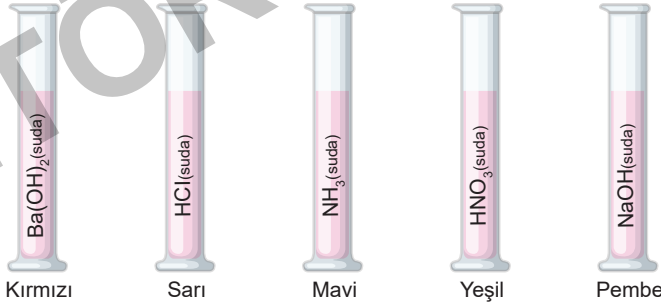
Yaren'in yaptığı deney ile ilgili;

- I. Oluşan tuz iyonik yapıdır.
- II. Aşırı miktarda HNO₃ çözeltisi eklenirse kaptaki çözeltinin rengi pembe olur.
- III. Kaptaki pH zamanla artar.
- IV. Net iyon tepkimesi, $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 20 Sıla, farklı renklerle gösterilen aşağıdaki çözeltileri kullanarak çinko metalinin amfoter özelliğini incelemek istiyor. Bu amaçla her defasında biri asit, diğeri baz olacak şekilde ikişer tüp alıp içlerine çinko metalini atıyor.



Buna göre Sıla çinko metalinin amfoterlik özelliğini;

- I. Kırmızı - sarı II. Mavi - yeşil III. Kırmızı - pembe IV. Sarı - pembe

renklerdeki çözeltilerden hangileri ile ispatlayamaz?

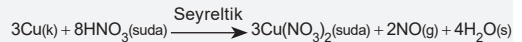
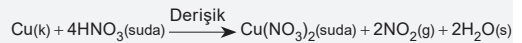
- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II D) II ve III E) I, II ve IV

NO, NO₂) ve su oluşturan metallere yarı soy metal denir.

› Ag, Hg ve Cu metalleri yarı soy metaldir.

› Yarı soy metaller yapısında oksijen bulunmayan asitlerle (HCl, HBr gibi) tepkime vermez.

› Yarı soy metaller; derişik ve sıcak H₂SO₄ çözeltisi ile SO₂ gazı, derişik HNO₃ ile NO₂ gazı, seyreltik HNO₃ ile NO gazı açığa çıkarır.



7 H_2SO_4 çözeltisi bulunan kaba Ca metali atıldığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Kapta kimyasal tepkime ile $CaSO_4$ tuzu oluşur.
 B) H_2 gazı oluşur.
 C) Isı açığa çıkar.
 D) Asit - baz tepkimesi gerçekleşir.
 E) Çözeltideki H^+ iyon derişimi azalır.

8 NaOH, HCl, KNO_3 ve KOH bileşiklerinin eşit mol sayılarını içeren çözeltilerin eşit hacimleri karıştırılıyor.

Yeni çözeltide mol sayısı sırası ile en fazla ve en az olan iyonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) K^+ , H^+ B) Na^+ , Cl^- C) K^+ , NO_3^-
 D) H^+ , OH^- E) OH^- , H^+

9

Berilyum	Altın	Cıva	Gümüş
Platin	Sodyum	Kalay	Krom

Yukarıdaki tabloda verilen metallere kaç tanesi derişik H_2SO_4 ile etkileştiğinden H_2 gazı açığa çıkmaz?

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

Asit Yağmurları

- Fosil yakıtların konutlarda, sanayide, motorlu taşıtlarda ve iş yerlerinde kullanılması sonucu atmosfere aşırı miktarda karbon dioksit, kükürt oksit ve azot oksit gazları salınmaktadır. Asidik özellikte olan bu oksitler su ile birleştiğinde kendi asitlerini oluşturur.
 - $CO_2(g) + H_2O(s) \rightleftharpoons H_2CO_3(\text{suda})$
 - $SO_3(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2SO_4(\text{suda})$
 - $N_2O_5(g) + H_2O(s) \rightarrow 2HNO_3(\text{suda})$
- Asit oksitlerin atmosferdeki su buharı ile reaksiyona girerek yağış ile birlikte yeryüzüne ulaşmasına asit yağmuru denir.

10. (...) $HCOOH$ 'ın sulu çözeltisine Li_2O katısı eklenirse tuz ve su oluşur.

- (...) Sönmüş kireç suda çözüldüğünde H_3O^+ iyonu miktarı artar.
- (...) K metali su ile etkileştiğinde bazik çözelti oluşur.

Yukarıdaki ifadeler doğru (D) / yanlış (Y) olarak değerlendirildiğinde aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

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

11 2 mol potas kostik içeren bir çözelti;

- I. 2 molekül HCl
 II. 10 mol atom içeren HNO_3
 III. 1 mol NH_3

yukarıdakilerden hangileri ile artsansız tepkime verir?

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

12 Aşağıdaki tepkimelerden hangisi asit-baz tepkimesi değildir?

- A) $CO_2 + 2KOH \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$
 B) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$
 C) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
 D) $MgO + SO_3 \rightarrow MgSO_4$
 E) $Sr(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow SrSO_4 + 2H_2O$

- Normalde yağmurun pH değeri 5,6'dır. Bu değer altındaki pH değerine sahip olan yağış, asit yağmuru şeklinde adlandırılır.
- Asit yağmurları; yüzey sularına, toprağa, ormanlara, bitki örtüsüne ve canlılara zarar verir.
 - Tarihi eserlerin (açık hava müzeleri, taşınmaz kültür varlıkları, antik kentler, heykeller ve tarihi binalar) çoğu mermer veya kireç taşından yapılmıştır. Bu maddeler asit yağmurları ile etkileştiğinde aşınır ve kimyasal yapıları bozulur.
 - Asit yağmurları toprağın yapısındaki Ca, Mg, K gibi elementleri çözerek yer altı sularına taşır ve topraktan uzaklaştırır.

TEST 7

HAYATIMIZDA ASİTLER VE BAZLAR

1 Asit ve bazlarla ilgili;

- I. Bakır ve gümüşten yapılan eşyalar HNO_3 ile temizlenebilir.
- II. Aktif metaller tüm asitlerle tepkimeye girerek H_2 gazı açığa çıkarır.
- III. Kuvvetli bazlar yalnızca amfoter metal-lerle tepkimeye girer ve H_2 gazı açığa çıkarır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2 Çaydanlıkların içinde oluşan kireci temizlemek için içerisine aşağıdaki maddelerden hangisi konmalıdır?

- A) Arap sabunu
B) Sodyum hidroksit
C) Karbonat
D) Limon tuzu
E) Naftalin

3 Cem Öğretmen, camdan yapılmış şişelerde bazı kimyasalları saklamak istemektedir.

Buna göre aşağıda verilen maddelerden hangisini cam şişede saklayamaz?

- A) Nitrik asit B) Asetik asit
C) Sülfürik asit D) Fosforik asit
E) Hidroflorik asit

- Tuz ruhu ve çamaşır suyu asla birbirine karıştırılmamalı, ayrı ayrı kullanımlarında havalandırılmalıdır.
- Tuz ruhu ile çamaşır suyunun tepkimesi,
 $\text{NaClO}(\text{suda}) + 2\text{HCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{suda})$ şeklindedir.
- Yukarıdaki tepkimeye göre HCl ile NaClO birbirine karıştırıldığı anda sağlık açısından tehlikeli olan klor gazı (Cl_2) açığa

- 4 (...). Asitli içecekler, besleyici özelliği olmayan kalorisi yüksek içeceklerdir.
- (...). Maden suları; çözülmüş hâlde magnezyum, kalsiyum ve sodyum gibi minerallerle birlikte gaz içerir.
 - (...). Sud kostik ve yağ asidinin tepkimesi sonucu tuz oluşur.
 - (...). Kireç, tüy diplerindeki yağlarla etkileşerek tüyün derinden ayrılmasını kolaylaştırır.

Yukarıda verilen ifadeler doğru (D) / yanlış (Y) şeklinde değerlendirilirse aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

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

5 Midenin aşırı asit salgılaması ve aşırı asitli içecek tüketimi gibi nedenlerle mide hücreleri tahrip olur ve ülser, gastrit hastalığı oluşur.

Buna göre ülser hastalığına yakalanan Yeşim'in;

- I. Sodyum bikarbonat
- II. Kalsiyum karbonat
- III. Magnezyum hidroksit

yukarıdaki maddelerden hangilerini içeren ilaçları kullanması tavsiye edilir?

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

çıkılmaktadır.

- Klor gazı;
 - › Solunum yollarında kalıcı hasarlara, zehirlenmeye ve ölüme neden olabilir.
 - › Zehirlenme belirtileri; gözlerde yanma, burun ve boğazda tahriş, sık hapşırma ve huzursuzluk şeklindedir.

13. Sudaki çözünürlüğü oldukça yüksek, beyaz renkli, kristal yapılı asidik bir tuzdur.
- Kuvvetli bir asit olan hidroklorik asit ile zayıf bir baz olan amonyağın tepkimesinden elde edilir.
 - Kontrplak ve kuru pil üretiminde kullanılır.

Yukarıda verilen özellikler aşağıdaki maddelerden hangisine aittir?

- A) NaCl B) Na₂CO₃ C) Na₂SO₃
D) NH₄Cl E) CaCO₃

14. I. NaCl
II. NaHCO₃
III. NH₄Cl

Yukarıda verilen tuzlardan hangilerinin çözeltisi turnusol kağıdına etki etmez?

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

15. Sodyum karbonat ve sodyum bikarbonat tuzları ile ilgili;

- I. Atom türleri
II. Birer formüllerindeki atom sayıları
III. Sulu çözeltilerinde oluşturdukları iyon türleri

yargılarından hangileri ortak değildir?

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

- Asit - baz tepkimelerinde tuz ile birlikte genellikle su oluşur. Tuz oluşurken bazın katyonu ile asidin anyonu birleşir.
Asit + Baz → Tuz + Su
HCl(suda) + NaOH(suda) → NaCl(suda) + H₂O(s)
- Anhidrobaz olarak adlandırılan susuz bazların (NH₃ gibi) asitlerle tepkimesinden sadece tuz oluşur.
NH₃(g) + HCl(g) → NH₄Cl(k)

16. Aşağıdaki tabloda X ve Y tuzlarının içerdiği elementler verilmiştir.

Tuz	İçerdiği Element
X	Hidrojen, azot, klor
Y	Karbon, oksijen, sodyum

Buna göre bu tuzların yaygın adları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	Sofra tuzu	Nişadır
B)	Nişadır	Yemek sodası
C)	Yemek sodası	Kabartma tozu
D)	Kireç taşı	Çamaşır sodası
E)	Nişadır	Çamaşır sodası

17. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin türü diğerlerinden farklıdır?

- A) HClO₄ B) NH₄Cl C) NaCl
D) Al₂(SO₄)₃ E) CaCO₃

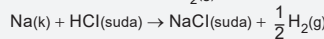
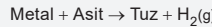
18. Bir tuz ile ilgili verilen bilgiler şöyledir:

- Halk arasında karbonat olarak bilinir.
- Safılaştırılmış sodyum karbondan CO₂ gazı geçirilerek elde edilir.

Buna göre bu tuzun formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) KNO₃ B) NaCl C) Na₂CO₃
D) NH₄Cl E) NaHCO₃

- Metallerin asitlerle tepkimesinden tuz ile birlikte H₂ gazı açığa çıkar.



Tuzların Genel Özellikleri

- Asitler ile bazların etkileşimi sonucu oluşan iyonik bağlı bileşiklerdir. Kristal yapılıdır ve birim hücreden oluşur. Standart koşullarda katı hâlde olup kırılmalıdır.

- 7 Büşra, tabloda doğru (D) / yanlış (Y) türünde verilen ifadeleri aşağıdaki gibi işaretlemiştir.

	Bilgi	D	Y
I	H ₂ SO ₄ sulu çözeltisinin bulunduğu kaba LiOH sulu çözeltisi eklenirse zamanla pOH değeri artar.		✓
II	NH ₃ ile HCOOH'ın tesir değerliklerinin toplamı, Ca(OH) ₂ 'ninkine eşittir.	✓	
III	M metalinin 1'er molü KOH ve HCl çözeltileri ile tepkimeye girdiğinde toplam 3 mol H ₂ gazı oluşuyorsa M metali Al olabilir.	✓	

Buna göre Büşra hangilerini doğru cevaplamıştır?

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

8

- I. HCl(suda) + NaOH(suda) →
II. Au(k) + HCl(suda) →
III. Zn(k) + HNO₃(suda) →

Yukarıda verilen reaksiyonlardan hangileri gerçekleşmez?

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

Kalsiyum Karbonat (Kireç taşı, CaCO₃)

- Kimyasal formülü CaCO₃ olup halk arasında kireç taşı veya mermer olarak bilinir. Suda çok az çözünen bazik bir tuzdur.
- Genellikle inci, salyangoz, yumurta, deniz kabuğu ve kayalarlarda bulunur.
- Yoğun olarak tebeşir, kireç taşı, mermer ve traverten kayalarlarda bulunur.
- Fırında 840 °C'a kadar ısıtıldığında kalsiyum oksit (CaO, sön-

- 9 Adnan tuzlarla ilgili tabloda doğru (D) / yanlış (Y) türündeki ifadeleri aşağıdaki gibi işaretlemiştir.

	Bilgi	D	Y
	• Asidin katyonu ile bazın anyonunun birleşmesi sonucu oluşur.	✓	
	• Oda koşullarında katı hâdedir ve daima nötr özelliktedir.		✓
	• Sıvı hâlleri ve sulu çözeltileri elektron hareketi ile elektriği iletir.	✓	
	• İnşaat sektöründe kullanılan türü yoktur.		✓
	• Tamamı metal atomu içerir.	✓	

Buna göre Adnan kaç tanesini doğru cevaplamıştır?

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

- 10 Tuz ruhu olarak bilinen HCl çözeltisi;

- I. Kezzap
II. Çamaşır suyu
III. Kalsiyum karbonat

yukarıdaki maddelerden hangileri ile karıştırılırsa zehirli Cl₂ gazları açığa çıkar?

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

memiş kireç) ve karbon dioksit (CO₂) oluşturur.

- Sönmüş kireç (kalsiyum hidroksit, Ca(OH)₂) ile karbonik asidin (H₂CO₃) tepkimesi sonucu elde edilebilir.



Kullanım Alanları

- Çimento ve demir cevherinden demir üretiminde,
- Cam, seramik, tebeşir ve plastik malzeme üretiminde, kağıt imalatında ve dolgu maddesi olarak ilaç sanayisinde,

13 Sabun ve deterjanlarla ilgili;

- Yağları ve kirleri temizleme özelliği vardır.
- Uzun hidrokarbon zincirinden oluşur.
- Suda katyon ve anyonlarına ayrışır.
- Yağ asitlerinin alkali tuzlarıdır.
- Petrol türevlerinden elde edilir.
- Suyu sevmeyen kısmı çok sayıda C ve H atomlarını içerir.
- Baş kısmı üç tür atom içerir.

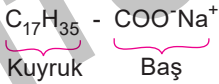
yargılarından kaç tanesi ortak değildir?

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

14 Aşağıdakilerden hangisi sabun yapısında kullanılmaz?

- A) Alkol B) Su
C) Yağ D) Kuvvetli baz
E) Tuz

15



Yukarıdaki molekül ile ilgili;

- Sabunun aktif maddesidir.
- Kuyruk kısmı apolardır.
- Baş kısmı yağ ile etkileşir.
- Baş kısmı hidrofildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sodyum stearat (beyaz, sert sabun): $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$

Potasyum stearat (arap, yumuşak sabun): $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$

Sabunların Genel Özellikleri

- Çevre kirliliği oluşturmaz.
- Sert ve soğuk sularda temizleme özelliği azalır.
- Sıvıların yüzey gerilimini düşürür. Yani yüzey aktif maddelerdir.

16 Tabloda sabun ve deterjan molekülleri arasındaki farklılıklar belirtilmiştir.

	Sabun	Deterjan
I	Doğada kolaylıkla parçalanır.	Doğada kolaylıkla parçalanamaz.
II	Sert sularda temizleme özelliği azalır.	Sert sularda temizleme özelliklerini kaybetmez.
III	Cildi tahriş eder ve alerjiye neden olur.	Cilde az zarar verir.
IV	Üretiminde bitkisel ve hayvansal yağlar kullanılır.	Üretiminde petrol türevleri kullanılır.
V	Çevre kirliliğine neden olmaz.	Sularda ötrifikasyona neden olur.

Buna göre hangisinde hata yapılmıştır?

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

17 Sabun ile ilgili;

- Genel olarak R - COONa veya R - COOK formülü ile gösterilir.
- Temizlikte kullanılan organik bileşiklerdir.
- Çevreye deterjana göre daha az zarar verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- Bitkisel yağ asitlerinin kullandığı sabunlar hayvansal yağ asitlerinin kullandığı sabunlara göre daha kalitelidir.
- Arap sabununun temizleme özelliği beyaz sabuna göre daha yüksektir.
- Kıyafetlerin renklerinin zamanla solmasına neden olur.
- Sabunların bazı faydaları,
 - › Suyu temizlenmesi zor olan kirlerin temizlenmesini kolaylaştırır.

7 PVC ile ilgili;

- I. Halojen atomu içerir.
- II. Kapı ve pencere profillerinin yapımında kullanılır.
- III. Vinil klorür monomerinden oluşur.
- IV. Isı ve elektrik akımını iletir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8 • Monomerlerin bir araya gelmesi ile oluşur.

- PVC yapay, selüloz doğal polimerdir.
- Polimerlerin oluşumu fizikseldir.
- İki monomerin birleşmesi ile dimer oluşur.
- Isı ve elektrik yalıtımına uygundur.

Polimerle ilgili yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

9 Aşağıdaki polimerlerden hangisinin kullanım alanı yanlış verilmiştir?

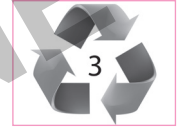
- A) PE: Ambalaj filmi, plastik mutfak eşya
- B) PS: Oyuncak, mobilya kaplamacılığı
- C) Kevlar: Fiber ve data kabloları
- D) PET: tava ve tencerenin yüzey kaplamaları
- E) Kauçuk: Eldiven, araba lastikleri

10 Geri dönüştürülen polimerlerle ilgili;

- I. Atıkların çevreyi kirlenmesi artar.
- II. Ham madde ihtiyacı azalır.
- III. Doğal dengenin bozulması önlenir.
- IV. Enerji israfına yol açar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

11 Geri dönüşüm sembolü, yandaki gibi olan polimerle ilgili;

- I. Polivinil klorürdür.
- II. Endüstriyel olarak geri dönüşümü kabul edilebilir.
- III. Pencere yapımında kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12 Aşağıdakilerden hangisinde kauçuk polimeri kullanılmamıştır?

- A) Kemer
- B) İletken bakır kablo
- C) Araç lastiği
- D) Ameliyat eldiveni
- E) Çorap

Deterjanın Genel Özellikleri

- Alkil (alifatik) veya aril (aromatik) grup içeren sülfonat tuzlarıdır.
- Yüzey aktif maddelerdir.
- Doğada parçalanmaları zor olup çevre kirliliği oluşturur, sularda ötrifikasyona neden olur.
- Sabunlardan daha iyi temizleyicidir.

- Sert sulardaki katyonlarla çökeltme tepkimesi vermez. Bu sebeple sert sularda temizleme etkilerini kaybetmez.

Sabun ve Deterjanın Temizleme Özelliği

- Kirlen, genellikle yağ ve benzeri büyük apolar yapılı kuyruk kısımlarından dolayı suda çözünmez. Bu sebeple kirlen temizlemek için su ile birlikte yapısında hem polar hem de apolar kısımlar içeren sabun veya deterjan kullanılmalıdır.

20

Kozmetik terimi, ilaç haricinde vücuda uygulanan her türlü ürünü kapsar. Ruj, makyaj malzemesi, oje, saç boyası, şampuan, el sabunu, deodorant, güneş kremi ve el losyonları kozmetik ürünler arasında yer alır. Bir rujda 28, bir deodorantta 26 ve bir adet saç spreyinde 23 adet kimyasal yer almaktadır. Bazı kozmetikler, bir kez maruz kalmayla herhangi bir hastalık tablosu oluşturmazken; zamanla kimyasalın artış gösteren etkileri ortaya çıkabilir.



Başta deri, solunum yolu ve sindirim olmak üzere bütün vücut genelinde dağılım ve birikim olacaktır. Kimyasalları deri yoluyla almak, onları yutmaktan daha risklidir. Çünkü, ağızdan aldığımız maddeler ağız içinde, sindirim sisteminde yıkılmaya başlarken deri yoluyla direkt vücuda giren ve hızla dolaşıma karışan kimyasallar, organlara hızla taşınacak ve belki yıllarca buralarda depolanacaktır. Depolanan bu kimyasalların zamanla zararlı etkileri ortaya çıkacaktır. Bu zararlı etkiler arasında içerdiği boyalar veya kokular nedeniyle bazı kişilerde gözde sulanma, kızarıklık, deride hassasiyet gibi alerjik reaksiyonlar gelişebildiği gibi; kanser, astım ve doğumsal bozukluklar yer alır.

Yukarıda verilen bilgilerden hareketle;

- I. Kozmetik ürünler insan sağlığına zararlı birçok katkı maddesi içerir.
- II. Kozmetik ürünlerin deri yoluyla kullanılması ağız yoluyla kullanımına göre daha zararlıdır.
- III. Kozmetik ürünleri bir kez bile kullanmak kanser, astım, alerji gibi rahatsızlıklara yol açar.

Yargılarından hangileri ulaşılabılır?

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

Polimer	Kullanım Alanları
Polietilen (PE)	Torba, şişe, boru, ambalaj malzemesi, kablo, plastik kutu, mutfak eşyası, ambalaj filmi gibi.
Polivinil klorür (PVC)	Kapı ve pencere profili, dış cephe kaplaması, boru ve tesisat malzemesi, yer döşemeleri gibi.
Polietilen tereftalat (PET)	Su, sıvı yağ ve meşrubat şişeleri, sinema ve röntgen filmleri gibi.
Polistiren (PS)	Elektrikli ev aletleri, oyuncak, mobilya kaplamacılığı, plastik bardak ve tabak, izolasyon malzemesi gibi.
Politetraflor eten (PTFE - Teflon)	Tava ve tencere ile otomobil sileceklerinin yüzey kaplamaları, ısıya dayanıklı çanta, keçe, bant, laboratuvar cihazları, kablo yalıtkanı gibi.
Kauçuk	Araç lastiği, su geçirmez giyecek, ayakkabı, eldiven, hortum, sünger, döşeme malzemesi, oyuncak, otomobil süspansiyonu gibi.
Kevlar	Kurşun geçirmez yelek, miğfer, paraşüt ipi, zırh, fiber ve data kabloları, hafif halat, uçak kanat ve gövdesi gibi.

Polimerin Fayda ve Zararları

- Polimerin kullanım alanlarının yaygınlaştırılmasının başlıca nedenleri;
 - › Hafiflik, ısı ve elektriksel yalıtkanlık, dayanıklılık (kimyasal direnç), hijyenik olmaları, iyi görünüş, kolay şekillenebilmeleri, maliyetlerinin düşüklüğü
- Polimerin içerdiği kimyasallar sağlık sorunlarına (depresyon, astım, kalp rahatsızlığı, kanser gibi) sebep olabilmektedir.
- Plastik oyuncaklarda genellikle PVC polimeri kullanılır. Ancak PVC'nin dengeleyicisi olan kadmiyum karışımı, kanserojen olup çocuklarda beyin gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple oyuncak seçiminde CE işaretli ürünler tercih edilmelidir.
- Tekstil ürünlerinde renklendirici olarak kullanılan bazı polimerik boyar maddeler deri ve solunum yolu ile vücuda geçer ve çeşitli hastalıklara (alerji, kanser gibi) sebep olur.

13 Pastörizasyon ve UHT ile ilgili;

- I. UHT, süt ve benzeri gıdalarda kullanılan bir işlemdir.
- II. Pastörizasyonda bakteriler tamamen ölür.
- III. Pastörizasyon ve UHT ısı işlemleridir.
- IV. UHT işlemlerinden geçen süt ürünlerinin pastörizasyondan geçen süt ürünlerine göre raf ömrü daha uzundur.

yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

14 Yağ - su gibi heterojen bileşenlerin birbirine karışarak homojen görünüm sağlayan gıda katkı maddeleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Antimikrobiyal B) Tatlandırıcı
C) Pastörizasyon D) Gıda boyası
E) Emülsiyonlaştırıcı

15 Ayıklanmış ve yıkanmış mısır tohumundan elde edilen yağlar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ayçiçek yağı
B) Mısır özü yağı
C) Fındık yağı
D) Zeytinyağı
E) Kanola yağı

Kalıcı Dövme Boyası

- Dövme; boya kullanılarak yazı ve şekillerin deri altına iğne yardımı ile işlenmesidir.
- Dövme işlemi için normal ve çini mürekkep, kına, safran gibi boyalar veya başka renklendiriciler karıştırılarak elde edilen saf dövme boyaları kullanılır. Kalıcı (saf) dövme boyası zararlı kimyasallar içerir ve yan etkileri vardır.
- Dövme işlemi sağlıklı ortamlarda ve konu ile ilgili bir eğitimi olmayan kişiler tarafından yapılmaktadır.

16 Hazır gıda etiketleri ile ilgili;

- I. Son tüketim tarihini belirtmek yasal zorunluluktur.
- II. Katkı maddesinin fonksiyonu belirtilmelidir.
- III. Çikolata, süt gibi maddelerin son tüketim tarihlerinin belirtilmesi zorunlu değildir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

17 Aşağıdaki yağlardan hangisi oda sıcaklığında katı hâlde bulunur?

- A) Zeytinyağı
B) Tereyağı
C) Mısır özü yağı
D) Ayçiçek yağı
E) Fındık yağı

18 Doymuş yağ sınıfında olan, yapısında protein ve az miktarda şeker bulunan bu sebeple kızartmalarda kullanımı uygun olmayan yağ aşağıdakilerden hangisidir?

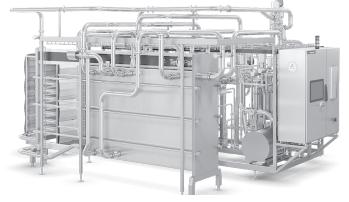
- A) Zeytinyağı B) Fındık yağı
C) Tereyağı D) Margarin
E) Mısır özü yağı

Saç Jöleleri

- Saça şekil vermeyi kolaylaştırmak ve saça hoş koku vermek amacı ile kullanılan jel yapılı saydam karışımlardır.
- Jöle; alkol, suda çözünen polimerler, şekil verici bileşenler (polivinil prolidon), nem çekiciler, alkali bileşenler, yüzey aktif maddeler ve şelat yapıcı maddeler içerir.
- Jöle, saçlarda ve deride kuruluk yapar. Saçlı derinin hava almasını önler ve tahriş eder. Ayrıca saç dökülmesini ve kepek oluşumunu arttırır.

- 18 Pastörizasyon tanımı, 1864 yılında Fransız bilim insanı Louis Pasteur tarafından bulunduğundan bu adı almıştır. 1922 yılında ilk güvenilir pastörizasyon araçları kullanılmış, sonraki yıllarda hızla gelişerek süt sanayisinde önemli bir yere gelmiştir.

Pastörizasyon; patojen bakterilerin büyük kısmının sayısını indirmek amacıyla yapılan sütün raf ömrünü uzatan, en az seviyede fiziksel ve kimyasal değişikliklerle sonlanan, 63°C'ta 30 dakika, 72°C'ta 15 saniye veya diğer eş koşullarda gerçekleştirilen ısı işlemleridir.



Yukarıdaki bilgiye göre;

- I. Pastörizasyon işleminde ısıya dayanıklı bakterilerin tamamı ölmez.
- II. Pastörizasyon sütün raf ömrü, UHT'li süte göre daha kısadır.
- III. Pastörizasyon, süte 63 °C'ta 30 dakika süre ile katılan gıda katkı maddesidir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

- 19 Yağmur, aşağıdaki bilgisayar oyununda üzerinde yağ yazan araçla tereyağı ve margarinin ortak özelliklerini taşıyan duraklara uğrayıp bu duraklardaki puanları topluyor.



Buna göre Yağmur'un toplayabileceği en fazla puan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 7 C) 11 D) 14 E) 16

- › Antimikrobiyal maddeler (benzoik asit, sorbik asit gibi) gıdayı mikroorganizmalara karşı korur, gıdanın raf ömrünü uzatır, doğal renk ve aromayı korur.
- › Asitliği düzenleyici maddeler (asetik asit gibi) gıdanın asitliğini ve bazzlığını istenilen seviyeye getirir.

Renklendiriciler: Gıdanın doğal rengini kuvvetlendirmek, kaybolan rengi tekrar kazandırmak veya renksiz bir ürünü renklendirmek ve tüketici beğenisi kazanmak amacıyla kullanılan maddelerdir. Renklendirici olarak tartrazin ve indigotin gibi gıda boyaları kullanılır.

Emülsiyonlaştırıcılar: Yağ ve su gibi gıdalarda bulunan farklı fazların homojen bir karışımını sağlayan maddelerdir.

- Gıdalarda emülsiyonlaştırıcı olarak lesitin, mono ve diğlisitritler kullanılır.

Tatlandırıcılar: Gıdalara şeker tadı vermek için katılan doğal veya yapay tatlandırıcılar. Sakkaroz, fruktoz ve glikoz doğal; aspartam ve sakkarin yapay tatlandırıcılar.

Gıda İşleme Teknolojileri

- **Pastörizasyon,** gıdaların en az 72 °C'ta 15 saniye veya 63 °C'ta 30 dakika veya diğer eş değer koşullarda ısı işleme

15 Deterjanlarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Kiri temizleme özelliği sabunlardaki gibidir.
 B) Mg^{+2} ve Ca^{+2} katyonları ile yer değiştirme tepkimesi vermez.
 C) Petrol ürünlerinden yapay olarak elde edilir.
 D) Aktif maddesi çok sayıda C ve H elementlerini içerir.
 E) Sadece yağ asitlerinden elde edilir.

16 Riviera yağ ile ilgili;

- I. Sızma ile vintelize yağların belli oranlarda karıştırılması ile elde edilir.
 II. Sızma yağa göre tadı ve kokusu daha hafiftir.
 III. Doymuş yağ oranı yüksektir.
 IV. Canlılar için enerji verici maddelerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

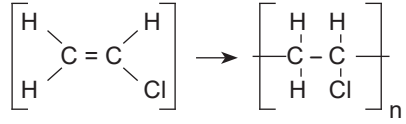
- A) Yalnız I
 B) I ve II
 C) II ve IV
 D) I, II ve III
 E) I, II ve IV

Ayçiçeği Yağı: Ayçiçeği bitkisinin tohumlarından elde edilen yağlardır. Açık sarı renkte ve berrak bir görünüme sahiptir.

Mısır Özü Yağı: Ayıklanmış ve yıkanmış mısır tohumundan elde edilen yağlardır. Kızartma yağı olarak kullanılabilir. Tadı daha hafif ve bazı yağlara oranla daha ucuz olduğundan tercih edilir.

Fındık Yağı: Fındık bitkisinin tohumundan fiziksel işlemler ve ekstraksiyon ile elde edilen yağlardır. Kimyasal işlemlerden ge-

17



Vinil klorür

Polivinil klorür
(PVC)

Yukarıda polimerleşme tepkimesi verilen PVC'nin kullanım alanı;

- I. Ambalaj malzemesi
 II. Kapı ve pencere profili
 III. Banyo malzemeleri ve hâllılar

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

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

18 Hijyen amacıyla kullanılan A ve B maddeleri ile ilgili;

- I. A, sodyum metali içeriyorsa formülü NaCl'dir.
 II. B, kalsiyum hipoklorit ve kalsiyum klorür karışımı ise dezenfektan olarak işlev görür.
 III. A, tuz ruhu ise temizlikte B maddesi ile birlikte kullanılabilir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

çirilmeyen kullanılabilen bir yağ türü olup zengin E vitamini içeriğine sahiptir. Kurumayan yağlar sınıfında olup kızartma yağı olarak kullanılabilir.

Yağ Endüstrisinde Kullanılan Kavramlar

Rafine Yağı: Ham yağa uygulanan bütün işlemler sonucunda elde edilen tatsız ve kokusuz bir yağdır.

Sızma Zeytinyağı: Tam olgunlaşmadan toplanan zeytinlerin (erken hasat) soğuk pres yöntemleri ile sıkılmasından elde edilen

TÜM KİTAP İÇERİKLERİ BURADA!

Tüm kitap içeriklerine ve akıllı tahta içeriklerine ulaşmak için
"Editör Data" uygulamasını indirin.
(Telefonunuzun kamerasını açıp karekodu okutunuz)



İvedik Organize Sanayi 1518 Sok. Matbaacılar Sitesi
Mat-Sit İş Merkezi No.:2/20 Yenimahalle / ANKARA
Telefon: 0 312 384 20 33 Belgegeçer: 0312 342 23 58
WhatsApp: 0 505 925 57 81
www.editoryayinevi.com | bilgi@editoryayinevi.com

ISBN 978-605-280-372-1

