

## KARIŞIMLAR

Karışımlar ve Özellikleri .....	2
Homojen Karışımlar .....	2
Heterojen Karışımlar .....	3
Çözünme Olayı.....	5
Çözeltilerin Sınıflandırılması .....	9
Çözeltilerde Derişim Türleri .....	10
Koligatif Özellikler .....	16
Karışımları Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri.....	21
Tarama Testleri .....	26
Yeni Nesil Sorular.....	38

## ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

Asitlerin ve Bazların Özellikleri .....	40
İndikatör .....	42
pH ve pOH Kavramı.....	42
Asit ve Bazların Suda İyonlaşması .....	44
Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri.....	48
Hayatımızda Asitler ve Bazlar .....	55
Asit ve Bazların Kullanımında Alınması Gereken Önlemler.....	56
Tuzlar .....	60
Tarama Testleri .....	65
Yeni Nesil Sorular.....	77

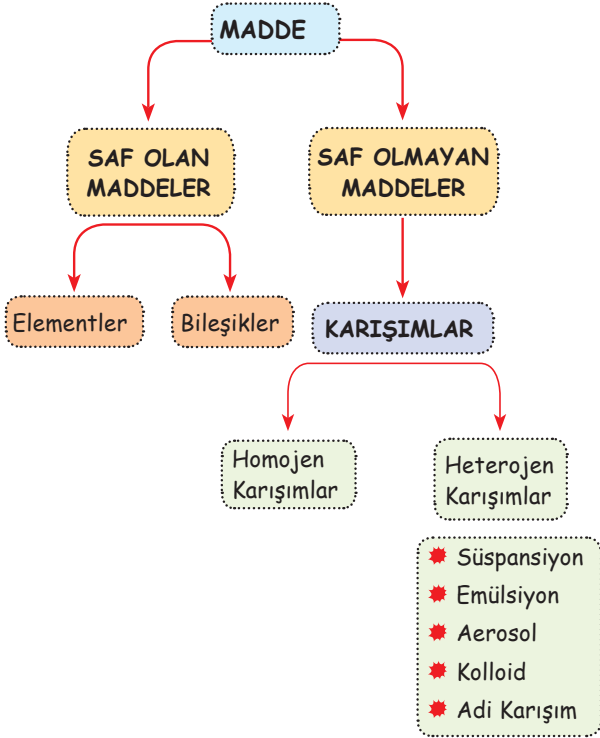
## KİMYA HER YERDE

Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları .....	79
Sabun ve Deterjanın Genel Özellikleri .....	79
Hijyen Amacıyla Kullanılan Temizlik Maddeleri .....	82
Yaygın Polimerler ve Kullanım Alanları .....	86
Geri Dönüşümün Ülke Ekonomisine Katkısı.....	91
Kozmetik Malzemeler .....	94
İlaç Formları .....	98
Hazır Gıdalar ve Katkı Maddeleri .....	103
Yenilebilir Yağ Türleri.....	108
Tarama Testleri .....	112
Cevap Anahtarı.....	120

## KARIŞIMLAR

### KARIŞIMLAR VE ÖZELLİKLERİ

Tanecikli yapısı, kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şeye **madde** denir.



### Karışımın Tanımı ve Genel Özellikleri

En az iki maddenin kimyasal özelliklerini kaybetmeden rastgele oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan madde topluluğuna **karışım** denir. Karışımı oluşturan her bir saf maddeye **bileşen** denir.

#### Karışımların Genel Özellikleri

- ➡ Kendilerine özgü belirli bir sembol ya da formülleri yoktur.
- ➡ En az iki tür tanecik bulundurlar. Örneğin, tuzlu su karışımı hem H<sub>2</sub>O moleküllerini, hem de Na<sup>+</sup> ve Cl<sup>-</sup> iyonlarını içerir.
- ➡ Karışımı oluşturan bileşenlerin arasında belirli (sabit) bir oran yoktur.
- ➡ Sabit basınç altında karışımların belirli ayırt edici özellikleri (kaynama noktası, erime noktası, yoğunluk vb.) yoktur. Bileşenlerinin aralarındaki orana göre bu özellikler değişir.

➡ Bileşenleri karışım içinde kimyasal özelliklerini kaybetmezler.

➡ Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılırlar.

✓ Karışımın kütlesi, karışımı oluşturan bileşenlerin kütleleri toplamına eşittir. (Toplam kütle korunur.) Yani karışımlarla da kütle korunumu kanunu geçerlidir.

$$m_{\text{karışım}} = m_{\text{bileşen}_1} + m_{\text{bileşen}_2}$$

✓ Karışımın hacmi bileşenleri hacimleri toplamına eşit olmayabilir. Bunun nedeni, tanecikler arası boşluklar bulunmasıdır.

$$V_{\text{karışım}} < V_{\text{bileşen}_1} + V_{\text{bileşen}_2}$$

Karışımlar kendisini oluşturan bileşenlerin birbiri içinde dağılımına göre ikiye ayrılır.

### 1. Homojen Karışımlar

Bileşimi ve özelliği karışımın her yerinde aynı olan karışımlara **homojen karışımlar** denir. Homojen karışımların bir diğer adı çözeltilerdir.

Çözen (çözücü) ve çözünen olmak üzere iki temel bileşenden oluşurlar.

Miktarı az olan bileşene **çözünen**,

miktarı çok olan bileşene **çözen** adı verilir.

Çözeltilerde, çözünen tanecik boyutu 10<sup>-9</sup>m'den (1nm'den) daha küçüktür.

Katı, sıvı ve gaz hâldeki maddeler kendi aralarında homojen çözeltisi oluşturabilirler.

Alışımlar (Lehim) → Katı - Katı çözelti

Hava → Gaz - Gaz çözelti

Kolonya → Sıvı - Sıvı çözeltilere örnektir.

Ayrıca serum, maden suyu, tuzlu su, gazoz vb. homojen çözeltilere örnek verilebilir.

#### Homojen karışımın özellikleri

- ➡ Tek fazlıdır, tek bir madde gibi görünür (özelliği her yerinde aynı).
- ➡ Katı, sıvı ve gaz hâlinde olabilirler.
- ➡ Çözücü ve çözünen olmak üzere iki ana bileşenden oluşur.

- ➔ Çözeltilerde genellikle miktarı fazla olana çözücü, az olana çözünen denir. Bir çözeltide su varsa miktarı az olsa bile her zaman çözücü sudur.
- ➔ Çözeltinin fiziksel hâlini genellikle çözücünün fiziksel hâli belirler.
- ➔ Çözücüsü su olan çözeltilere sulu çözeltiler denir.
- ➔ Gaz karışımları her zaman homojen karışım oluştururlar.
- ➔ Homojen karışımlar bekletildiğinde çökme olmaz.
- ➔ Metallerin eritilip karıştırılarak soğutulması sonucu oluşan homojen metal karışımlarına **alaşım** denir. alaşımlar ısı ve elektriği metallerle göre daha az iletir.

## 2. Heterojen Karışımlar

Bileşimi ve özelliği karışımın her yerinde aynı olmayan karışımlara **heterojen karışımlar** denir. Bileşenler birbirleri içinde çözünmezler sınırlayıcı bir yüzey ile birbirlerinden ayrılırlar. Birbirinden ayrı duran bu bileşenlere faz denir.

- ➔ Heterojen karışımlar çok fazlı,
- ➔ Homojen karışımlar ise tek fazlı olarak ifade edilirler.

Heterojen karışımlarda birden fazla faz bulunmaktadır. Karışımı oluşturan bileşenlerden biri diğer içerisinde dağılıyorsa buna dağılan faz, diğer bileşene dağıtan (dağıtıcı) faz denir.

- ✓ Aşağıda heterojen karışım türleri tek tek açıklanmıştır.

### a) Süspansiyon

Bir sıvı içinde katının heterojen dağılımı ile oluşurlar. Tanecik boyutu  $10^{-6}$  m'den daha büyüktür. Dağılan faz katı, dağıtan faz sıvıdır.

Örnek; Tebeşir tozu - su



Çamurlu su  
Ayrın  
Türk kahvesi vb. örnek verilebilir.

### b) Emülsiyon



Bir sıvı içinde başka bir sıvının heterojen dağılımı ile oluşurlar. Hem dağılan hem de dağıtan faz sıvıdır.

Örnek; Yağ - su

Benzin - su

Mayonez vb. örnek verilebilir.

### c) Aerosol

Bir gaz içinde katı veya sıvının heterojen dağılımı ile oluşurlar.

Örnek;

Sis	}	sıvı - gaz aerosolüdür.
Deodorant		
Bulut		
Duman	→	katı - gaz aerosolüdür.

### d) Kolloid

Bir sıvı veya gazın içinde katının heterojen dağılımı ile oluşurlar. Tanecik boyutu çözelti ile süspansiyon arasındadır. Yani  $10^{-6}$  m ile  $10^{-9}$  m arasındadır.

Kolloidde dağılan madde sıvı içinde asılı kalır.

Örnek; Krema

Jöle

Kan

Süt vb. örnek verilebilir.

### e) Adi Karışım

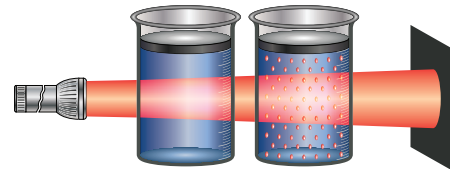
Tüm bu karışımların dışında kalan heterojen karışımlardır.

Örnek; Kum - Odun talaşı

Toprak vb. birer adi karışım örneğidir.

- ✓ Homojen ve heterojen karışımları ayırmak için Tyndall deneyi uygulanır.

Karışım üzerine bir ışık demeti yollanırsa, ışık demeti homojen karışımlardan geçerken gözlenmez. Ama heterojen karışımlardan geçerken karışım içinde gözlenir. Böylece homojen ve heterojen karışımlar ayırt edilebilir.



**Unutma!**

Kolloid karışımlarda dağılan faz gözle görülemeyecek kadar küçüktür. Ancak mikroskopla görülebilir. Kolloid karışımlar ile çözeltileri birbirinden ayırbilmek için Tyndall (Tindal) etkisi deneyi yapılır.

Bu deneyde ışık demeti homojen karışımlardan saçılmaya uğramadan geçerken, kolloidal karışımlarda ışık geçerken saçılmaya uğrar ve tanecikler fark edilir (görülür).

**Örnek Soru**

- I. Zeytinyağı - su karışımı
- II. Şeker - su karışımı
- III. Talaş - su karışımı
- IV. Alkol - su karışımı

**Yukarıda verilen karışım örneklerinden hangileri heterojendir?**

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

**Biz Çözdük**

Heterojen karışımlar, birbiri içerisinde tamamen karışmayan karışımlardır. Bu nedenle I. ve III. karışımlar heterojendir.

**Cevap: C**

**Örnek Soru**

• Süspansiyon, • Emülsiyon, • Aerosol karışımlarıyla ilgili,

- I. Tek fazlıdır.
- II. Katı tanecikler içerirler.
- III. Heterojendirler.

**hangileri her üçü için de geçerlidir?**

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

**Biz Çözdük**

Süspansiyon, katı-sıvı heterojen karışım ; emülsiyon, sıvı-sıvı heterojen karışım; aerosol ise katı veya sıvının gaz içinde dağıldığı heterojen karışımdır. (II. yanlış, III. doğru)

Heterojen karışımlar iki veya daha fazla fazlıdır. (I. yanlış)

**Cevap: B**

**Örnek 1**

**Aşağıdakilerden hangisi kolloit değildir?**

- A) Süt      B) Jöle      C) Alkol - su  
D) Kan      E) Krema

**Sen Çöz 1**

- ✓ Homojen karışımlarda beklenildiğinde çökelti oluşmaz, heterojen karışımlarda oluşabilir.
- ✓ Homojen karışımlar tek bir madde gibi görünürler, heterojen karışımlarda çoklu görünüm vardır.
- ✓ Gaz ve sulu çözeltiler süzülüklerinde süzgeç kâğıdından geçerler, heterojen karışımlar geçemeyebilirler.
- ✓ Gaz ve sulu çözeltiler genellikle saydamdır, heterojen karışımlar bulanıktır.

**Örnek 2**

- Mayonez      - Kolonya      - Deniz suyu
- Ayran      - Türk kahvesi

**Verilen karışımların kaç tanesinden ışık demeti saçılmadan geçer?**

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

**Sen Çöz 2**

**Örnek 3**

**Aşağıdaki karışımlardan hangisi yanlış eşleştirilmiştir?**

	Karışım	Türü
A)	Doğal gaz	Çözelti
B)	Duman	Aerosol
C)	Deodorant	Kolloid
D)	Benzin - su	Emülsiyon
E)	Ayran	Süspansiyon

**Sen Çöz 3**

**Dikkate Al**

- ✓ Dağılan tanecik boyutu  $10^{-9}$  m' den (1nm) küçük karışım çözüldür ve ışığı saçmaz.
- ✓ Dağılan tanecik boyutu  $10^{-9}$  m (1nm) ile  $10^{-6}$  m (1000nm) arasında ise karışım kolloittir ve ışığı saçar.
- ✓ Dağılan tanecik boyutu  $10^{-6}$  m' den (1000nm) büyükse süspansiyondur ve ışığı saçar.

**Unutma!**

Saf bir maddenin farklı fiziksel hâllerinin bir arada bulunduğu sistemler karışım değildir. Buz-su karışımı heterojen görünümlü saf maddedir. Karışım olabilmesi için en az iki farklı saf maddenin bir arada bulunması gerekir.

**ÇÖZÜNME OLAYI**

Bir maddenin başka bir madde içerisinde gözle görülemeyecek şekilde homojen dağılmasına **çözünme**, oluşan karışıma da **çözelti** denir.

Maddeleri oluşturan tanecikler arasında zayıf etkileşimler mevcuttur.

Çözünme sırasında;

✓ **Çözücüyü oluşturan taneciklerin ayrılması**

Çözücü moleküllerini veya iyonlarını bir arada tutan kuvvetlerin kopması ile tanecikler birbirinden ayrılırlar. Bu olay endotermiktir (dışarıdan ısı alır).

✓ **Çözüneni oluşturan taneciklerin ayrılması**

Çözünen moleküllerini veya iyonlarını bir arada tutan kuvvetlerin kopması ile tanecikler birbirlerinden ayrılırlar. Endotermik (dışarıdan ısı alan) bir olaydır.

✓ **Çözücü - çözünen tanecikleri arasında yeni etkileşimlerin kurulması**

Çözücü molekülleri veya iyonları çözünen molekülleri veya iyonlarının etrafını sarar. Bu sırada tanecikler arası yeni etkileşimler (bağlar) oluşur. Bu olay ekzotermiktir (dışarıya ısı veren).

Çözünme olayının gerçekleşebilmesi için çözücü-çözünen tanecikleri arasında oluşan etkileşim kuvvetlerinin çözücü-çözücü ve çözünen-çözünen tanecikleri arasındaki etkileşim kuvvetlerinden daha fazla olması gerekir.

Bu yeni etkileşimlerin kurulabilmesi için çözücü ve çözünen maddenin molekül yapısı birbirine benzer olmalıdır.

- ✓ Polar maddeler polar çözücülerde,
- ✓ Apolar maddeler ise apolar çözücülerde çözünürler.

Çözünme olayında çözünen maddenin etrafının sudan başka bir çözücü ile çevrilmesine **solvatasyon** denir.

Çözünme olayında çözücü su ise **hidratasyon** adını alır. Moleküller arası etkileşimlerin çözünme olayındaki rolü büyüktür.

Bu etkileşimler aşağıda verilmiştir.

**a) Dipol - Dipol Etkileşimler**

Polar yapıda olan HCl, NH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>Cl, H<sub>2</sub>O... gibi moleküller birbirleri içerisinde dipol - dipol etkileşim oluşturarak çözünür.

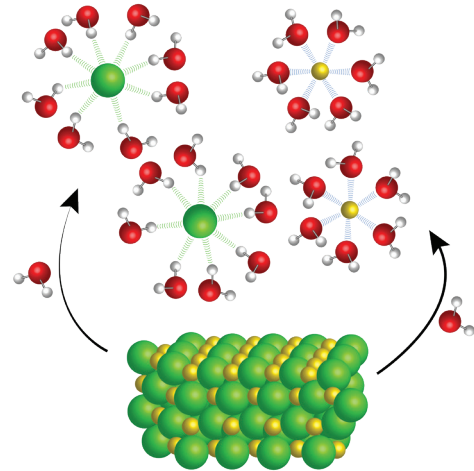
**b) London (İndüklenmiş Dipol - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri) Kuvvetleri**

Apolar yapıda olan CO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CCl<sub>4</sub>, BH<sub>3</sub>... gibi moleküller birbirleri içinde London Kuvvetleri oluşturarak çözünürler.

**c) İyon - Dipol Etkileşimleri**

İyonik katılar suda çözünürken (+) yüklü katyonu suyun δ<sup>-</sup> ucu sararken, (-) yüklü anyonu suyun δ<sup>+</sup> ucu sarar.

Böylece iyon - dipol etkileşimi oluşur. Dolayısı ile suda çözünme gerçekleşir.



**d) İyon - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri**

İyonik katılar, anyon ya da katyonların apolar moleküller ile etkileşimi sonucu oluşur.

**e) Dipol - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri**

Polar moleküllerin apolar moleküllerle bir araya gelmesi sonucu oluşan etkileşimlerdir.

**f) Hidrojen Bağının Etkisi**

$H_2O$ ,  $HF$ ,  $CH_3OH$ ,  $NH_3$  gibi moleküller kendi aralarında dipol - dipol etkileşim dışında hidrojen bağı da kurabilirler.

Böylece çözünme olayını daha güçlü olan hidrojen bağı ile sağlamlaştırırlar. Birbirleri içinde daha iyi çözünürler.

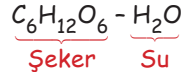
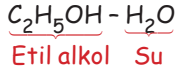
**Dikkate Al**

Burada tuzun iyonik çözünmesinden bahsetmiş iken moleküler çözünmeyi de açıklayalım.

Molekül yapıları bileşikler çözücü içinde iyonlarına ayrışmadan çözünürler.

Genelde organik bileşikler iyonlaşmadan moleküler çözünme yaparlar.

Aşağıdaki iki örnekte moleküler çözünme gerçekleşir.



**Unutma!**

İyon - indüklenmiş dipol etkileşimlerin ve dipol - indüklenmiş dipol etkileşimlerinde tam çözülme gerçekleşmez. Zayıf etkileşimler söz konusudur.

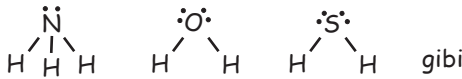
**Unutma!**

Apolar yapıları maddeler:

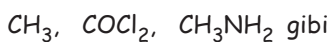
- ✓ Element molekülleri ( $O_2$ ,  $F_2$ ,  $H_2$  ... gibi)
- ✓ Yapısında sadece karbon (C) ve hidrojen (H) atomları bulunduran bileşikler. Hidrokarbonlar ( $C_2H_2$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_6H_6$ ... gibi)
- ✓ Merkez atom üzerinde ortaklanmış elektron çifti yoksa ve yapabileceği bütün bağları aynı atomla yapmışsa ( $BF_3$ ,  $BH_3$ ,  $CCl_4$ ,  $CO_2$ ... gibi)

Polar yapıları bileşikler:

- ✓ İki atomlu bileşikler ( $HCl$ ,  $HF$ ,  $CO$ ,  $NO$ ... gibi)
- ✓ Merkez atom üzerinde ortaklanmamış elektron çifti bulunan bileşikler



- ✓ Yapısında 3 veya daha fazla farklı cins ametal atomu bulunan bileşikler.



**Örnek Soru**

Aşağıdaki kimyasal maddeler arasındaki etkin etkileşim türlerinin adlarını karşılıklarına yazınız.

Kimyasal türler	Etkin etkileşim
a) $H_2O - NH_3$	.....
b) $CCl_4 - CH_4$	.....
c) $CHCl_3 - HCl$	.....
d) $He - CH_3OH$	.....
e) $KCl - H_2O$	.....

**Biz Çözdük**

- a) Hidrojen Bağı
- b) London Kuvvetleri
- c) Dipol - Dipol Etkileşimi
- d) İnd. Dipol - Dipol Etkileşimi
- e) İyon - Dipol Etkileşimi

**Unutma!**

Bir sıvı içerisinde başka bir sıvı, katı veya gazın çözünmesi ile oluşan homojen karışımlara **sıvı çözeltiler** denir. Çözücü olarak su kullanılırsa bu çözeltilere **sulu çözeltiler** denir.

**Örnek 4**

		Doğru	Yanlış
I.	Bir çözeltideki çözücü $H_2O$ değilse buna hidratasyon olayı denir.		
II.	Etil alkol suda çözünince, tanecikler arasında hidrojen bağı oluşur.		
III.	Suda çözünen her madde benzen ( $C_6H_6$ ) içinde de çözünür.		
IV.	Yağlı boyanın tinerde çözünmesi solvasyon olayına örnektir.		

Yukarıdaki ifadeleri doğru ve yanlış olarak işaretleyiniz.

**Sen Çöz 4**

1. I. Hava  
II. Su  
III. Toprak  
Yukarıdaki maddelerden hangileri karışımdır?
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

2. I. X maddesi damıtıldığında birden fazla maddeye ayrılıyor.  
II. Y maddesi homojendir, belirli özellikleri yoktur.  
III. Z maddesi tek cins atom içermektedir.  
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
- A) X bileşiktir.  
B) Z bileşiktir.  
C) Z homojen karışımdır.  
D) Y karışımdır.  
E) Y elementtir.

3. Aşağıda bazı karışımlar verilmiştir.  
I. Zeytinyağı - su  
II. Tebeşir tozu - su  
III. Tuz - su  
Buna göre, madde grupları için hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Süspansiyon	Emülsiyon	Çözelti
B)	Emülsiyon	Süspansiyon	Emülsiyon
C)	Kolloid	Adi karışım	Çözelti
D)	Süspansiyon	Adi karışım	Çözelti
E)	Emülsiyon	Süspansiyon	Çözelti

4. I. X donarken sıcaklığı değişen sıvıdır.  
II. Y elektroliz edildiğinde iki farklı madde oluşturan saf bir maddedir.  
III. Z belirli bir sıcaklıkta eriyen ve erime süresince sıcaklığı değişmeyen bir katıdır.  
Yukarıdaki X, Y ve Z için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) Üçü de bileşiktir.  
B) Üçü de elementtir.  
C) X karışım, Y bileşik ve Z saf maddedir.  
D) X ve Z element, Y bileşik olabilir.  
E) Üçü de saf maddedir.

5. X: Emülsiyon  
Y: Süspansiyon  
Z: Çözelti  
Verilen X, Y ve Z maddelerine ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Üçü de karışımdır.  
B) X ve Y heterojen, Z homojendir.  
C) Z, süzme ile bileşenlerine ayrılabilir.  
D) X, sıvı - sıvı karışımdır.  
E) Y, bulanık görünüşlüdür.

6. Aşağıdakilerden hangisi karışım değildir?
- A) Kakao      B) Buzlu su  
C) Gazoz      D) Süt  
E) Hava

7. X, Y ve Z maddelerinin suyla oluşturduğu karışımların özellikleri şöyledir:

- Su ve X çözelti oluşturuyor.
- Su ve Y süspansiyon oluşturuyor.
- Su ve Z emülsiyon oluşturuyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X tuz olabilir.
- B) Y zeytinyağı olabilir.
- C) X alkol olabilir.
- D) Z gaz yağı olabilir.
- E) Y tebeşir tozu olabilir.

8. Aşağıdakilerden hangisi suda çözüldüğünde iyon - dipol etkileşimi gösterir?

- A) CO
- B)  $C_6H_6$
- C) He
- D)  $KNO_3$
- E)  $C_2H_5 - OH$

9. X bir bileşik, Y homojen karışım ve Z heterojen karışımdır.

Hepsi sıvı olan bu maddeler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Y damıtıldığında iki veya daha fazla maddeye ayrılabilir.
- B) X'in belirli bir kaynama noktası vardır.
- C) Z'nin belirli bir özkütlesi yoktur.
- D) Y'nin her tarafındaki özelliği aynı değildir.
- E) X saf bir maddedir.

10.

	Çözelti	Çözelti türü
I.	Hava	Gaz + Gaz
II.	Deniz suyu	Sıvı + Katı
III.	Pirinç	Katı + Katı

Yukarıda bazı çözeltiler ve karışım türleri bulunmaktadır.

Buna göre, bunlardan hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

11.

- I. Tuzun suda çözünmesi
- II. Şekerin suda çözünmesi
- III. Oksijen gazının suda çözünmesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde türler arasında iyon - dipol etkileşimi vardır?

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

12.

- I.  $O_2 - HF$
- II.  $CO - NH_3$
- IV.  $CH_4 - He$

Yukarıdaki molekül çiftlerinden hangilerinde çözümlenme olayı gerçekleşir?

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



## ÇÖZELTİLERİN SINIFLANDIRILMASI VE DERİŞİM TÜRLERİ

### Çözeltilerin Sınıflandırılması

Çözeltileri 3 farklı özelliğine göre sınıflandırabiliriz.



1. Çözünen madde miktarına göre;

- Seyreltik çözeltiler
- Derişik çözeltiler

Aynı çözücü ve çözünenden oluşan çözeltilerde birim çözücüde çözünen madde miktarının fazla olduğu çözeltilere **derişik**, çözünen miktarının az olduğu çözeltilere **seyreltik çözeltiler** denir. Bir çözeltinin seyreltik veya derişik olduğuna karar verilemez, bu bir karşılaştırma olduğundan en az iki çözelti olmalıdır. Derişik çözelti doymuş olmayabilir. Seyreltiklik ve derişiklik göreceli kavramlardır.

2. Doymuluğuna göre;

• **Doymuş çözeltiler:** Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözülebileceği maksimum madde miktarını çözmüş olan çözeltilere denir.

• **Doymamış çözeltiler:** Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözülebileceği madde miktarından daha az madde çözmüş çözeltilere denir.

• **Aşırı doymuş çözeltiler:** Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözülebileceği madde miktarından daha fazla madde çözmüş çözeltilere denir. Sabit sıcaklıkta aşırı doymuş çözelti hazırlanamaz. Çözünürlüğün yüksek olduğu sıcaklıklarda doymuş çözelti hazırlanır ve çözünürlüğün daha düşük olduğu sıcaklığa çözelti getirildiğinde çökme olmuyorsa oluşan çözelti aşırı doymudur. Aşırı doymuş çözeltiler kararsızdır. Belirli bir süre sonra fazladan çözünen miktar çöker ve doymuş çözelti oluşur. Dibinde katısı olan çözeltiler doymuş çözeltilerdir.

• **Doymamış çözelti;**

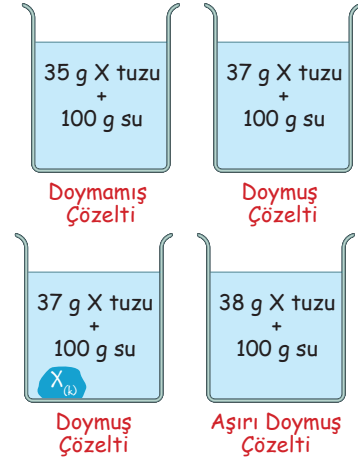
- sabit sıcaklıkta çözünen ekleme,
- sabit sıcaklıkta çözücü buharlaştırma,
- sıcaklığı değiştirerek çözünürlüğü azaltma

işlemleri yapılarak doymuş hâle getirilebilir.

• **Doymuş çözelti;**

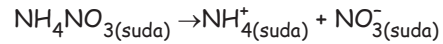
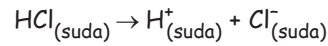
- sabit sıcaklıkta çözücü ekleme,
- sabit sıcaklıkta kendisinden daha seyreltik çözelti ekleme,
- sıcaklığı değiştirerek çözünürlüğü artırma işlemleri yapılarak doymamış hâle getirilir.

**Örneğin;** X tuzunun çözünürlüğü 37 g/100g sudur.

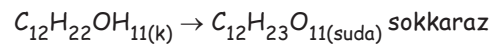
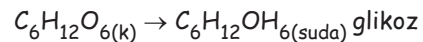
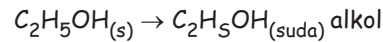


3. Elektrik iletkenliğine göre;

• **Elektrolit (elektriği ileten) çözelti:** Suda iyonlarına ayrışarak çözünen asit, baz ve tuzların çözeltileri iyon hareketleriyle elektrik akımını iletirler. Bu çözeltilere **elektrolit çözeltiler** denir. Sulu çözeltilerin elektrik akımını iletmesi kimyasal olaydır (elektroliz). Birim hacimde çözünen madde miktarı, iyon sayısı ve sıcaklık arttıkça iletkenlik artar.



• **Elektrolit olmayan (elektriği iletmeyen) çözelti :** Kovalent bağlı bileşikler genellikle suda iyonlarına ayrışmadan moleküler çözünürler. Bu çözeltiler iyon içermedikleri için elektrik akımını iletmezler ve elektrolit olmayan çözeltiler diye adlandırılırlar.



### Unutma!

Alaşımalar elektrik akımını ileten katı elektrolit çözeltilerdir. İletkenlikleri fizikselidir ve sıcaklık arttıkça iletkenlikleri azalır.

### Çözeltilerde Derişim Türleri

Belirli bir miktar çözeltide çözünen madde miktarına **derişim (Konsantrasyon)** denir.

#### a) Kütlece Yüzde (%) Derişim

100 g çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden kütlesine **kütlece yüzde derişim** denir.

➔ Hesaplamalarda aşağıdaki formül kullanılır.

$$\text{Kütlece \% Derişim} = \frac{\text{Çözünenin kütlesi}}{\text{Çözeltinin kütlesi}} \times 100$$

Kütlece %40'lık tuz çözeltisindeki su ve tuz miktarlarını bulalım.

Örneğin,



➔ Bir çözeltili seyreltilirse ya da derişik hâle getirilirse;

$$m_1 \cdot \%_1 = m_2 \cdot \%_2 \quad \text{formülü kullanılır.}$$

$m_1$ : I. çözeltinin kütlesi

$m_2$ : II. çözeltinin kütlesi

$\%_1$ : I. çözeltinin yüzdesi

$\%_2$ : II. çözeltinin yüzdesi

Kütlece %25'lik 200 gram çözeltiliye 50 gram su ilave edildiğinde yeni çözeltinin kütlece yüzde derişimini bulalım.

Örneğin,

$$\begin{aligned} m_1 &= 200 \text{ gram} & m_1 \cdot \%_1 &= m_2 \cdot \%_2 \\ m_2 &= 200 + 50 & 200 \cdot 25 &= 250 \cdot \%_2 \\ &= 250 \text{ g çözeltili} & \%_2 &= \%20 \end{aligned}$$

➔ Farklı çözeltiler birbiri ile karıştırılırsa,

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

formülü kullanılır.

Formülde,

- ✳ ilave edilen saf su ise %'si sıfır alınır.
- ✳ ilave edilen saf tuz ise %'si 100 alınır.

#### Örnek Soru

%30'luk 300 g şekerli su ile %50'lik 200 g şekerli su çözeltileri karıştırıldığında, oluşan son çözeltinin kütlece yüzdesi kaç olur?

- A) 19    B) 38    C) 45    D) 57    E) 76

#### Biz Çözdük

$$\begin{aligned} \%_1 \cdot m_1 + \%_2 \cdot m_2 &= \%s \cdot m_s \\ 30 \cdot 300 + 50 \cdot 200 &= \%s \cdot 500 \\ 5\%s &= 190 \\ \%s &= 38 \end{aligned}$$

Cevap: B

#### Örnek 5

%35'lik 200g şekerli su çözeltisine 50g şeker ve 150g su ilave ediliyor.

Buna göre, oluşan son çözeltili kütlece yüzde kaçlık olur?

- A) 30    B) 45    C) 60    D) 75    E) 90

#### Sen Çöz 5

#### b) Hacimce Yüzde (%) Derişim

100 mL çözeltide çözünen maddenin mL cinsinden hacmine **hacimce yüzde derişim** denir.

$$\text{Hacimce \% Derişim} = \frac{\text{Çözünenin hacmi}}{\text{Çözeltinin hacmi}} \times 100$$

**Unutma!**

Hacimce %80'lik etil alkol çözeltisindeki su ve alkol miktarlarını bulalım.



**Örnek Soru**

500 mL 60° kolonya elde etmek için kaçar mL su ve etil alkol kullanılmalıdır?

**Biz Çözdük**

60° demek %60 alkol içeriyor demektir.  
 100 mL ⇒ 60 mL alkol + 40 mL 5L  
 ↓5 kat    ↓5 kat    ↓5 kat  
 500mL ⇒ 300 mL alkol    200 mL su

**Örnek 6**

Hacimce %70 alkol içeren 400 mL kolonya kaç gramdır? ( $d_{\text{alkol}} = 0,8 \text{ g/mL}$ ,  $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}$ )

A) 40    B) 57    C) 126    D) 212    E) 344

**Sen Çöz 6**

**c) ppm (Milyonda Bir)**

Çok fazla çözücüde, çok az madde çözüldüğünde milyonda bir (ppm) kavramı kullanılır.

1 kg çözeltide, çözünen maddenin mg cinsinden kütlelesine **ppm** denir.

➡ Hesaplamalarda aşağıdaki formül kullanılır.

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

➡ Hesaplamalarda birimler aynı alındığında:

$$\text{ppm} = \frac{\text{Çözünen miktarı (kg)}}{\text{Çözelti miktarı (kg)}} \times 10^6$$

formülü kullanılır.

Örneğin,

2 litre suda 0,008 g klor çözüldüğünde derişimini ppm cinsinden bulalım.

$$d_{\text{su}} = 1 \text{ g/cm}^3 \text{ olduğundan,}$$

$$\text{Su için } 2\text{L} = 2 \text{ kg} \quad \text{ppm} = \frac{8 \text{ mg}}{2 \text{ (kg)}} = 4 \text{ ppm}$$

$$0,008 \text{ g} = 8 \text{ mg}$$

**Örnek Soru**

200 g'lık diş macunu paketlerinde 4 mg F<sup>-</sup> iyonu bulunduğuna göre, çözeltinin derişimini ppm cinsinden bulunuz.

**Biz Çözdük**

$$\begin{aligned} 200 \text{ g çözelti} &= 0,2 \text{ kg} & \text{ppm} &= \frac{\text{çözünen(mg)}}{\text{çözelti(kg)}} \\ & & &= \frac{4}{0,2} = 20 \text{ ppm} \end{aligned}$$

**Unutma!**

$$\begin{aligned} 1 \text{ kg} &= 1000 \text{ g} & 1 \text{ L} &= 1000 \text{ mL} \\ 1 \text{ g} &= 1000 \text{ mg} & 1 \text{ L} &= 1 \text{ dm}^3 \\ 1 \text{ kg} &= 10^3 \text{ g} = 10^6 \text{ mg} & 1 \text{ mL} &= 1 \text{ cm}^3 \\ & & 1 \text{ dm}^3 &= 1000 \text{ mL} \end{aligned}$$

**Örnek 7**

480 mL alkol üzerine kaç mL su eklenirse hacimce %80'lik kolonya elde edilir?

A) 30    B) 60    C) 120    D) 150    E) 240

**Sen Çöz 7**

**Örnek Soru**

50 ppm derişime sahip  $SO_4^{2-}$  iyonu içeren 6 kg'lık sulu çözeltide kaç miligram  $SO_4^{2-}$  iyonu vardır?

**Biz Çözdük**

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

$$50 = \frac{\text{Çözünen Miktarı (mg)}}{6 \text{ (kg)}} \Rightarrow$$

Çözünen = 300 mg  $SO_4^{2-}$  iyonu bulunur.

**Örnek 8**

%20'lik 150 gram tuzlu su çözeltisine 20 gram tuz, 30 gram su ilave edilirse yeni çözeltinin kütlece yüzdesi ne olur?

**Sen Çöz 8**

**Örnek 9**

%20'lik 70 gram  $CaSO_4$  sulu çözeltisinin %30'luk hâle gelmesi için kaç gram daha  $CaSO_4$  katısı çözülmelidir?

- A) 10    B) 16    C) 19    D) 21    E) 25

**Sen Çöz 9**

**Örnek 10**

4 kg'lık alkol - su karışımının derişimi 4 ppm'dir.

Buna göre, karışımında kaç gram alkol çözünmüştür?

- A)  $2 \cdot 10^{-3}$     B)  $4 \cdot 10^{-3}$     C)  $8 \cdot 10^{-3}$   
D)  $16 \cdot 10^{-3}$     E)  $24 \cdot 10^{-3}$

**Sen Çöz 10**

**Örnek 11**

Mol sayıları eşit olan  $K_2SO_4$  ve  $Mg_3(PO_4)_2$  katılarının eşit hacimdeki sulu çözeltileri için,

- I.  $Mg^{2+}$  iyon derişimi en büyüktür.  
II.  $K^+$  ve  $PO_4^{3-}$  iyon derişimleri eşittir.  
III.  $SO_4^{2-}$  iyonunun derişimi,  $Mg^{2+}$  iyon derişiminden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Sen Çöz 11**

**Örnek 12**

50 gram şekerli su çözeltisine, kütlece %40'lık 50 gram şekerli su çözeltisi ve ayrıca 50 gram su ekleniyor.

Son çözeltinin kütlece yüzdesi %20 olduğuna göre, başlangıçtaki şekerli su çözeltisinin kütlece yüzdesi (%) nedir?

- A) 35    B) 30    C) 28    D) 25    E) 20

**Sen Çöz 12**

**Örnek 13**

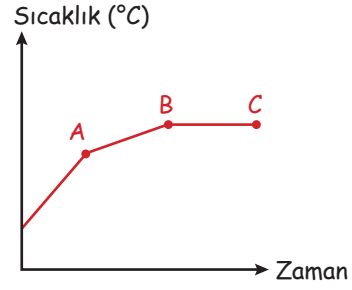
Kütlece %35'lik 200 g XCl çözeltisi ile kütlece %60'lık 300 g XCl çözeltisi karıştırılıyor.

Buna göre, yeni oluşan çözelti kütlece yüzde kaçlık olur?

- A) 37,5    B) 45    C) 47,5  
D) 50    E) 52,5

**Sen Çöz 13**

**Örnek 14**



Sabit basınç altında bir sıvıya ait sıcaklık - zaman grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre,

- I. Sıvı saf maddedir.
- II. B - C aralığında çözelti doymuş çözelti durumundadır.
- III. A - B aralığında çözelti doymamış çözelti durumundadır.
- IV. Başlangıçta doymamış katı - sıvı çözeltisi vardır

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Sen Çöz 14**

1. 30 gram X katısı çözülerek hazırlanan 250 mL'lik çözeltinin özkütlesi 0,6 g/mL'dir.

Buna göre, çözelti kütlece % kaçlıktır?

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

2. Aşağıda verilen suda çözünme denklemlerinden hangisi yanlıştır?

- A)  $K_2CO_{3(k)} \rightarrow 2K^+_{(suda)} + CO_3^{2-}_{(suda)}$   
B)  $NH_4Cl_{(k)} \rightarrow NH_3(g) + HCl(g)$   
C)  $Al_2(SO_4)_{3(k)} \rightarrow 2Al^{3+}_{(suda)} + 3SO_4^{2-}_{(suda)}$   
D)  $NaCl_{(k)} \rightarrow Na^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$   
E)  $C_6H_{12}O_{6(k)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(suda)}$

3.  $3 \cdot 10^{-5}$  mol  $CaCO_3$  tuzu saf suda çözülerek 500 mL çözeltisi hazırlanıyor.

Buna göre, bu çözeltinin ppm cinsinden derişimi nedir? ( $CaCO_3 = 100$  g/mol)

- A) 3                      B) 4                      C) 6                      D) 7                      E) 8

4. Kütlece %20'lik 250 gram şeker çözeltisinin suyunun yarısı buharlaştırılıyor. Daha sonra da çözeltiliye bir miktar şeker ekleniyor.

Son çözelti kütlece %50'lik olduğuna göre, ilave edilen şeker kaç gramdır?

- A) 20                      B) 30                      C) 50                      D) 55                      E) 60

5. 60 mL  $CH_3COOH$  ile 140 mL su karıştırılarak bir çözelti hazırlanıyor.

Buna göre, bu çözeltideki  $CH_3COOH$  hacimce % kaçlıktır?

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

6. • 50 gram kütlece %20'lik  $XY_{(suda)}$   
• 25 gram kütlece %40'lık  $XY_{(suda)}$

Yukarıdaki tuz çözeltileri için;

- I. su kütleleri,  
II. tuz kütleleri,  
III. özkütleri

niceliklerinden hangileri aynıdır?

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

7. 96 gram alkol ile 380 g saf su sabit sıcaklıkta tamamen karıştırılıp çözülüyor.  
Elde edilen alkol çözeltisi hacimce % kaçlıktır?  
( $d_{\text{Alkol}} = 0,8 \text{ g/mL}$ ,  $d_{\text{su}} = 1 \text{ g /mL}$ )
- A) 26    B) 24    C) 22    D) 20    E) 18

8. Kütlece %10'luk ve %40'lık şeker çözeltileri kaç gram karıştırılırsa kütlece %25'lik 80 gram şeker çözeltisi oluşur?
- A) %10 luk 30 g    B) %10 luk 40 g  
%40 lık 50 g    %40 luk 40 g
- C) %10 luk 25 g    D) %10 luk 20 g  
%40 lık 55 g    %40 lık 60 g
- E) %10 luk 35 g  
%40 lık 45 g

9. Kütlece %10'luk 300 gram  $\text{KNO}_3$  çözeltisi ile kütlece %25'lik 400 gram  $\text{KNO}_3$  çözeltisi karıştırılıyor.  
Oluşan yeni çözeltiye 80 gram su eklenirse son durumda kütlece yüzde ne olur?
- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{5}$     E)  $\frac{1}{6}$

10. Kütlece %30'luk sodyum nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ) çözeltisi hazırlamak için 56 g suya kaç gram  $\text{NaNO}_3$  eklenmelidir?

A) 24    B) 22    C) 18    D) 15    E) 12

11. %20'lik 350 g çözeltiyi %30'luk yapabilmek için çözeltiye kaç gram madde eklenmelidir?

A) 160    B) 100    C) 80  
D) 50    E) 20

ÇİTA YAYINLARI

- 12.

	Madde	Sınıflandırma
I.	Türk kahvesi	Karışım
II.	Şerbet	Karışım
III.	Süzülmüş deniz suyu	Saf madde
IV.	Mürekkep	Saf madde
V.	Merhem	Karışım

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin sınıflandırması yanlıştır?

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

### Koligatif Özellikler

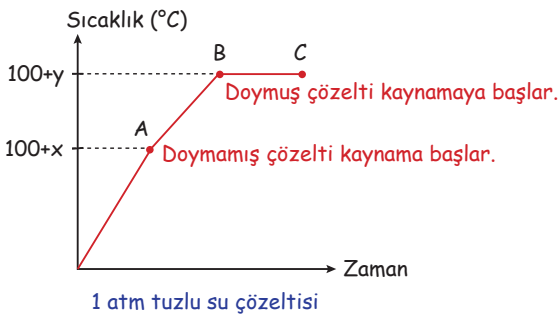
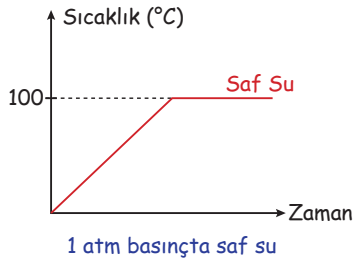
Bir çözeltide çözünen taneciklerin derişimine bağlı olup, çözünen maddenin türüne (cinsine) bağlı olmayan özellikler **koligatif özellikler** denir. Koligatif özellikler çözünenin iyonik veya moleküler olduğuna bakılmaksızın sadece iyon ve molekül (tanecik) derişimi ile değişir. Kısaca koligatif özellikler birim hacimdeki toplam tanecik sayısına bağlı olarak değişir.

#### a) Kaynama Noktası Yükselmesi

Saf bir sıvı içinde uçucu olmayan bir katı çözüldüğünde oluşan çözeltinin kaynama noktası, saf çözücünün kaynama noktasından yüksek olur. Bunun nedeni, uçucu olmayan çözünenin buhar basıncını düşürmesidir. Buhar basıncı da sıcaklıkla artar ve dış basınca eşitlenince kaynama olayı başlar. Kaynama noktası arttıkça buhar basıncı azalır.

Saf çözücünün kaynama sıcaklığı ile çözeltinin kaynama sıcaklığı arasındaki farka **kaynama noktası yükselmesi** denir.

Çözeltiye ne kadar safsızlık eklenirse (derişimi arttırılırsa), kaynama noktası o kadar yükselir.



Doymamış çözelti  $(100 + x)$  °C de kaynamaya başlar.

$(100 + y)$  °C'de çözelti doymuş hâle gelmiştir ve doymuş çözelti kaynamaya başlar, katı çökmeye başlar.

A - B aralığı	B - C Aralığı
Doymamış çözelti kaynar. Sıcaklık artar, kinetik enerji artar, potansiyel enerji artar. Buhar basıncı değişmez. Derişim artar. Çözelti doymamıştır, çökme gözlenmez.	Doymuş çözelti kaynar, sıcaklık değişmez. Kinetik enerji değişmez. Potansiyel enerji artar. Buhar basıncı değişmez. Derişim değişmez. Çözelti doymuştur, çökme gözlenir.

#### b) Donma Noktası Alçalması

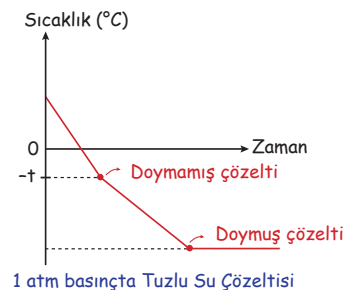
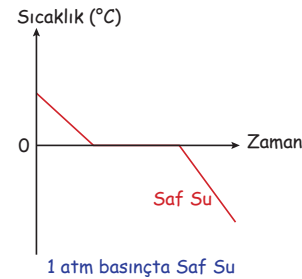
Sıvının sabit basınç altında sıvı hâlden katı hâle geçmesine **donma** denir. Saf sıvıların donma sıcaklığı belirli ve sabit iken çözeltilerin donma sıcaklığı sabit değildir.

Saf bir sıvı içinde bir madde çözüldüğünde oluşan çözeltinin donma noktası, saf çözücünün donma noktasından düşük olur.

Saf çözücünün donmaya başladığı sıcaklık ile çözeltinin donmaya başladığı sıcaklık arasındaki farka **donma noktası alçalması** denir.

- ➔ Çözeltide çözünen madde derişimi arttıkça donma sıcaklığı (donma noktası) düşer.
- ➔ Kışın yollara tuz dökülmesinin,
- ➔ Kışın denizlerin göl ve nehirlerinden geç donmasının,
- ➔ Kışın araba radyatörlerine antifriz konulmasının,
- ➔ Kış aylarında uçak kanatlarının alkole yıkanmasının

nedeni budur.





Çözeltinin donma noktası çözelti doymun hâle gele- ne kadar düşer. Doymun hâle gelince değişmez.

### Unutma!

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

- sıvının cinsine,
- sıvının safsızlığına,
- sıvının sıcaklığına bağlıdır.

### Dikkate Al

Bir çözeltilerde uçucu olmayan katının derişimi art- tıkça;

- tanecikler arası çekim kuvveti,
- çözeltinin kaynama noktası,
- çözünen madde iyonlarına ayrılarak çözünüyor- sa çözeltinin iletkenliği artar.
- aynı sıcaklıktaki buhar basıncı,
- çözeltinin donma noktası,
- çözeltinin uçuculuğu azalır.

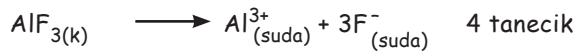
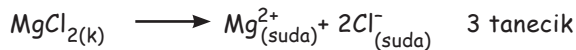
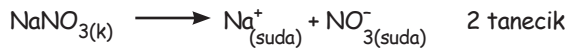
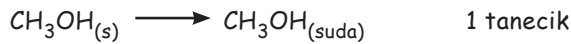
### Örnek Soru

Eşit mol ve eşit hacimde hazırlanan çözeltilerin kaynama sıcaklıklarını karşılaştırınız.

I.  $\text{CH}_3\text{OH}$  II.  $\text{NaNO}_3$  III.  $\text{MgCl}_2$  IV.  $\text{AlF}_3$

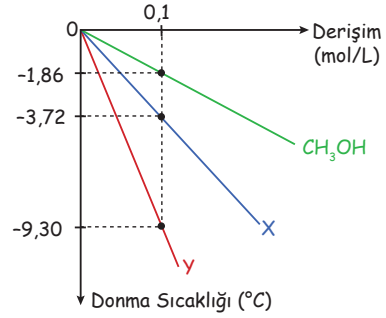
### Biz Çözdük

Çözeltilerdeki çözünen tanecik sayısı arttı- ça kaynama noktası da artar. Maddenin çözünme denklemlerini inceleyelim.



Kaynama sıcaklıkları; IV > III > II > I

### Örnek Soru



Şekildeki grafikte X, Y ve  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  çözeltilerine ait derişime bağlı donma sıcaklıkları verilmiştir.

Buna göre, X ve Y'nin moleköl formülleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	NaCl	$\text{AlF}_3$
B)	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
C)	$\text{MgCl}_2$	$\text{CH}_3\text{COOH}$
D)	KCl	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
E)	$\text{MgCl}_2$	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

### Biz Çözdük

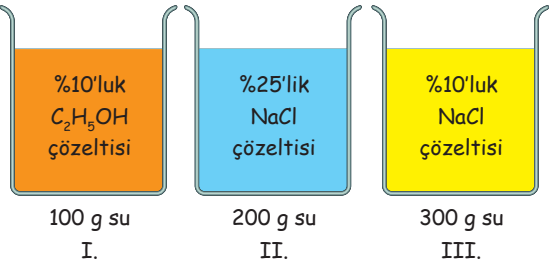
$\text{CH}_3\text{OH}$  moleköl çözüner. 1 tanecik sıcaklığı  $-1,86^\circ\text{C}$  düşürürse;

$3,72^\circ\text{C}$ 'ye düşürebilmesi için 2 tanecikli

$9,30^\circ\text{C}$ 'ye düşürebilmesi için de 5 tanecikli olmalıdır.

Cevap: D

### Örnek 15



Yukarıda verilen çözeltilerin kaynama ve donma sıcaklıklarını karşılaştırınız.

### Sen Çöz 15

**Unutma!**

Çözeltinin kaynama noktası yükselmesi ve donma noktası düşmesi olayları çözünenin cinsine bağlı değildir. Çözünen madde iyonik ise çözeltiye verdiği iyon sayısına ve molekül sayısına bağlıdır.

**Örnek 16**

Eşit mol ve hacimde hazırlanan,

- I.  $Al(NO_3)_3$
- II.  $MgS$
- III.  $Ca(OH)_2$

çözeltilerinin aynı şartlardaki donma sıcaklıklarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $II < I = III$     B)  $II < III < I$     C)  $I < III < II$
- D)  $I < II < III$     E)  $III < I = II$

**Sen Çöz 16**

**Örnek 17**

Saf suyun kaynama sıcaklığına  $t^\circ C$  dersek; X, Y ve Z katılarının eşit derişimli sudaki çözeltilerinin kaynama sıcaklıkları;

- $X = t^\circ C + 2a$
- $Y = t^\circ C + a$
- $Z = t^\circ C + \frac{5}{2}a$ 'dır.

Buna göre X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	NaBr	$C_6H_{12}O_6$	$Al_2(SO_4)_3$
B)	$MgCl_2$	NaBr	$Na_2SO_4$
C)	KCl	$C_6H_{12}O_6$	$MgCl_2$
D)	$AlCl_3$	KCl	$Al_2(SO_4)_3$
E)	NaBr	$AlCl_3$	$MgCl_2$

**Sen Çöz 17**

**Örnek 18**

Ağızı açık bir kaptaki kaynayan X sıvısının sıcaklığı artmaktadır.

Buna göre,

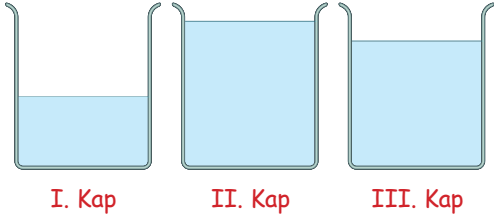
- I. Katı - sıvı çözeltilisidir.
- II. Doymuş çözeltilidir.
- III. Buhar basıncı değişmez

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Sen Çöz 18**

1.



Yukarıdaki kaplarda aynı ortamda;  
 - I. kapta %20'lik 200 g tuzlu su  
 - II. kapta %10'luk 500 g tuzlu su  
 - III. kapta %30'luk 100 g tuzlu su  
 bulunmaktadır.

Buna göre, bu çözeltilerin buhar basınçlarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı için aşağıdaki-lerden hangisi doğrudur?

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

2.

Aşağıdaki madde örnekleriyle eşit hacimli çözeltiler hazırlırsa, hangisinin kaynama sıcaklığı en büyük olur?

- A) 2 mol NaCl      B) 3 mol KCl  
 C) 3 mol CaCl<sub>2</sub>      D) 2 mol AlCl<sub>3</sub>  
 E) 1 mol C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>

3.

- I. MgBr<sub>2</sub> çözeltisi  
 II. AlBr<sub>3</sub> çözeltisi  
 III. NaBr çözeltisi

Yukarıda verilen çözeltilerin molar derişimleri eşit olduğuna göre aynı sıcaklıkta buhar basınçları arasındaki ilişki hangisinde doğru verilmiştir?

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

4.

X uçucu olmayan bir katı olduğuna göre;

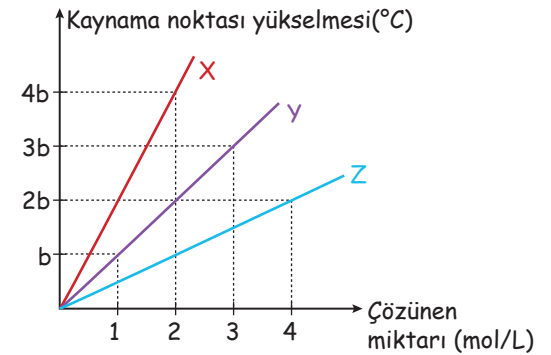
- I. X'in doymamış sulu çözeltisi,  
 II. X'in doymuş sulu çözeltisi,  
 III. arı su

sıvılarının aynı ortamda kaynamaya başlama sıcaklıkları T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> ve T<sub>3</sub> arasında sırasıyla nasıl bir ilişki vardır?

- A) T<sub>1</sub> < T<sub>2</sub> < T<sub>3</sub>      B) T<sub>1</sub> < T<sub>2</sub> < T<sub>3</sub>  
 C) T<sub>1</sub> = T<sub>2</sub> < T<sub>3</sub>      D) T<sub>3</sub> < T<sub>2</sub> = T<sub>1</sub>  
 E) T<sub>3</sub> < T<sub>1</sub> < T<sub>2</sub>

ÇİTA YAYINLARI

5.



- I. Tanecik sayıları X > Y > Z'dir.  
 II. X iyonik katıdır.  
 III. Y'nin donma noktası en büyüktür.

X, Y ve Z katı maddelerinin sulu çözeltilerine ilişkin kaynama noktası yükselmesini gösteren yukarıdaki grafiğe göre, verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıdaki maddelerin eşit derişimli çözeltilerinden hangisi daha düşük sıcaklıkta donmaya başlar?

- A)  $Al_2(SO_4)_3$                       B)  $CaCl_2$   
 C)  $NaCl$                                 D)  $AlCl_3$   
 E)  $K_2SO_4$

7. Eşit derişime sahip üç sulu çözeltilerden birinin  $NaCl$  olduğu bilinmektedir.

	$NaCl_{(suda)}$	$X_{(suda)}$	$Y_{(suda)}$
$\Delta t$	a	a/2	2a

Bu çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıkları ile saf suyun kaynama sıcaklığı arasındaki fark ( $\Delta t$ ) ise yukarıdaki X ve Y maddeleri hangi şıkta doğru verilmiştir?

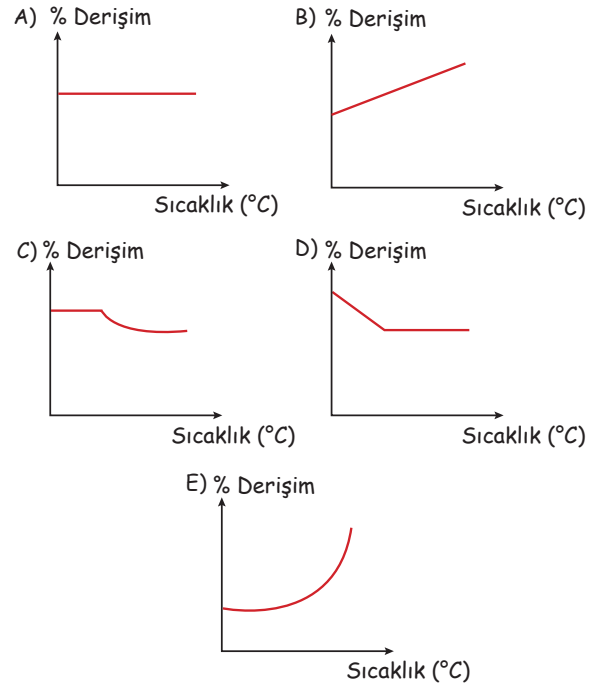
	X	Y
A)	Alkol	Şeker
B)	Şeker	$MgCl_2$
C)	Şeker	$AlCl_3$
D)	$MgCl_2$	$Na_2CO_3$
E)	$Na_2CO_3$	$MgCl_2$

8. %45'lik 200 g glikoz ( $C_6H_{12}O_6$ ) çözeltisi için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

( $C_6H_{12}O_6 = 180$ )

- A) Çözelti 0,5 mol glikoz içerir.  
 B) Elektrolittir.  
 C) Kaynama noktası aynı basınçta saf suyunkinden yüksektir.  
 D) Buhar basıncı aynı sıcaklıktaki saf suyunkinden düşüktür.  
 E) 110 g su içerir.

9. Seyreltik bir çözelti donarken derişiminin sıcaklık ile değişimini gösteren grafik hangisidir?



## KARIŞIMLARI AYIRMA VE SAFLAŞTIRMA TEKNİKLERİ

Karışımlar fiziksel özelliklerinden yararlanılarak ayrılırlar.

### a) Tanecik Boyutu Farkından Yararlanılarak Ayırma

Farklı boyutlardaki taneciklerin oluşturduğu karışımları ayırırken;

- ayıklama,
- eleme,
- süzme,
- diyaliz yöntemleri kullanır.

**Süzme ile Ayırma:** Birbiri içerisinde çözünmeyen katı-sıvı ve katı-gaz maddelerin heterojen karışımlarını ayırmada kullanılır. Kullanılacak süzgeç ve filtrenin gözenek boyutu süzülecek katıdan küçük olmalıdır.

Haşlanmış makarnayı suyundan ayırmak, pirinci yıkadığımızda suyundan ayırmak için süzgeç kullanırız.

Kirli havayı tozdan ayırabilmek için de filtre kullanırız.

İki katıdan oluşan bir karışımda karışanlardan biri sıvıda çözünüyor diğeri çözünmüyorsa bu karışımı ayırmak için sıra ile;

- sıvıda çözünme,
- süzme,
- buharlaştırma işlemleri yapılır.

Örneğin; tebeşir tozu, tuz karışımını ayırabilmek için önce suda çözeriz, sonra süzeriz. Süzgeç kâğıdında tebeşir tozu kalır. Sonra süzüntüyü buharlaştırırız ve tuzu elde ederiz.

**Süzüntü:** Süzgeç kâğıdından geçen sıvı kısma denir. Yukarıdaki olayda süzüntü tuzlu sudur.

**Eleme ile Ayırma:** Tanecik boyutları birbirinden farklı olan katı-katı heterojen karışımları ayırmada kullanılır. Kullanılan eleğin gözenek büyüklüğü katılardan birini geçirirken diğerini geçirmemelidir (Tanecik boyutu büyük olan eleğin üzerinde kalmalı, küçük olan eleğin altında).

Un-kepek karışımı eleme yöntemi ile ayrılır. Kepek eleğin üzerinde un diğer tarafta (eleğin altında) kalır.

**Ayıklama ile Ayırma:** Katı-katı heterojen karışımları ayırmada kullanılır. Tanecik boyutundan yararlanılır.

Örneğin pirinç içinden taşının ayıklanması gibi

**Diyaliz Yöntemi ile Ayırma:** Katı-sıvı kolloid karışımlar seçici (yarı) geçirgen bir zar kullanılarak bileşenlerine ayrılırlar. Diyalizde yarı geçirgen zardan geçebilecek kadar küçük tanecikler yoğunluklarının fazla olduğu taraftan az olduğu tarafa (difüzyon) doğru geçerler.

Örneğin, böbrek hastalarının kanında biriken zararlı maddeleri diyaliz yöntemi ile ayrılır ve kanı temizlenmiş olur. Kandaki zararlı maddeler yarı geçirgen zardan geçerken kandaki yararlı maddelerin boyutu büyük olduğu için zardan geçemez ve kanda kalır, böylece kan temizlenir.



### Unutma!

Sorularda kan, metabolik atık, yarı geçirgen veya seçici geçirgen zar ve kolloid kelimeleri geçiyorsa diyaliz ile ayırma yöntemi aklımıza gelmelidir.

### b) Yoğunluk Farkından Yararlanılarak Ayırma

➤ **Flotasyon (Yüzdürme):** Sudan hafif taneciklerin su yüzeyinde yüzdürülerek ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Genelde metal cevherlerini zenginleştirmede kullanılır.

➤ **Ayırma Hunisi:** Sıvıların oluşturduğu, en az iki faz bulunan heterojen karışımları ayırma işlemidir. Özkütlesi büyük olan sıvı ayırma hunisinin alt kısmında, küçük olan sıvı üst kısmında toplanır.

➤ **Çöktürme:** Santrifüjleme katı-sıvı kolloid karışımındaki süzgeçten geçebilecek büyüklükteki katı taneciklerinin merkez kaç kuvveti yardımı ile çöktürülmesine **santrifüjleme** denir. Bu sırada çözelti içinde katı dipte toplanır. Bu yöntemle sağlık kuruluşlarında kan tahlilleri yapılır. Örneğin kanın santrifüjlenmesi ile kan tanecikleri çöker ve üst kısmında kan serumu (kök hücrelerinin fazla olduğu kısım) kalır.

➤ **Aktarma (Dekantasyon):** Katı - sıvı heterojen karışımlarda üstteki sıvı kısım dikkatlice başka bir kaba aktarılır. Genelde çöktürme işleminden sonra uygulanır.

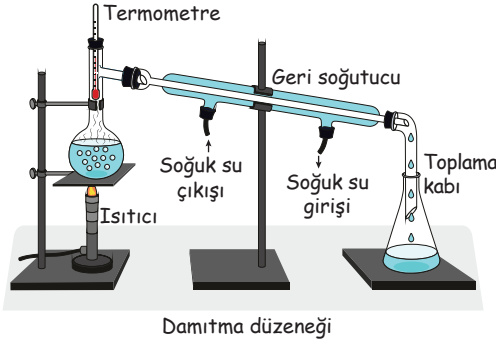
### c) Kaynama Noktası Farkından Yararlanılarak Ayırma

Çözeltileri (homojen sıvı - sıvı veya sıvı - katı karışımları) ayırmak için kaynama noktası farkından yararlanılarak damıtma işlemi uygulanır.

Damıtma, bir sıvının önce buharlaştırılıp bir süre düzenek içinde yol alması ve sonra soğuk bir ortama ulaşarak tekrar yoğunlaştırılıp sıvı hâle getirilmesidir.

İki tür damıtma mevcuttur.

### 1) Basit Damıtma (Destilasyon)



Damıtma düzeneği

Katı-sıvı homojen karışımları ayırmak için kullanılır. Bir katının sıvıda çözünmesi ile oluşan karışımdan sadece katı elde edilmek isteniyorsa sıvı buharlaştırılır.

Bileşenlerin ikisi de elde edilmek isteniyorsa basit damıtma işlemi yapılır.

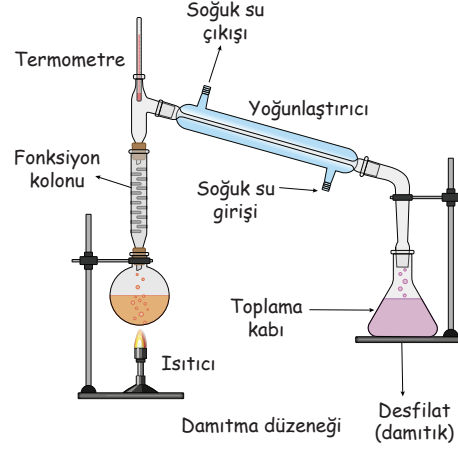
Karışımdaki sıvı önce buharlaştırılır sonra geri soğutucu yardımı ile soğutulurak yoğunlaştırılıp başka bir ortamda toplanır bu olaya **damıtma** denir.

Damıtma işleminde bileşenlerin kaynama noktası farkından yararlanır ve damıtma düzeyinde toplama kabında toplanan sıvıya **destilat (damıtık)** denir.

### 2) Ayrımsal Damıtma (Fraksiyonlu Destilasyon)

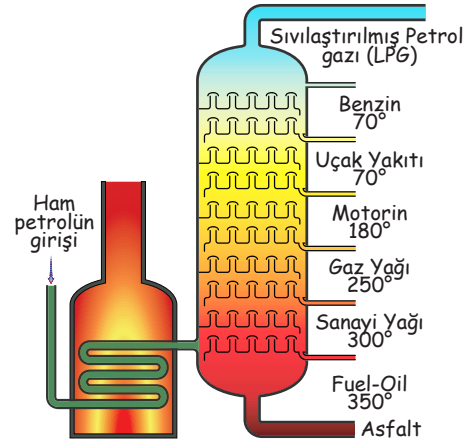
Sıvı-sıvı homojen karışımları ayırmada kaynama noktası farkından yararlanır. Ayrımsal damıtmada sıvıların kaynama sıcaklıkları arasındaki fark arttıkça bileşenler daha saf olarak elde edilir. Düzenekte kaynama noktası düşük sıvı ilk olarak elde edilir.

- ➔ Ayrımsal damıtma ile basit damıtma düzeneklerini birbirinden ayıran fark ayrımsal damıtmada kullanılan fraksiyon kolonudur. Bu kolonun içindeki cam parçacıkları geniş temas yüzeyi oluşturarak kaynama noktası yüksek olan ama düşük sıcaklıklarda buharlaşan moleküllerin ortamı terk etmesini engelleyerek damıtma balonuna tekrar geri dönmesini sağlamaktır.
- ➔ Sıvılar her sıcaklıkta buharlaştığı için toplama kabında toplanan sıvı saf sıvı değildir.
- ➔ Fraksiyon kolonunun uzunluğu ayırma işleminin hassasiyetini artırır.
- ➔ Sıvılar arasındaki kaynama noktası farkı ne kadar fazla ise ayırma işlemi o kadar verimli ve hassas olur.
- ➔ Soğutulan gazlardan yoğunlaşma sıcaklığı büyük olan gaz ilk sıvılaşır.
- ➔ Ayrımsal damıtma işlemi destilata (toplama kabındaki sıvı) bir kaç kez uygulanarak saflık yüzdesi artırılabilir.



Damıtma düzeneği

Petrolün bileşenlerine ayrıştırılması için ayrımsal damıtma işlemi uygulanır.



#### Unutma!

Ayrımsal damıtmada destilat kabında toplanan sıvı %100 saflıkta olamaz. Destilata yapılan ayrımsal damıtma işlemleri ile %100 saflığa yakınlştırılırlar. Ayrımsal damıtma işlemi sonunda damıtma balonunda kalan sıvı (kaynama noktası yüksek olan sıvı) %100 saflıktadır.

#### d) Çözünürlük Farkından Yararlanılarak Ayırma

- ➔ **Ekstraksiyon (Özütleme):** Karışımdaki bileşenlerden birini, bulunduğu ortamdan, sıvı bir çözücü yardımıyla başka bir ortama alma işlemidir. Şeker pancarından şeker eldesi, söğüt yaprağınan aspirin eldesi, bitkilerden parfüm esanslarının eldesi, ıhlamur vb. bitki çaylarının eldesi gibi.

#### Dikkate Al

Ekstraksiyon (özütleme), heterojen ve homojen karışımlara uygulanabilir.

➔ **Kristallenme:** Katı - sıvı homojen karışımlarda, katı bileşenin ortamın sıcaklığı değiştirilerek ya da sıvı buharlaştırılarak çöktürülmesine **kristallenme** denir.

Katı - Katı karışımları da kristallendirme ile ayırabiliriz. Bunun için öncelikle uygun bir çözücüde çözünerek katı bileşenlerden biri ortamdaki diğer katı bileşen kristallendirilir.

➔ **Ayrımsal Kristallendirme:** İki ya da daha fazla katıyı çözünürlük farkından yararlanarak ayırabiliriz. Bu yöntemde sıcaklık değişimi çözünen katıların çözünürlüğünü ne kadar farklı değiştiriyorsa ayırma işlemi o kadar sağlıklı olur. Mesela sıcaklık artışı çözünenlerden birinin çözünürlüğünü artırırken, diğerini azaltıyorsa, sıcaklık artırıldığında çözünürlüğü azalan kristallenir (çöker) ve çöken bileşen süzülerek karışımdan ayrılır. Daha sonra süzütüden sıvı buharlaştırılarak diğer bileşen elde edilir.

Burada karışım uygun bir çözücüde ısıtılarak çözülür. Daha sonra soğumaya bırakılır. Sıcaklık düştükçe çözünürlüğü azalan katılar sırası ile kristaller oluşturur.

Tuz - şeker karışımı bu yöntemle ayrıştırılabilir.

### e) Erime Noktası ile Ayırma

Bir maddenin katı hâlden sıvı hâle geçmesine **erime** denir.

Alaşım ve mıknatıs ile ayrılamayan metal talaşı (tozu) karışımları bu yolla ayırabilirler.

Örneğin; lehim, kurşun ve kalaydan oluşan bir alaşımdır. Bu alaşım ısıtıldığında erime noktası 231,9°C kalay önce erir ve sıvılaşır, süzülerek ayrılır. Geriye katı hâlde erime noktası 327,5°C olan kurşun kalır.

Bakır ve alüminyum tozları karışımı mıknatısla ayrılmaz. Bu karışım ısıtıldığında erime noktası 660°C olan alüminyum erir ve süzülerek ayrılır, erime noktası 1085°C olan bakır katı hâlde kalır.

➔ Bu yöntem katı-katı homojen ve heterojen karışımlara uygulanır.

➔ Bu yöntemde erime noktası düşük olan önce erir.

➔ Bu yöntemde ısıtılan katılar birbirleriyle, havadaki O<sub>2</sub> ve N<sub>2</sub> ile tepkime vermemelidir.

### f) Mıknatıs ile Ayırma

Demir (Fe), nikel (Ni) ve kobalt (Co) gibi ferro-

manyetik metaller mıknatıs tarafından çekilirler. Bir karışımda bu üç metalden biri toz veya talaş hâlinde bulunuyorsa mıknatıs yardımı ile karışımdan ayrılabilir. Alaşımlarda bu üç metalden biri varsa mıknatıs yardımı ile ayrılamaz. Kısaca bu yöntemin uygulanabilmesi için karışım alaşım olmamalı ve karışımda demir, nikel ve kobalt metallerinden bir tanesi bulunmalıdır.

Demir tozu ile alüminyum tozu karışımı bu yöntem yardımı ile ayırabiliriz. Demir tozu ve kobalt tozu karışımı mıknatıs ile ayrılamaz. Çünkü mıknatıs ikisini de çeker.

Nikel ve bakır alaşımı mıknatıs ile ayrıştırılmaz.

### Örnek Soru

Demir tozu, naftalin, sofrata tuzu karışımını bileşenlerine ayırmak için aşağıdaki işlemler hangi sıra ile uygulanmalıdır?

- I. Buharlaştırma
- II. Suda çözünme
- III. Mıknatıs
- IV. Süzme

### Biz Çözdük

Mıknatıs ile demir tozu ayrılır. Suda çözünme ile tuz çözünür, naftalin çözünmez. Süzme ile naftalin ayrılır. Süzütünün suyu buharlaştırılarak tuz elde edilir. Buna göre; III - II - IV - I

### Örnek 19

- I. Demir tozu - Çinko tozu
- II. Demir tozu - Nikel tozu
- III. Demir tozu - Kobalt tozu

Yukarıdaki karışımlardan hangileri mıknatıs ile birbirinden ayrıştırılmaz?

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

### Sen Çöz 19

1. Karışım türleri ile ilgili;
- I. heterojenlik,  
II. ayırma hunisi ile ayırma,  
III. farklı taneciklerden oluşma
- özelliklerinden hangileri emülsiyon ve süspansiyon için ortak özelliktir?
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

2.

Madde	Sudaki çözünürlük	Alkoldeki çözünürlük
X	+	-
Y	+	+
Z	-	+

Suda ve alkolde çözünürlüğü verilen X, Y ve Z maddelerinin toz hâlindeki karışımından her birini ayrı ayrı ayırmada aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılamaz?

- A) Suda çözmek  
B) Alkolde çözmek  
C) Süzmek  
D) Buharlaştırmak  
E) Ayrımsal damıtmak

3. Tuz ve şekerin oluşturduğu bir karışımdan tuz hangi yöntemle ayrılabilir?
- A) Miknatıslanma  
B) Süzme  
C) Elektriklenme  
D) Ayrımsal kristallendirme  
E) Ayrımsal damıtma

4. I. Kum - Tahta tozu  
II. Yemek tuzu - Şeker  
III. Demir tozu - Kum
- Yukarıdaki ikili karışımlardan hangileri yalnızca su kullanılarak ve özkütle farkından yararlanılarak bileşenlerine ayrıştırılabilir?

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

5. Aşağıdaki çizelgede K, L, M, N katılarının X, Y, Z sıvılarında çözünebildikleri (+) ile çözünemedikleri (-) ile gösterilmiştir.

Madde	K	L	M	N
X	-	+	-	+
Y	+	+	+	+
Z	-	-	+	-

Bu bilgilere göre, hangi katı çiftini X, Y ve Z çözücülerinin yardımıyla karışımdan ayıramayız?

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



6. Aşağıdakilerden hangisi katı - sıvı karışımların ayrılmasında kullanılan yöntemlerden değildir?

- A) Difüzyon
- B) Santrifüjleme
- C) Ayrımsal damıtma
- D) Süzme
- E) Çözünürlük farkı

7. Aktarma (dekantasyon) yöntemi hangi tür karışımları ayırmada kullanılır?

- A) Homojen katı - sıvı karışımları
- B) Heterojen katı - sıvı karışımları
- C) Homojen gaz karışımları
- D) Homojen sıvı - sıvı karışımları
- E) Heterojen sıvı - sıvı karışımları

8.

Madde	Özkütle (g/cm <sup>3</sup> )	Sudaki çözünürlük
X	0,7	Çözünür
Y	1,3	Çözünmez
Z	1,2	Çözünür
K	0,8	Çözünmez

Tabloda verilen bilgilere göre, aşağıdaki madde çiftlerinden hangisi su yardımıyla tam olarak ayrılmaz?

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

9.

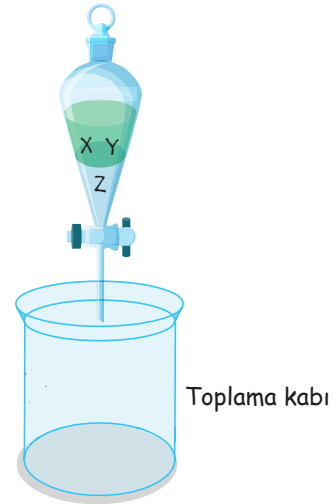
Özellik	X	Y
Donma Noktası	20°C	21°C
Kaynama Noktası	70°C	160°C
Özkütle (g/cm <sup>3</sup> )	0,7	0,8
Alkoldeki çözünürlük	Çözünür	Çözünür

X ve Y sıvılarının oluşturduğu homojen karışımı hangi yöntemle birbirinden ayırmak en uygundur?

- A) Alkoldeki çözünürlükleriyle
- B) Soğutarak dondurma ile
- C) Ayrımsal damıtma ile
- D) Yoğunluk farkı ile
- E) Süzme ile

ÇİTA YAYINLARI

10.



Şekildeki ayırma hunisinde görülen X, Y ve Z sıvıları için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Özkütlesi en büyük olan Z'dir.
- B) X ve Z emülsiyon oluşturur.
- C) Y ve Z'nin karışımı homojendir.
- D) X ve Y ayrımsal damıtma ile ayrılabilir.
- E) Toplama kabında önce Z toplanır.

1. İçerisinde  $X^{2+}$ ,  $Y^{2+}$  ve  $Z^{2+}$  iyonları bulunan bir çözeltinin hangi iyonlarla çökelti oluşturacağı aşağıdaki çizelgede (+) işareti ile gösterilmiştir.

İyonlar	$Cl^-$	$OH^-$	$CO_3^{2-}$	$SO_4^{2-}$
$X^{2+}$	-	+	+	+
$Y^{2+}$	+	+	+	-
$Z^{2+}$	+	+	+	-

Bu çözeltiden yalnız  $X^{2+}$  iyonlarını çöktürerek ayırmak için aşağıdaki maddelerden hangisinin çözeltisi kullanılmalıdır?

- A) NaOH                      B)  $K_2CO_3$                       C) KCl  
D)  $Na_2SO_4$                       E) KOH

2.



Grafikte X ve Y çözeltilerindeki su ve tuz miktarı verilmiştir.

X kabından 200 g tuzlu su ile Y kabından 300 gram tuzlu su alınıp bir karışım oluşturulursa, oluşan son karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

- A) 20    B) 32    C) 36    D) 40    E) 44

3. Kütlesi  $m_1$  olan %15'lik tuzlu su ile kütlesi  $m_2$  olan %75'lik tuzlu su çözeltileri hangi oranda karıştırılırsa oluşan çözelti kütlece %60'lık olur?

- A)  $m_1 = 3m_2$                       B)  $m_2 = 3m_1$   
C)  $m_1 = 4m_2$                       D)  $m_1 = m_2$   
E)  $m_1 = m_2$

4. Özkütlesi 1,4 g/mL olan %15'lik 200 mL NaCl çözeltisinden kaç gram %20'lik çözelti elde edilir?

- A) 70                      B) 105                      C) 140  
D) 210                      E) 280

5. %20'lik 800 g çözeltiden 300 g su buharlaştırıldığında 20 g katının çöktüğü gözleniyor.

- I. Çözeltide 140 gram katı vardır.  
II. Çözeltideki su miktarı 480 gramdır.  
III. Çözelti kütlece %28'lidir.

Buna göre, yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

6. 40 mililitre hacminde kütlece %20'lik  $HNO_3$  çözeltisinde 10 gram saf asit vardır.

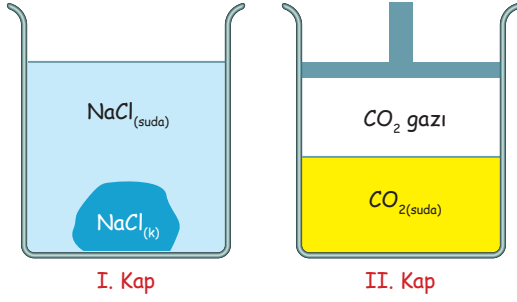
Buna göre, çözeltinin özkütlesi kaç g/mL'dir?

- A) 0,8                      B) 1,0                      C) 1,2  
D) 1,25                      E) 1,4

7. Yoğunluğu 1,4 g/mL olan kütlece %25'lik NaCl çözeltisinden, 50 mL alınıp suyunu tamamen kaybedinceye kadar buharlaştırılırsa geride kaç gram NaCl kristalleri kalır?

- A) 25                      B) 22,5                      C) 20  
D) 17,5                      E) 15

8.



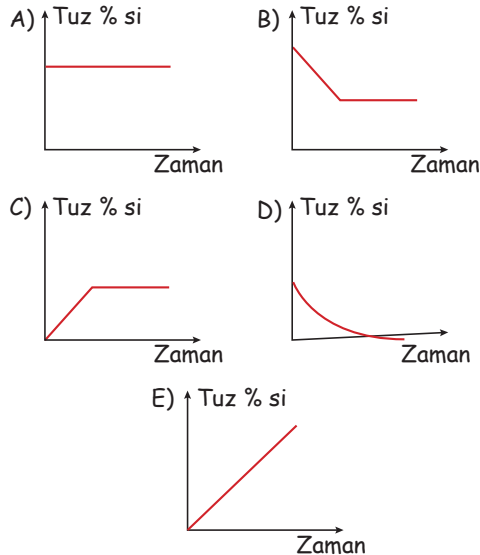
- I. Çözeltiler ısıtılırsa I. kapta derişim artarken, II. kapta azalır.  
 II. II. kapta basınç arttırılırsa çözeltili derişimi artar.  
 III. I. kaba aynı sıcaklıkta bir miktar su eklenirse derişim değişmez.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

9. Boş bir kaba birim zamanda eklenen tuz ve su miktarları eşittir.

Oluşan çözeltilde tuz %'sinin zamana göre değişimini veren grafik aşağıdakilerden hangisi olur?



10.

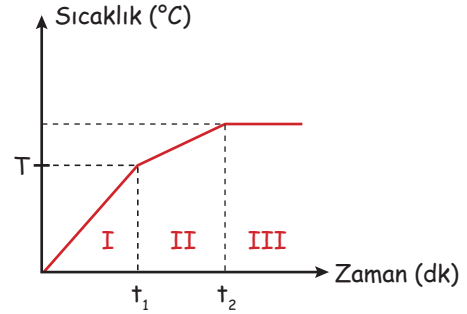
- I. Çözünen maddenin miktarı  
 II. Çözeltinin yoğunluğu  
 III. Çözeltinin derişimi

Doymamış bir çözeltiliye bir miktar daha çözünen eklenirse yukarıda verilenlerden hangileri değişir?

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

ÇİTA YAYINLARI

11.



Tuzlu su çözeltisinin 1 atm basınçta ısıtılmasına ilişkin grafik yukarıdaki gibidir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) T sıcaklığı 100°C'den büyüktür.  
 B) I. ve II. bölgede çözeltili doymamış, III. bölgede doymuş hâledir.  
 C)  $t_1 - t_2$  zaman aralığında çözeltilinin özkütlesi artar.  
 D)  $t_2$  anından itibaren çözeltilide çökme başlar.  
 E)  $t_1 - t_2$  zaman aralığında çözeltilinin buhar basıncı artar.

1. X : Aynı cins taneciklerden oluşur.  
Y : Farklı tür atomlar içerir.  
Z : Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılabilir.  
X, Y, Z maddeleri ile ilgili verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?
- A) X, bir elementtir.  
B) Y, bir bileşiktir.  
C) Z heterojen bir maddedir.  
D) Y, bir karışımdır.  
E) Z, farklı tür tanecikler içerir.

2. Aşağıdaki maddelerden hangisi karışım değildir?
- A) Çelik                      B) Kolonya                      C) Hava  
D) Etil alkol                      E) Mayonez

3. Aşağıda bazı karışımların çözücü ve çözünenlerinin fizik hâlleri verilmiştir.  
Buna göre, hangi karışımın çözücü ve çözünenlerinin fiziksel hâlleri yanlıştır?

	Karışım	Çözünen	Çözücü
A)	Tuzlu su	Katı	Sıvı
B)	Kolonya	Sıvı	Sıvı
C)	Gazoz	Gaz	Sıvı
D)	Çelik	Katı	Sıvı
E)	Hava	Gaz	Gaz

4. **Çözelti** : Bekletilince çökme olmaz ve parçacıklar süzme ile ayrılmaz.  
**Kolloid** : Bekletilince çöker ve parçacıklar süzmeyle ayrılır.  
**Süspansiyon** : Bekletilince çöker ve parçacıklar süzgeçle ayrılabilir.  
Yukarıda karışım türleriyle ilgili verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

5. Aşağıdaki maddelerden hangisi saf madde değildir?
- A) Cıva                      B) Yemek Tuzu                      C) Tentürdiyot  
D) İyot                      E) Glikoz

6. Karışımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) İki farklı sıvının oluşturduğu heterojen karışım emülsiyon denir.  
B) Elektrikli iletken çözeltilere elektrolit çözelti denir.  
C) Çözeltilerin tümü homojendir.  
D) Katının veya sıvının gaz içinde heterojen dağıldığı karışıma aerosol denir.  
E) Kolloidlerden ışın demeti geçerken ışınlar saçılmaz.

7. Bir maddenin başka bir madde içinde gözle görülemeyecek kadar birbiri içinde dağılmasına çözünme, oluşan karışıma da çözelti denir.

Buna göre;

- I. lehim,  
II. temiz hava,  
III. süt,  
IV. deodorant,  
V. sis

yukarıdaki maddelerden hangileri çözeltidir?

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

8. Aşağıda heterojen karışım türlerinden hangisi için verilmiş olan örnek yanlıştır?

	Karışım türü	Örnek
A)	Aerosol	Duman
B)	Kolloid	Kan
C)	Süspansiyon	Kumlu Su
D)	Emülsiyon	Tuzlu su
E)	Çözelti	Kolonya

9. Aşağıdaki maddelerden hangisinin karşısında yazılan sınıflandırma yanlıştır?

	Madde	Sınıflandırma
A)	Gazoz	Homojen karışım
B)	Süt	Homojen karışım
C)	Kan	Heterojen karışım
D)	Duman	Heterojen karışım
E)	Ayran	Heterojen karışım

10. I. Çamurlu suda; su dağıtıcı faz, toprak dağılan fazdır.  
II. Heterojen karışımların tümünde dağılan madde süzgeç kâğıdından geçemez.  
III. Çözeltilerden ışın demeti geçerken ışınlar saçılmaz.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

11. Birbiri içinde çözünmeyen maddelerin oluşturduğu karışıma heterojen karışım denir. Heterojen karışımlar çözelti oluşturmaz.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi çözelti değildir?

- A) Maden suyu  
B) Fizyolojik serum  
C) Jöle  
D) Amalgam  
E) Tuzlu su

12. Karışımların özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Saf değildirler.  
B) Bileşenlerinin belirli oranda birleşmesiyle oluşurlar.  
C) Belirli formülleri yoktur.  
D) Oluşumlarında kütle korunur.  
E) Bileşenler karışımı oluştururken kendi özelliklerini kaybetmez.

1. Saf X sıvısı ile saf Y sıvısı birbiri içerisinde çözünebilmektedir.

Buna göre,

- I. X ile Y'den oluşan karışım homojendir.  
II. X ile Y'nin molekülleri polardır.  
III. X ile Y'nin molekülleri tek tür tanecik içerir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde çözünür.

Buna göre, aşağıdaki maddelerden hangilerinin karıştırılmasıyla çözelti oluşmaz?

- A)  $H_2O - C_2H_5OH$   
B)  $H_2O - CH_3COOH$   
C)  $H_2O - C_6H_{12}O_6$   
D)  $H_2O - NaCl$   
E)  $H_2O - CCl_4$

- 3.

Karışım	Yöntem
X - Y	Ayrımsal damıtma
Y - Z	Ayırma hunisi
Z - K	Süzme
K - X	Basit damıtma

Yukarıda X, Y, Z, K saf maddelerinden oluşan karışımların ayırma yöntemleri karşılığında verilmiştir.

Buna göre, yukarıdaki karışımlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) X ile Y'nin kaynama sıcaklıkları farklıdır.  
B) Z - K karışımı heterojendir.  
C) Y - Z karışımı heterojendir.  
D) Y ve Z'nin özkütleleri farklıdır.  
E) K - X karışımı süspansiyondur.

4. I. Ayırma hunisi ile ayırma  
II. Ayrımsal damıtma ile ayırma  
III. Dekantasyon ile ayırma

Yukarıdaki ayırma işlemlerinden hangilerinde fiziksel hâl değişimi gözlenir?

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

5. I. Şeker pancarından şeker eldesi  
II. Naftalin - tuz karışımının ayrılması  
III. Ham petrolün damıtılması

Yukarıdaki verilen örneklerin hangilerinde karışımı ayırmada kullanılan yöntem çözünürlük farkına dayanmaktadır?

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

6. I. İyotun alkolde çözünmesi  
II. Boyanın tinerde çözünmesi  
III. Yemek tuzunun suda çözünmesi  
IV.  $CO_2$  gazının suda çözünmesi

Yukarıdaki çözünme olaylarından hangileri hidrasyon hangileri solvasyona örnektir?

	Hidrasyon	Solvasyon
A)	I - II	III - IV
B)	I - III	II - IV
C)	I - II - IV	III
D)	III - IV	I - II
E)	IV	I - II - III

7. I. Bir süre sonra çökme gözlenir.  
II. Kararsızdır.  
III. Çözücü çözebileceği maksimum maddeyi çözmüştür.  
Aşırı doymuş çözelti ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve II  
D) I ve III  
E) II ve III

8. Alkol, su, kum, yemek tuzu, şeker karışımını bileşenleri ayırmak için;  
I. ayrımsal kristallendirme,  
II. süzme,  
III. ayrımsal damıtma,  
IV. ayırma hunisi ile ayırma,  
V. yüzdürme  
işlemlerinden hangilerini kullanmaya gerek yoktur?
- A) I - II - IV  
B) II - III - V  
C) I - II ve III  
D) IV - V  
E) III - V

9. I. Yoğunlukları sırasıyla 0,6g/mL ve 2,8g/mL olan X ve Y katılarından oluşan karışımı ayırmak için yoğunlu 1,9g/mL olan X ve Y'yi çözmeyen bir sıvı kullanılır.  
II. Sülfürlü cevherlerin ayrıştırılmasında kullanılır.  
III. Zeytinyağındaki posanın ayrılması için kullanılır.  
I, II ve III ile ifade edilen ayırma yöntemleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Yüzdürme	Flotasyon	Dekantasyon
B)	Yüzdürme	Aktarma	Dekantasyon
C)	Süzme	Diyaliz	Süzme
D)	Çöktürme	Yüzdürme	Flotasyon
E)	Aktarma	Flotasyon	Dekantasyon

10. Demir tozu, naftalin, şeker ve yemek tuzundan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için;  
I. süzme,  
II. suda çözünme,  
III. mıknatıslama,  
IV. ayrımsal kristallendirme  
işlemleri hangi sırayla uygulanmalıdır?
- A) I - II - III - IV  
B) II - IV - I - III  
C) III - II - I - IV  
D) III - II - IV - I  
E) II - I - III - IV

11. Özelliği her yerinde aynı olan karışımlara "homojen karışım", farklı olan karışımlara ise "heterojen karışım" denir.  
Buna göre, karışımlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) 18 ayar altın homojen karışımdır.  
B) Hava daima homojen karışımdır.  
C) Gaz karışımları homojen karışımdır.  
D) Madeni para homojendir.  
E) Sert sularda bulunan  $Ca^{2+}$  ve  $Mg^{2+}$  iyonları homojen karışım oluşturur.

12. X, Y, Z, T maddelerinden X ile Y oda sıcaklığında katı, Z ile T ise sıvı hâlde bulunmaktadır.  
• X maddesi Z'de çözünüyor. T'de çözünmüyor.  
• Y, Z ve T'de çözünüyor.  
• Z ile T birbiri içinde çözünüyor.  
Bu maddelerle oda sıcaklığında hazırlanan karışımlar ilgili aşağıdakilerden hangisi doğruluğu kesin değildir?

- A) X - T karışımı süzme ile ayrılabilir.  
B) Y - Z karışımı basit damıtma ile ayrılabilir.  
C) Z - T karışımı ayrımsal damıtma ile ayrılabilir.  
D) X - Y karışımı T ile karıştırılıp süzülürse X süzgeç kâğıdın kalır.  
E) X - Y karışımı Z ile karıştırılırsa homojen karışım oluşur.

1. X, Y ve Z maddeleri ile ilgili,  
 I. Mayonez sıvı - sıvı heterojen karışımdır.  
 II. Etil alkol - su karışımında tanecik boyutu  $10^{-6} - 10^{-9}$  m arasındadır.  
 III. Sis, dağılan faz sıvı dağıtan faz gaz olan heterojen bir karışımdır.  
 yukarıdaki bilgiler veriliyor.  
**Buna göre, X, Y ve Z karışımları ile ilgili yargılarından hangiler doğrudur?**
- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) I ve II  
 D) I ve III  
 E) I, II ve III

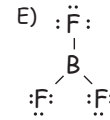
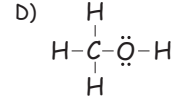
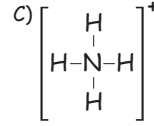
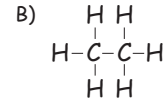
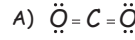
2. Isıtılmış saf petrol rafinerelerde ayrımsal damıtma ile ayrıştırıldığında,  
 •  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'te benzin  
 •  $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ta mazot  
 •  $340\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ta asfalt  
 • Daha düşük sıcaklıkta yakıt gazı bileşenlerine ayrılır.  
**Buna göre, petrolün bileşenlerini kullanmak için aşağıdaki araç - gereçlerden hangisi belirtilen bileşeni kullanmaz?**

- A)  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'teki yakıtı uçak yakıtıdır.  
 B) Daha düşük sıcaklıkta çakmak gazı  
 C) Asfalt, daha çok yol yapımında  
 D) Mazot, kamyon ve otobüslerde  
 E)  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ta, benzinli araçlar

3. Karışımlar ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?
- A) Çözeltilerde dağılan tanecik boyutu  $10^{-9}$  m den küçüktür.  
 B) Kolloit türü karışımlarda dağıtan faz sıvı dağılan faz katıdır.  
 C) Süspansiyon türü karışımlarda dağılan faz katıdır.  
 D) Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların molekül yapıları farklıdır.  
 E) Heterojen karışımlarda "Tyndall" etkisi görülmez.

4. Kolloit maddeler katı - gaz veya katı - sıvı karışımlarıdır ve homojen görümlü heterojen karışımlardır.  
**Buna göre, kolloit türü yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**
- A) Çıplak gözle görülmezler.  
 B) Işık demetini saçmazlar.  
 C) Süt, kan, havadaki toz örnek verilebilir.  
 D) Tanecik boyutu  $10^{-6}$  m ile  $10^{-9}$  m arasındadır.  
 E) Çıplak gözle fark edilemezler.

5. Aşağıdaki moleküllerden hangisinde kalıcı dipol-lük vardır?



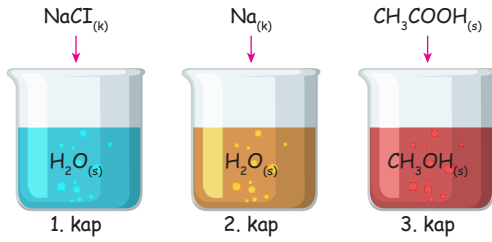
6. I.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(s)} - \text{CH}_3\text{COOH}_{(s)}$   
 II.  $\text{CCl}_{4(s)} - \text{CO}_{(s)}$   
 III.  $\text{NH}_4\text{NO}_{3(k)} - \text{H}_2\text{O}_{(s)}$   
 IV.  $\text{CCl}_{4(s)} - \text{I}_{2(k)}$   
 V.  $\text{CH}_3\text{Cl} - \text{CO}_{2(g)}$

Yukarıda verilen madde çiftlerinin tanecik boyutu ve birbiri içinde çözünmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Tanecik boyutu	Çözünür / Çözünmez
A)	I. $10^{-9}$ m'den küçük	Çözünmez
B)	III. $10^{-9}$ m'den büyük	Çözünmez
C)	IV. $10^{-6} - 10^{-9}$ m arasında	Çözünür
D)	II. $10^{-6}$ m büyük	Çözünmez
E)	V. $10^{-9}$ m'den küçük	Çözünür



7.

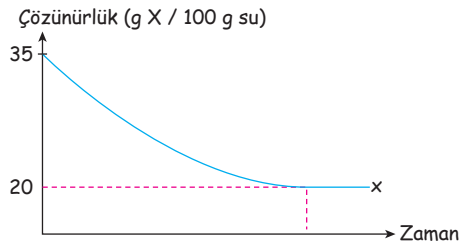


Oda sıcaklığında içinde saf sıvıların bulunduğu kaplara, üstünde belirtilen maddeler katılarak karıştırılıyor.

Buna göre, kaplardaki son durum için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) 1. kapta iyon - dipol etkileşimi olur ve tanecik boyutu  $10^{-9}$  m'den küçüktür.  
 B) 2. kapta homojen bir çözelti oluşur ve olay fizikselidir.  
 C) 3. kapta hidrojen bağı etkileşimleri olur ve açığa çıkan enerji 40 kJ'den azdır.  
 D) 1. ve 3. kapta karıştırıldığında homojen bir çözelti oluşur.  
 E) 2. kaptaki olay sonunda açığa çıkan ısı 40 kJ den fazladır.

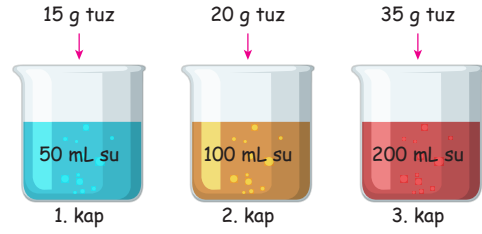
8.



Buna göre, elde edilen X çözeltisi ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Oluşan çözelti elektrik akımını iyon hareketi ile sağlar.  
 B) Doymun çözelti oluşmuştur.  
 C) Çözelti kütlece %20 liktir.  
 D) X katısı ile  $H_2O$  arasında iyon - dipol etkileşimi oluşur.  
 E) X katısının erimiş hâli elektriği iletir.

9.



Oda sıcaklığında X tuzunun çözünürlüğü 20 g / 100 g sudur.

Buna göre, oda sıcaklığında hazırlanan yukarıdaki çözeltileri ile ilgili,

- I. Kaplardaki çözelti derişimleri  $1 > 2 > 3$  tür.  
 II. 1. kapta kabin dibinde 10 gram X katısı oluşur.  
 III. Aynı ortamda buhar basınçları  $3 > 2 > 1$  dir.

yargılarından hangileri yanlıştır? ( $d_{su} = 1 \text{ g/mL}$ )

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

ÇİTA YAYINLARI

10.

Bazı kimyasal türler ve bu kimyasal türler arasında oluşan etkileşimler aşağıda verilmiştir.

Buna göre, bu maddeler ve etkileşimler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Kimyasal türler	Etkileşim türleri
A) $NH_4Cl - HF$	Dipol - dipol
B) $CH_3OH - CH_4$	dipol - iyon
C) $CO_2 - H_2O$	İndüklenmiş dipol - dipol
D) $CaCO_3 - NH_3$	İyon - indüklenmiş dipol
E) $C_2H_6 - N_2$	London - dipol

11.

Karışımlar ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

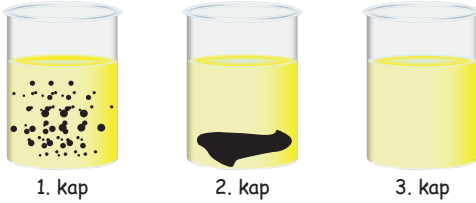
- A) Bileşenleri birbiriyle tamamen karışan ve tek faz oluşturulabilen karışımlara çözelti denir.  
 B) Özellikleri her yerinde aynı olmayan karışımlara heterojen karışım denir.  
 C) Heterojen karışımlarda tanecik boyutu daima  $10^{-6}$  m den büyüktür.  
 D) Karışımlar dağılan ve dağıtıcı fazlardan oluşur.  
 E) Karışımların toplam kütleleri bileşenlerin toplam kütlelerine eşittir.

1. X, Y ve Z karışımları ile ilgili olarak,
- X, süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrılabilir.
  - Y, tanecik boyutu ile bileşenlerine ayrılabilir.
  - Z, özkütle farkı ile bileşenlerine ayrılabilir.
- bilgileri veriliyor.

Buna göre; X, Y ve Z karışımları için aşağıda verilen örneklerden hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Tozlu hava	Kum - çakıl	Benzin - su
B)	Kum - su	Buğday - pirinç	Tuzlu su
C)	Tuz - şeker	Çerez	Mazot - su
D)	Demir tozu - su	Tozlu hava	Kolonya
E)	Kum - şeker	Alkol - su	Tozlu hava

2.



Aynı ortamda içinde aynı miktarda saf su bulunan kaplara farklı katı ve sıvılar konularak iyice karıştırılıyor.

- 1. kaba ışık tutulduğunda kaptaki durumu,
- 2. kabın dibinde katı ve yüzeyinde de katı madde oluşumu
- 3. kapta üç farklı sıvının oluşumu

durumları gözleniyor.

Buna göre, kaplarda oluşan karışımlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kaplardaki karışımlar heterojendir.
- B) 1. kapta Tyndal etkisi vardır.
- C) 2. kaptaki karışımı önce kaşıkla, daha sonra süzme ile bileşenlerine ayrılır.
- D) 3. kapta suyun özkütlesi üstteki sıvıdan büyük, alttaki sıvıdan küçüktür.
- E) Kaplardaki karışımlar özkütle farkı ile ayrılır.

3. Belirli miktar çözeltide çözülmüş olarak bulunan madde miktarına derişim denir.

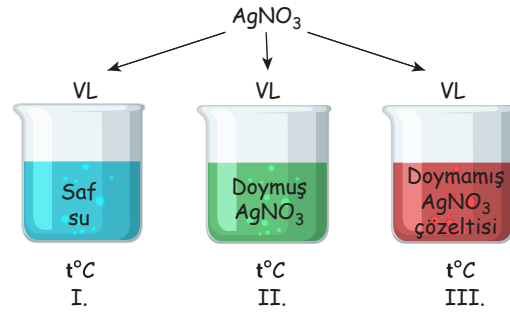
- I. Kütlece %20 lik 150 g NaCl çözelti  
 II. Kütlece %10 luk 200 g NaCl çözeltisi  
 III. Kütlece %10 luk 150 g NaCl çözeltisi

Yukarıda kütlece yüzdeleri verilen NaCl sulu çözeltileri ile ilgili olarak, aynı ortamda aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Çözeltilerde çözünen madde miktarları  $III < II < I$  dir.
- B) Çözeltilerin iletkenliği  $I > II = III$  dir.
- C) Çözeltide iyon - dipol etkileşimleri olur.
- D) Çözeltilerin aynı ortamda kaynarken buhar basınçları  $I = II = III$  tür.
- E) Çözeltilerin aynı ortamda kaynama noktaları  $III > II > I$  dir.

## ÇİTA YAYINLARI

4.



$AgNO_3$  katısı suda çok çözünen bir tuzdur.

Buna göre eşit hacimli sıvılara yeteri kadar eklenen  $AgNO_3$  tuzlarının çözünme miktarları aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

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

5. Heterojen karışımlar dağılan ve dağıtan fazdan oluşur. Dağılan ve dağıtan fazların fiziksel hâline göre, heterojen karışımlar farklı adlarla sınıflandırılırlar.

Buna göre, karışımlar için;

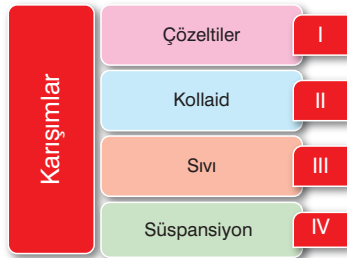
- Birbiri içinde çözünmeyen katı - sıvı heterojen karışımlara .....I..... denir.
- Bir maddenini başka bir madde içinde seçilmeyecek kadar küçük tanecikler hâlinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışıma .....II..... denir.
- Dağılan fazı sıvı veya katı, dağıtan fazı gaz olan heterojen karışıma .....III..... denir.
- Dağılan ve dağıtan faz ayrımı olmayan heterojen karışımlara .....IV..... denir.

Yukarıdaki cümlelerdeki boşluklara gelen en uygun kelimeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	I	II	III	IV
A)	Kolloid	Aerosol	Süspansiyon	Emülsiyon
B)	Süspansiyon	Kolloid	Aerosol	Adi karışım
C)	Adi karışım	Kolloid	Süspansiyon	Aerosol
D)	Alaşımlar	Süspansiyon	Aerosol	Kolloid
E)	Süspansiyon	Aerosol	Kolloid	Adi karışım

6. • Maden suyu, serum fizyolojik amalgam .....I..... sınıfındadır.
- ...II.... çözeltiler ışın demetini dağıtmadan geçirirken .....III..... karışımlar ışın demetini her yöne dağıtır.
- Bir karışımda dağılan maddenini tanecik boyutu  $10^{-6}$  m den büyükse, bu karışıma .....IV..... denir.

Karışımlar ve özellikleri ile ilgili yukarıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere, aşağıdaki kavram haritasından hangilerinin isimleri boşluklara yerleştirilmesi doğru yapılmıştır?



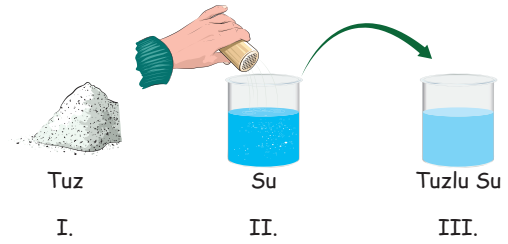
- A) I ve II      B) II - III      C) I - III  
D) I - IV      E) I - II ve III

7. Karışım içindeki bir maddeyi bir çözücü yardımıyla bir ortamdaki başka bir ortama alma işlemlerine özütlenme veya çekme denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi özütlenme olayı ile ilgili değildir?

- A) Papatya yapraklarından sıcağı ile çay yapma  
B) Tuzlu peynirin su içinde tutulması ile fazla tuzunun alınması  
C) Şeker pancarından şeker eldesi  
D) Söğüt yapraklarından aspirinin ham maddesinin eldesi  
E) Diyalize giren kirli kanın temizlenmesi

- 8.



Katı tuz (I) ile, saf su (II) karıştırıldığında (III), su ile tuzun çözünmesi ile tuzlu su çözeltilisi oluşur. III. görselde tuz ile su arasındaki etkileşimi gösteren görsel verilmiştir.

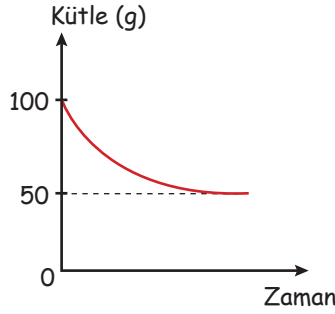
Buna göre, NaCl tuzu suda çözünmesi ile ilgili olarak, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Önce çözücü - çözücü ve çözünen - çözünen molekülleri arasında etkileşimler olur.  
B) Su molekülleri arasındaki etkileşimler zayıflar.  
C) NaCl tuzunda  $Na^+$  ve  $Cl^-$  iyonları arasındaki elektrostatik çekim kuvveti zayıflar.  
D)  $H_2O$  molekülünde, moleküller arası hidrojen bağları zayıflar.  
E)  $Na^+$  ve  $Cl^-$  iyonları ile su molekülleri arasında iyon - dipol etkileşimleri oluşur.

9. Doymamış NaCl çözeltilisi kaynatılırken aşağıdakilerden hangisi değişmez?

- A) Kaynama sıcaklığı  
B) Çözeltideki tuz miktarı  
C) Çözeltideki su miktarı  
D) Çözeltinin derişimi  
E) Çözeltinin özkütlesi

1. Süblimleşmeye bırakılan 100 g katının zamanla kütlesindeki değişim aşağıdaki gibi bulunmuştur.



Bu katı maddenin türü için ne söylenebilir?

- A) Karışım  
B) Çözelti  
C) Element  
D) Süspansiyon  
E) Emülsiyon
2. CO gazının bir karışım olmadığını aşağıdakilerden hangisi gösterir?
- A) Yanabilme  
B) Özkütlesinin belirlenebilmesi  
C) Birden fazla element içermesi  
D) Su ile karışabilmesi  
E) Sabit bir sıcaklıkta yoğunlaşması

3. I. Su tüm maddeler için en iyi çözücüdür.  
II. Tuz ve şeker suda iyi çözünen iki maddedir.  
III. Genellikle organik bileşikler eterde iyi çözünenler.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

4. • CH<sub>4</sub>  
• C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
• NH<sub>3</sub>  
• H<sub>2</sub>  
• BF<sub>3</sub>

Yukarıdakilerden kaç tanesi suda çözünebilir?

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

ÇİTA YAYINLARI

5. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi suda en iyi çözünür? (<sub>1</sub>H, <sub>5</sub>B, <sub>6</sub>C, <sub>8</sub>O, <sub>16</sub>S, <sub>35</sub>Br)

- A) CO<sub>2</sub>  
B) H<sub>2</sub>S  
C) HF  
D) BH<sub>3</sub>  
E) Br<sub>2</sub>

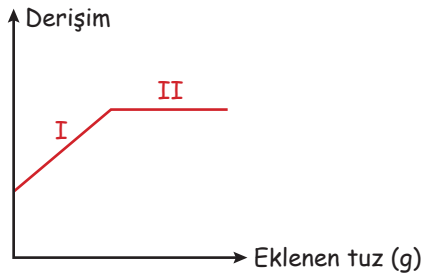
6. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin suda çözünmesi en az beklenir?

- A) CO<sub>2</sub>  
B) NH<sub>3</sub>  
C) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
D) CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>  
E) CH<sub>4</sub>

7. Aşağıda verilen maddelerden hangisi çözüldür?

- A) Toprak      B) Tunç Heykel      C) Mayonez  
D) Renkli cam      E) Kremşanti

8.



Bir çözülye tuz eklendiğinde derişimi Şekildeki gibi deęiŐiyor.

Buna göre, I. ve II. aralıklarda çzlty iÇin ne söylenebilir?

- A) I.'de doymuş, II.'de seyreltiktir.  
B) Her ikisinde de seyreltiktir.  
C) Her ikisinde de doymuştur.  
D) I.'de seyreltik, II.'de doymuştur.  
E) Her ikisinde de aşırı doymuştur.

9. AŞağıda verilen çzltylerden hangisinin çözücüsü sıvı, çözüneni gazdır?

- A) Lehim      B) Ekmek      C) Kola  
D) LPG      E) İspirto

10. 2 mol suda 0,1 mol NaOH çözülerek bir çzlty hazırlanıyor.

Bu çzltydeki NaOH'ın kütlece yüzde derişimi nedir? (NaOH = 40 g/mol)

- A) 10      B) 12      C) 15  
D) 20      E) 22

11. 5 ppm'lik AgNO<sub>3</sub> çzltyisinin 100 kilogramında kaÇ g AgNO<sub>3</sub> çznmŐtur?

- A) 500      B) 50      C) 5  
D) 0,5      E) 0,05

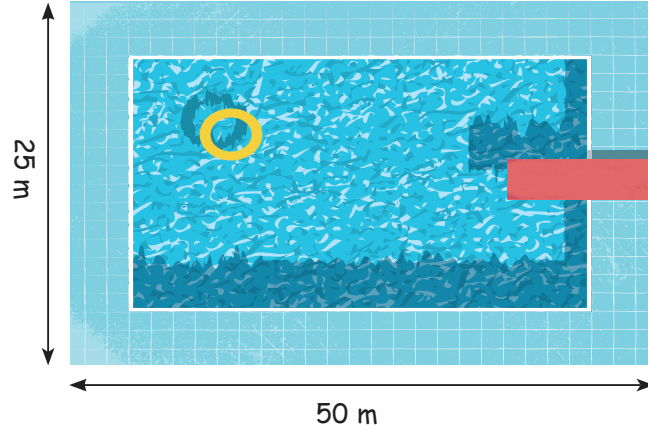
12. I<sub>2</sub> katısının CCl<sub>4</sub> sıvısında çözünmesi ile ilgili,

- I. Hidratasyon olayıdır.  
II. I<sub>2</sub> ve CCl<sub>4</sub> molekülleri arasında London kuvvetleri oluşur.  
III. Bu çözünme olayı dipol - indüklenmiş dipol etkileŐimidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Belediyeye ait olimpik bir yüzme havuzunun ebatları aşağıdaki gibidir.

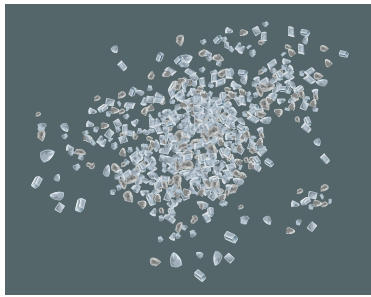


Havuzun boyu 50 metre, eni 25 metre ve derinliği 5 metredir. Havuzun hacmi  $6250 \text{ m}^3$  olup havuz yaklaşık  $6,25 \cdot 10^6 \text{ L}$  su ile dolmaktadır.

Bu olimpik yüzme havuzu haftada bir gün dezenfekte edilmekte ve bunun için kullanılan klor derişimi en fazla 4 ppm olan çözelti kullanılmaktadır.

Buna göre, bu olimpik yüzme havuzunda aylık kaç kg klor bulunur?

- A) 2,5                      B) 5                      C) 10                      D) 25                      E) 100
2. İyonik bağlı bileşikler ile kovalent bağlı bileşiklerin suda çözünmesini örneklerle açıklamak isteyen kimya öğretmeni Elif hanım elinde birisinin içinde tuz ( $\text{NaCl}$ ) diğerinin içerisinde şeker ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) bulunan iki ayrı kap getirmiştir. Kapların üzerine şeker ve tuz diye belirtmediğinden bunları öncelikle su içerisinde karıştırarak çözmüş sonrasında ısıtma işlemi ile uzaklaştırdığı su moleküllerinden sonra kalan kristal katıların mikroskop altında inceleyerek kristal yapılarına göre tuz ve şekerini ayırt etmiştir.



Tuz




Şeker

Buna göre Elif öğretmenin yaptığı çalışma ile ilgili,

- I. Su molekülleri ile şeker arasında hidrojen bağı etkileşimi gözlenir.  
 II. Tuz ve şekerini birbirinden ayırmada ayrışsal kristallendirme işlemi uygulanmıştır.  
 III. Tuz ile oluşturulan çözelti elektrolittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



## ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

- Asitlerin ve Bazlar
- Asit ve Bazların Tepkimeleri
- Hayatımızda Asitler ve Bazlar
- Asit ve Bazların Kullanımında Alınması Gereken Önlemler
- Tuzlar

## ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR ASİTLERİN VE BAZLARIN ÖZELLİKLERİ

### Asitler ve Bazlar

Çok eski tarihlerden beri asit ve bazlar değişik amaçlar için kullanılmıştır. Günümüzde ise evlerde temizlik amaçlı maddelerde, laboratuvarlarda, sanayide üretimde, sağlık alanında, ilaçlarda ve gıda sanayisinde kullanılmaktadır.

#### Asitler

Asitlerin ortak özelliklerinden iki tanesi ekşi ve aşındırıcı olmalarıdır. Asit, latince ekşi anlamındadır. Meyvelerin çoğunda ve bazı gıdalarda organik ve zayıf asitler bulunur.

Elma	→ Malik Asit	Yoğurt	→ Laktik Asit
Limon	→ Sitrik Asit	Turşu	→ Benzoik Asit
Çilek	→ Folik Asit	Kolalı İçecekler	→ Fosforik Asit
Üzüm	→ Tartarik Asit	Gazoz	→ Karbonik Asit
Portakal	→ Askorbik Asit	Sirke	→ Asetik Asit
Reçel	→ Sorbik Asit	Aspirin	→ Asetilsalisilik Asit



- İsrigan otunun ciltte yanma etkisi
- Çaydanlıktaki kirece sirkenin etkisi
- Doğal mermere limon suyunun etkisi
- Metallerle asitlerin etkisi
- Karınca ısırığının yanma etkisi

#### Asitlerin Özellikleri

- ✓ Suda iyonlaştıklarında  $[H^+]$  derişimini arttırmırlar.
- ✓ Sulu çözeltileri elektriği iletir. (Elektrolit çözeltileri)
- ✓ Tahriş edici ve aşındırıcıdır.
- ✓ Tatları ekşidir.

- ✓ Turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirirler.
- ✓ Sulu çözeltilerinde  $[H^+]$  derişimi,  $[OH^-]$  derişiminden fazladır.
- ✓ Oda sıcaklığında ( $25^\circ C$ ) sulu çözeltilerinde pH değeri 0 - 7 aralığındadır.
- ✓ Oksijensiz asitler, soy metallerle etki etmez.
- ✓ Oksijenli kuvvetli asitler, yarı soy metallerle etki eder.  $NO_{(g)}$ ,  $NO_{2(g)}$  ve  $SO_2$  gazları oluştururlar.
- ✓ Soy metallerle (Pt, Au) hiçbir asit tepkimeye girmez. Yalnız kral suyu ile (3 hacim HCl + 1 hacim  $HNO_3$ ) tepkimeye girer.
- ✓ Bazlarla tepkimelerinden tuz ve genellikle su oluştururlar.
 
$$HCl_{(suda)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow NaCl_{(suda)} + H_2O_{(s)}$$

$$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$$
- ✓ Karbonatlı ( $CO_3^{2-}$ ) bileşiklere etki
 
$$CO_{2(g)} \text{ çıkışına neden olurlar.}$$

$$Na_2CO_{3(4)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow NaCl_{(suda)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$$

$$NaHCO_{3(4)} + HBr_{(suda)} \rightarrow NaBr_{(suda)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$$
- ✓ Hidrojenden aktif metallerle tepkimelerinde tuz ve  $H_2$  gazı oluştururlar.
 
$$2Fe_{(k)} + HCl_{(suda)} \rightarrow FeCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$$

#### Unutma!

Asitlerin kuvvetli veya zayıf oldukları suda iyonlaşma oranlarına göre belirlenir. Asitler polar yapıda olduklarından suda moleküler olarak %100 çözünürler ama %100 iyonlaşmayabilirler. %100 iyonlarına ayrılarak suda çözünen asitler kuvvetli asit, daha az iyonlarına ayrılarak çözünen asitler zayıf asittir.



**Yağın olarak kullanılan bazı asitler:**

- ★ HCl hidroklorik asit (tuz ruhu)
  - ★ HNO<sub>3</sub> nitrik asit (kezzap)
  - ★ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sülfürik asit (zaç yağı)
  - ★ CH<sub>3</sub>COOH asetik asit (sirke)
  - ★ HCOOH formik asit (karınca asidi)
  - ★ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> fosforik asit
  - ★ H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> karbonik asit
- } Aşındırıcı Etki

**Bazlar**

Bazların ortak özelliklerinden iki tanesi tatlarının acı olması ve ciltte kayganlık hissi vermesidir. Baz, Latince temel anlamındadır. Asitlerle tepkimeye girerek tuz oluşturan temel madde olduğundan bu ad verilmiştir.

**Yağın olarak kullanılan başlıca bazlar:**

- ★ NaOH: Sodyum Hidroksit (Sud Kostik)
- ★ KOH: Potasyum Hidroksit (Potas Kostik)
- ★ Ca(OH)<sub>2</sub>: Kalsiyum Hidroksit (Sönmüş Kireç)
- ★ CaO: Kalsiyum Oksit (Sönmemiş Kireç)
- ★ NH<sub>3</sub>: Amonyak

**Bazların Özellikleri**

1. Suda iyonlaştıklarında [OH<sup>-</sup>] iyonu derişimini artırırılar.
  2. Sulu çözeltileri elektriği iletir (Elektrolit çözeltileri).
  3. Ele kayganlık hissi verirler.
  4. Tatları acıdır.
  5. Turnusol kâğıdının rengini maviye çevirirler.
  6. Sulu çözeltilerinde [OH<sup>-</sup>] iyonu derişimi, [H<sup>+</sup>] iyonu derişiminden fazladır.
  7. Oda sıcaklığında (25 C'de) sulu çözeltilerinde pH değeri 7 - 14 aralığındadır.
  8. Kuvvetli bazlar amfoter metallere (Be, Al, Sn, Zn, Cr, Pb) etki ederek tuz ve H<sub>2</sub> gazı oluşturur.
  9. Asitlerle tepkimeye girerek su ve tuz oluştururlar (Nötrleşme tepkimeleri).
- NH<sub>3(g)</sub> + HCl<sub>(g)</sub> → NH<sub>4</sub>Cl<sub>(k)</sub> (Nötrleşme değil)

**Unutma!**

- ★ Bir bileşiğin yapısında H atomu bulunması o bileşiğin asit olması için yeterli değildir.  
CH<sub>4</sub> (Metan): Nötr  
NH<sub>3</sub> (Amonyak): Baz
- ★ Bir bileşiğin yapısında -OH bulunması o bileşiğin baz olması için yeterli değildir.  
C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (etil alkol): Nötr  
C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-OH (fenol): Asidik  
CH<sub>3</sub>-C(=O)OH (formikasit) Asidik

**Örnek 20**

- I. Ele kayganlık hissi verir.
  - II. Turnusol kâğıdına etki etme
  - III. OH<sup>-</sup> iyonu içerme
- Verilen özelliklerden hangileri hem asit hem de baz çözeltileri için ortaktır?
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

**Sen Çöz 20**

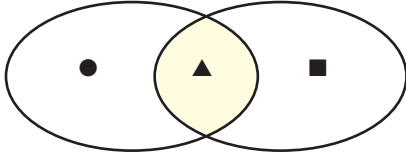
**Dikkate Al**

- ★ Hidroflorik asit (HF) zayıf bir asit olmamasına rağmen cama etki eden tek asittir. Bu nedenle HF asidi cam şişelerde saklanmaz.
- ★ Nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) protein ve organik bileşiklerin yapısını hemen bozar. Cilde temas ettiğinde cildi hemen yakar. Organik atıkların temizliğinde etkilidir.
- ★ Asit kelimesi Latince ekşi anlamına gelen "acidus" kelimesinden ileri gelir.
- ★ Bazların diğer adı alkalilerdir. Alkali Arapça "kül" anlamına gelir.

Örnek 21

Asit

Baz



Asitlerin özelliği ●, bazların özelliği ■, asit ve bazların ortak özelliği ▲ işareti ile gösterilmiştir.

Buna göre, sembollerle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) ▲ sulu çözeltisi elektrolitdir.
- B) ■ tadı acıdır.
- C) ● mavi turnusolu kırmızı yapar.
- D) ▲ sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.
- E) ▲ aşındırıcı ve tahriş edicidir.

Sen Çöz 21

Unutma!

Asitlerin belli özelliklerinden biri de korozif (aşındırıcı) olmasıdır. Bazlar için ise belirgin özellik cilde kayganlık hissi vermesidir.

İndikatör

Asitleri ve bazları birbirinden ayırmak için kullanılan ortama göre renk değiştiren maddelere **indikatör** denir. Birçok indikatör çeşidi vardır. Türüne göre bu indikatörler asit çözeltilerinde ya da baz çözeltilerinde renk değiştirirler.

Dikkate Al

**pH Kâğıdı:** Bir çözeltiliye batırılan pH kâğıdı dönüşümü renge göre çözeltinin pH değerini belirler.

Bazı İndikatörlerin Renk Değişimi

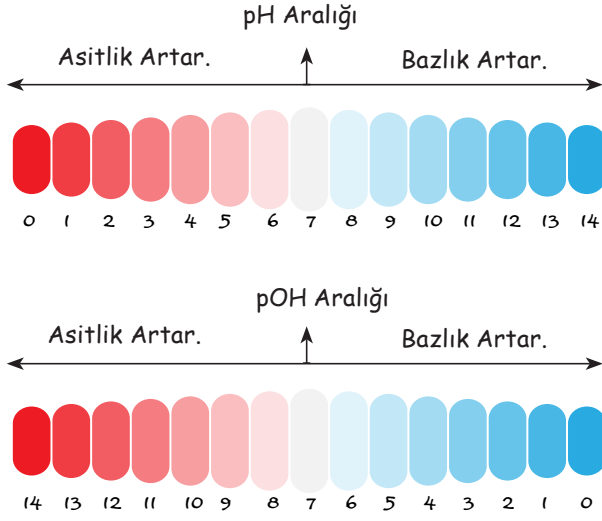
İndikatör	Asit	Baz
Timol Mavisi		
Bromfenol Mavisi		
Metil Oranj		
Turnusol Kağıdı		
Bromtimol Mavisi		
Fenolftalein		
Alizarin Sarısı		



pH ve pOH Kavramı -  
Asitlik ve Bazlık

Asidik ve bazik özellik, çözeltilerdeki  $H^+$  iyonları ile  $OH^-$  iyonlarının derişimlerine göre belirlenir. Derişimler [ ] köşeli parantez ile ifade edilir.

- ✓ [  $H^+$  ] iyonları derişimi asitlik özelliğini belirler.
- ✓ [  $OH^-$  ] iyonları derişimi bazlık özelliğini belirler.
- ✓ [  $H^+$  ] ve [  $OH^-$  ] derişimleri ile pH ve pOH kavramları kullanılır.
- ✓ pH ve pOH sayısı doğrusunda 0 - 14 aralığında ifade edilir.

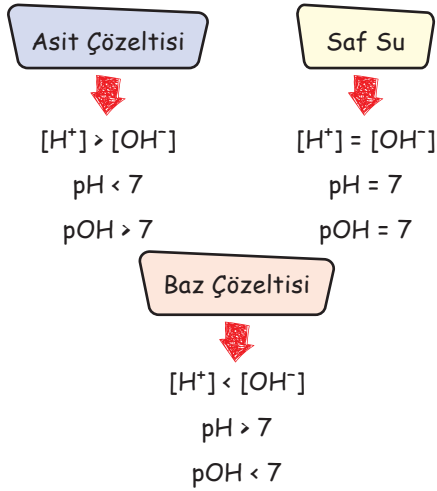


25°C'de her çözelti için  $\text{pH} + \text{pOH} = 14$  olur.

### Dikkate Al

Yapısında H atomu bulunduran bileşiklerin tamamı asit değildir ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{BH}_3$ ). Yapısında -OH grubu içeren bileşiklerin tamamı baz değildir ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

25°C'de (Oda koşullarında);



25°C'de sulu bir çözelti için;

pH < 7 ise ortam asidiktir.

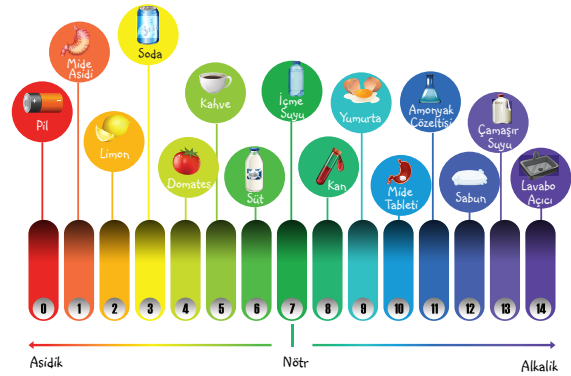
pH > 7 ise ortam baziktir.

pH = 7 ise ortam nötrdür.

Sulu çözeltilerin pH değeri azaldıkça asidik özelliği artar, pH değeri arttıkça bazik özelliği artar.

### Günlük Hayatta Kullanılan Maddelerin pH Değerleri

Madde	pH	Madde	pH
Lavabo açıcı	14 - 13	Süt	6,5
Amonyak	11	Domates suyu	4
Sabun	9 - 10	Maden suyu	4
Deniz suyu	8	Kola	2,5
Kan	7,35 - 7,45	Limon suyu	2,4
Çeşme suyu	7 - 8,5	Mide öz suyu	1,5 - 2
Saf su	7	Tuz ruhu	1 - 0
Tükürük	6,5 - 7,5		



ÇİTA YAYINLARI

### Örnek Soru

Bal arılarının sokması asidik iken yaban arılarının sokması baziktir.

Verilen bu bilgiye göre Mehmet öğretmenin öğrencileriyle gideceği izci kampına hangi madde çiftlerini alması uygun olur?

- kezzap - sıvı sabun
- yemek sodası - limon
- amonyak - su
- yemek sodası - sıvı sabun
- sirke - limon

### Biz Çözdük

Kezzap - limon - sirke → Asidik çözelti.

Amonyak - yemek sodası - sıvı sabun → Bazik çözelti

Su nötrdür. Kezzap kuvvetli asittir. Protein yapısını hemen bozar. Deriye sürülmez.

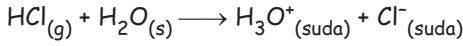
Cevap: B

## Asit ve Bazların Suda İyonlaşması

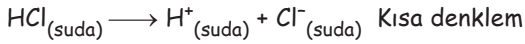
### Asitler

Asitlerin tamamı moleküler yapıli bileşiklerdir. Suda iyonlarına ayrışarak çözünürler. İyonik karakteri yüksek olan asitlerin tamamı suda iyonlaşır. Bunlara **kuvvetli asitler** denir. İyonik karakteri az olan asitler suda az iyonlaşırlar bunlara da **zayıf asitler** denir.

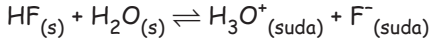
✓ HCl → İyonik karakteri yüksek. Kuvvetli asit ve suda %100 iyonlaşır.



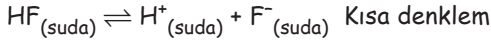
Hidronyum  
iyonu



✓ HF → İyonik karakteri az. Zayıf asit %100 iyonlaşmaz.



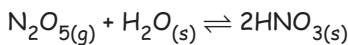
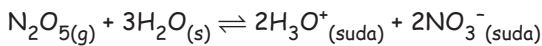
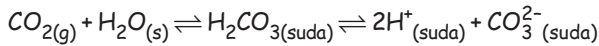
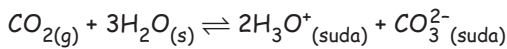
Hidronyum  
iyonu



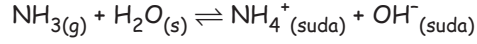
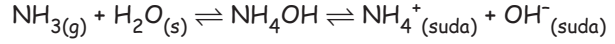
✓ %100 iyonlaşan kuvvetli asitlerin iyonlaşma denkleminde (→) kullanılır.

✓ %100 iyonlaşmayan zayıf asitlerin iyonlaşma denkleminde (⇌) kullanılır.

Bazı ametalik oksitler (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), suda çözüldüklerinde hidronyum iyonu (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>) oluşturdukları için bu oksitlere **asidik oksitler** denir. Bunlar kuvvetli ve zayıf asit çözeltileri oluştururlar.



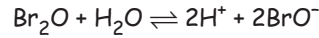
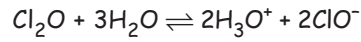
✓ NH<sub>3</sub> (amonyak) suda iyonlaştığında OH<sup>-</sup> iyonu oluşturur.



### Dikkate Al

Ametal oksitlerde oksijen sayısı fazla olan oksitler asidik özellik gösterir. Oksijen sayısı 1 olan oksitler genel olarak (CO, NO, N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O), nötr oksitlerdir. Suda iyonlaşmazlar.

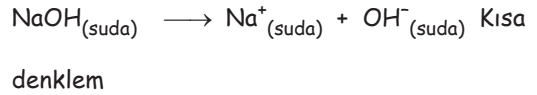
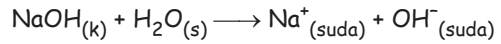
Cl<sub>2</sub>O ve Br<sub>2</sub>O oksitleri asit oksittir.



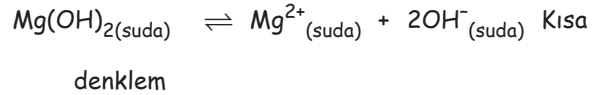
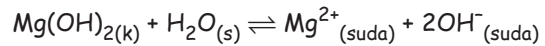
### Bazlar

Suda iyonlaşmaları %100 olan bazlara **kuvvetli bazlar** denir. %100 iyonlaşmayan bazlara da **zayıf bazlar** denir.

✓ NaOH → Kuvvetli baz %100 iyonlaşır.



✓ Mg(OH)<sub>2</sub> → Zayıf baz %100 iyonlaşmaz.



✓ Bazı metal oksitlerin sulu çözeltileri bazik özellik gösterir.



Yaygın Kullanılan Asit ve Bazlar

Kuvvetli asitler	Zayıf asitler
$\text{HCl} \Rightarrow$ Hidroklorik asit	$\text{HF} \Rightarrow$ Hidroflorik asit
$\text{HBr} \Rightarrow$ Hidrobromik asit	$\text{HCN} \Rightarrow$ Hidrojen siyanür
$\text{HI} \Rightarrow$ Hidroiyodik asit	$\text{H}_2\text{CO}_3 \Rightarrow$ Karbonik asit
$\text{HNO}_3 \Rightarrow$ Nitrik asit	$\text{H}_3\text{PO}_4 \Rightarrow$ Fosforik asit
$\text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow$ Sülfürik asit	$\text{HNO}_2 \Rightarrow$ Nitröz asit
$\text{HClO}_4 \Rightarrow$ Perklorik asit	$\text{CH}_3\text{COOH} \Rightarrow$ Asetik asit

Kuvvetli bazlar	Zayıf bazlar
$\text{NaOH} \Rightarrow$ Sodyum hidroksit	$\text{NH}_3 \Rightarrow$ Amonyak
$\text{KOH} \Rightarrow$ Potasyum hidroksit	$\text{Mg}(\text{OH})_2 \Rightarrow$ Magnezyum hidroksit
$\text{Ca}(\text{OH})_2 \Rightarrow$ Kalsiyum hidroksit	$\text{Fe}(\text{OH})_2 \Rightarrow$ Demir (II) hidroksit
$\text{Sr}(\text{OH})_2 \Rightarrow$ Stronsiyum hidroksit	$\text{CH}_3\text{NH}_2 \Rightarrow$ Metilamin
$\text{Ba}(\text{OH})_2 \Rightarrow$ Baryum hidroksit	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \Rightarrow$ Anilin



Örnek Soru

Asit bazlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Asitlerin saf hâlleri elektriği iletir.
- B) Kuvvetli bazların seyreltik çözeltileri amfoter metallerle (Al, Zn ...) tepkimeye girerler.
- C) Asit çözeltilerinde  $\text{OH}^-$  iyonları bulunmaz.
- D) Metallerin tamamı HCl,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  gibi asitlerle tepkime verir.
- E) Asitlerin bazlarla tüm tepkimeleri nötrleşme tepkimesidir.



Biz Çözdük

Asitler, saf hâlde iyon içermediğinden elektriği iletmezken sulu çözeltiler elektriği iletir

(A Yanlış)

Asitlerin sulu çözeltileri ortama  $\text{H}^+$  iyonu verse de ortamdaki suyun yapısında bulunan  $-\text{OH}$  iyonu da bulunur (C yanlış)

Metaller aktif metal, yarısoy metal (Hg, Cu, Ag), soy metal (Au, Pt) ve amfoter metal (Be, Al, Sn, Zn, Cr, Pb) olmak üzere ayrılır. Aktif metaller zayıf ve kuvvetli asitlerle tepkime verse de yarı soy metaller zayıf asitlerle tepkime vermez. (D yanlış)

$\text{NH}_3$  susuz baz olup asitlerle olan tepkimeleri sulu ortamda gerçekleşmez ise nötrleşme tepkimesi değil asit-baz tepkimesi olarak adlandırılır. (E yanlış)

Amfoter metaller kuvvetli asitlere karşı baz, kuvvetli bazlara karşı da asit görevi görmektedir. Tepkimeleri sonucu tuz ve  $\text{H}_2$  gazı oluştururlar. (B doğru)

Cevap: B

1. Bazlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazlık özelliği sulu çözeltiye verilen  $\text{OH}^-$  iyonundan kaynaklanır.  
 B) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.  
 C) Asitlerle tuz oluştururlar.  
 D) Oda sıcaklığında pH değeri 7 - 14 arasında değerler alabilir.  
 E) Turnusol kâğıdının rengini mavi yapar.

2. I. Tuzların tanınmasında kullanılır.  
 II. Asit ve bazları tepkimeye sokar.  
 III. Asidik ya da bazik ortamda renk değiştirirler.

İndikatörlerle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

3. pH kavramı ile ilgili,

- I.  $25^\circ\text{C}$ 'de  $\text{pH} > 7$  ise çözelti asidiktir.  
 II.  $\text{H}^+$  iyonları derişimi ile ilgilidir.  
 III. pH sadece 1 ile 14 arası değerlik alır.  
 yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki maddelerden hangisi asidik özellik göstermez?

- A) Tuz ruhu  
 B) Isırgan otu  
 C) Kireç suyu  
 D) Portakal suyu  
 E) Süt

5. Aşağıdakilerden hangisi sulu çözeltisinde  $\text{OH}^-$  iyonu vermez?

- A)  $\text{LiOH}$   
 B)  $\text{MgO}$   
 C)  $\text{K}_2\text{O}$   
 D)  $\text{NH}_3$   
 E)  $\text{CH}_3\text{OH}$

6. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bazlar bütün metallere etki eder.  
 B) Isırgan otunun cildi yakması salgıladığı asit-tendir.  
 C) Turşu suyunun oda koşullarında pH değeri 7 dir.  
 D) Asit çözeltileri metal şişelerde saklanabilir.  
 E) Erik ekşi olduğu için baziktir.

7. Bir oksit bileşigi ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Su ile etkileşime girerek  $\text{OH}^-$  iyonu oluştururlar.
- Oda koşullarında sulu çözeltisinin pH değeri 7'den büyüktür.

Buna göre, bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) CO                      B)  $\text{SO}_2$                       C)  $\text{N}_2\text{O}_5$   
D) CaO                      E)  $\text{CO}_2$

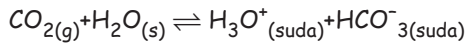
9. Fenolftalein asidik ortamda renksiz, bazik ortamda pembe renklidir.

Aşağıda oluşan çözeltilerden hangisinde fenolftaleinin rengi pembe olur?

- A)  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{suda})$   
B)  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{HNO}_3(\text{suda})$   
C)  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3(\text{suda})$   
D)  $\text{NaCl}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{suda})$   
E)  $\text{CaO}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{suda})$

## ÇİTA YAYINLARI

8.  $\text{CO}_2$ 'nin  $25^\circ\text{C}$  de sudaki çözünme tepkisi aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

- I.  $\text{CO}_2$ 'nin suda çözeltisi cildi tahriş eder.  
II. Turnusolun rengini maviye çevirir.  
III.  $\text{pH} > 7$  olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. I.  $\text{NH}_3$   
II. NO  
III.  $\text{Na}_2\text{O}$   
IV.  $\text{CH}_4$   
V.  $\text{NO}_2$   
VI. NaCl

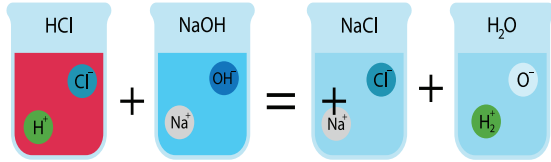
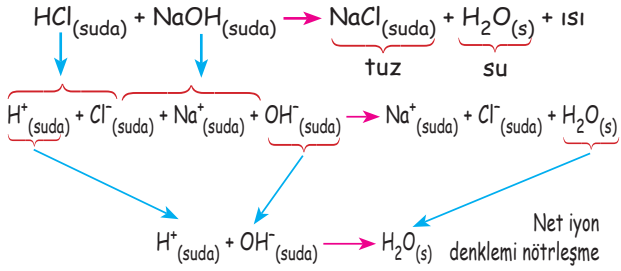
Yukarıda verilen bileşiklerin sulu çözeltilerinde kaç tanesinin pH değeri 7'den büyüktür?

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

## ASİTLERİN VE BAZLARIN TEPKİMLERİ

### Nötralleşme Tepkimeleri

Asit ve bazların sulu çözeltileri tepkimeye girdiğinde tuz ve su oluşur. Asitten gelen anyon ve bazdan gelen katyon tuz oluşturur. Asitten gelen  $H^+$  iyonu ile bazdan gelen  $OH^-$  iyonu  $H_2O$  (su) oluşturur. Bu olaya **nötralleşme** denir.



$Na^+_{(suda)}$  ve  $Cl^-_{(suda)}$   
Gözlemci (seyirci) iyonlardır.

Asit + Baz  $\rightarrow$  Tuz + Su

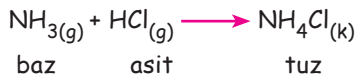
### Dikkate Al

Nötralleşme tepkimeleri sonucu dışarıya ısı ve-rilir. Bu nedenle nötrleşme tepkimeleri ekzotermik tepkimelerdir.

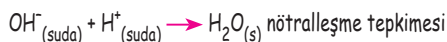
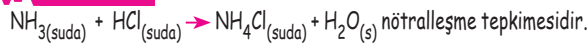
### Asit - Baz Tepkimeleri

Asit ve bazın tepkimesinden sadece tuz oluşuyorsa **asit - baz tepkimesi** denir. Tepkime sonunda su oluşmadığı için nötralleşme tepkimesi değildir.

Asit + Baz  $\rightarrow$  Tuz



### Dikkate Al



### Örnek Soru

HCl asidi ile LiOH bazının tepkimesini yazarak denkleştirin.

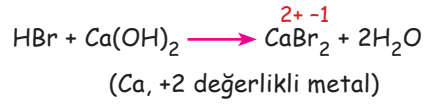
### Biz Çözdük



### Örnek Soru

HBr asidi ile  $Ca(OH)_2$  bazının tepkimesini yazarak denkleştirin.

### Biz Çözdük



### Örnek 22

$H_2SO_4$  asidi ile NaOH bazının tepkimesini yazarak denkleştirin.

### Sen Çöz 22

### Örnek 23

$H_2SO_4$  asidi ile  $Mg(OH)_2$  bazının tepkimesini yazarak denkleştirin.

### Sen Çöz 23

### Örnek 24

$H_3PO_4$  asidi ile  $Ca(OH)_2$  bazının tepkimesini yazarak denkleştirin.

### Sen Çöz 24



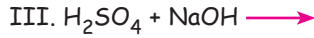
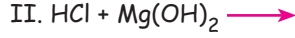


Örnek Soru

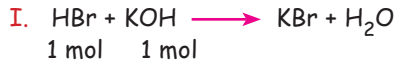
Aşağıda verilen asit - baz tepkimelerinde eşit mollerde kullanıldığında her bir tepkime için,

a) Artan madde hangisidir?

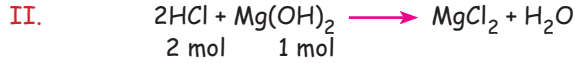
b) Ortamın pH'ı nasıl olur?



Biz Çözdük



Eşit mollerde kullanılırsa artan madde olmaz.  
Ortamın pH = 7 olur. (Nötr)

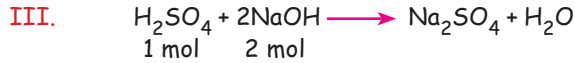


Başlangıçta : 2 mol 2 mol  
Harcanan : -2 mol -1 mol

Kalan :  $\emptyset$  1 mol

Eşit mollerde kullanılırsa (en çok kullanılanlara göre alınır.) artan madde  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  olur.

Ortamın pH > 7 olur. (Bazik)



Başlangıçta : 2 mol 2 mol  
Harcanan : -1 mol -2 mol

Kalan : 1 mol  $\emptyset$

Eşit mollerde kullanılırsa (en çok kullanılanlara göre alınır.) artan madde  $\text{H}_2\text{SO}_4$  olur.

Ortamın pH < 7 olur. (Asidik)

Örnek 26

4 mol  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ile 7 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tepkimeye giriyor.

Buna göre,

a) Tam nötrleşme olur mu?

b) Ortamın pH'ı nasıl olur?

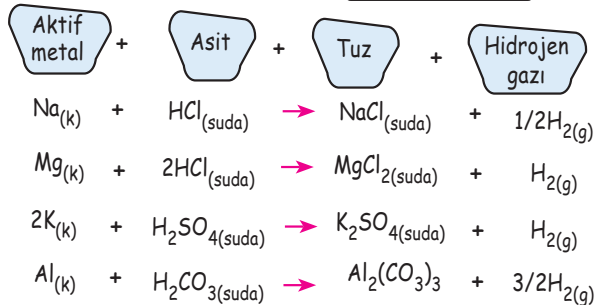
c) Oluşan tuz ve suyun mol sayısı kaç olur?

Sen Çöz 26

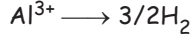
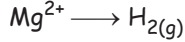
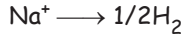
SOY METALLER

Soy metal  
(Au, Pt)

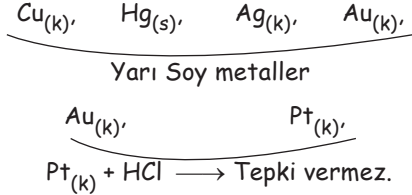
Yarı soy metaller  
(Hg, Ag, Cu)



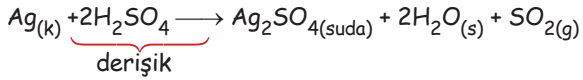
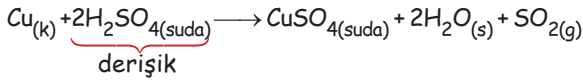
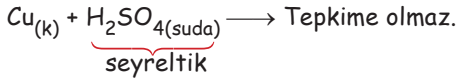
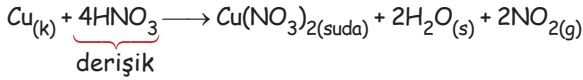
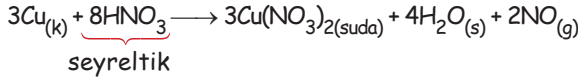
✓ Metal değerliğinin yarısı kadar  $H_{2(g)}$  oluşur.



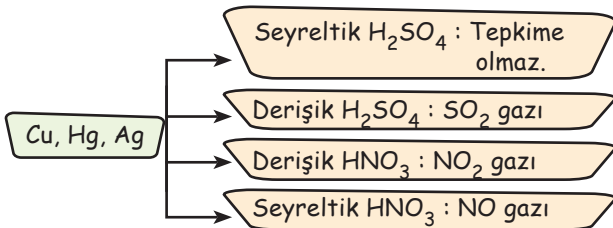
✓ Oksijensiz kuvvetli asitler, yan soy ve soy metallere etki etmez.



✓ Oksijenli kuvvetli asitler ( $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ), yarı soy metallere etki eder.  $H_2$  gazı oluşmaz, asidin özelliğine göre gaz oluşur.



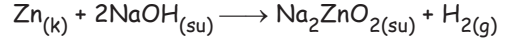
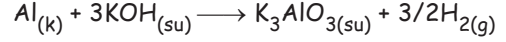
Oksijenli Asit + Yarısoy Metal  $\longrightarrow$  Tuz + Gaz + Su



✓ Asitlerin hiçbirisi soy metallere (Au, Pt) etki etmez. Soy metallere sadece kral suyu (3 Hacim HCl + 1 Hacim  $HNO_3$ ) tepkime verir ve NO gazı oluşur.

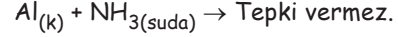


✓ Kuvvetli bazlar amfoter metallere (Zn, Pb, Cr, Be, Sn, Al) tepkimeye girerek tuz ve  $H_2$  gazı oluştururlar.



Kuvvetli Baz + Amfoter Metal  $\longrightarrow$  Tuz + Hidrojen Gazı

### Dikkate Al



$NH_3$  zayıf baz olduğu için amfoter metallere tepkime vermez.

✓ Asitler karbonatlı bileşiklerle tepkimeye girerek tuz, su ve  $CO_2$  gazı oluştururlar.



Asit + Karbonatlı Bileşik  $\longrightarrow$  Tuz + Su + Karbondioksit Gazı

### Asit ve Bazların Metallerle Tepkimeleri

✓ Asitler, aktif metallere tepkimesinden tuz ve  $H_2$  gazı oluştururlar.

✓ Soy metallere haricindeki metaller aktif metallerdir.

### Örnek Soru

Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisinin özelliği yanlış verilmiştir?

	Bileşik	Özellik
A)	$N_2O_3$	Asidik
B)	MgO	Bazik
C)	$Cl_2O$	Nötr
D)	$NH_3$	Bazik
E)	$N_2O$	Nötr

### Biz Çözdük

Ametallerin oksijen zengin oksitleri asidik, oksijen zengin fakir oksitleri nötr özellik gösterir.  $BR_2O$  ve  $Cl_2O$  hariç bu oksitler asidik özellik gösterir. Metal oksitler ve  $NH_3$  bazik özellik gösterir.

Cevap : C

**Örnek 27**

$_{11}\text{Na}$ ,  $_{13}\text{Al}$ ,  $_{17}\text{Cl}$ ,  $_{35}\text{Br}$  elementleri ve oluşturdukları bazı bileşiklerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $\text{Na}_2\text{O}$ 'in sulu çözeltisi, kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.
- B)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  hem asitlerle hem bazlarla tuz oluşturur.
- C) Na, su ile tepkime vererek baz oluşturur.
- D) 1 mol Al, HCl ile tepkimesinden 1 mol  $\text{H}_2$  gazı açığa çıkarır.
- E) HCl, HBr'den daha zayıf asittir.

**Sen Çöz 27**

**Dikkate Al**

Aynı derişim ve sıcaklıkta bulunan güçlü asit ve zayıf asit çözeltilerinde güçlü olanın iletkenliği daha fazladır.

Aynı derişim ve sıcaklıkta bulunan kuvvetli baz ve zayıf baz çözeltilerinde güçlü olanın iletkenliği daha fazladır.

**Örnek Soru**

Oda koşullarında aşağıda verilen karışımlardan hangisinin pH değeri **yanlıs** verilmiştir?

	Karışım	pH değeri
A)	Mide özsuyu	$\text{pH} < 7$
B)	Yoğurt	$\text{pH} < 7$
C)	Ter	$\text{pH} > 7$
D)	Deterjanlı su	$\text{pH} > 7$
E)	Sirke ruhu	$\text{pH} < 7$

**Biz Çözdük**

Ter asidik karakterli (yapıda) olduğundan  $\text{pH} > 7$  dir.

**Cevap : C**

**Örnek 28**

Herhangi bir sulu çözelti için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- I. Elektrik akımını iletmesi
- II. Al metali ile tepkimesinden  $\text{H}_2$  gazı çıkarması
- III. Çözeltinin  $25^\circ\text{C}$ 'de pOH değeri pH değerinden büyüktür.

Buna göre, yukarıdaki bilgilerden hangisi **tek başına bu çözeltinin asidik olduğunu kanıtlar**?

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

**Sen Çöz 28**

**Örnek 29**

$\text{N}_2\text{O}_5$	CO	$\text{SO}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$\text{CH}_3\text{COOH}$
I	II	III	IV	V

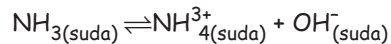
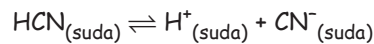
Yukarıda verilen bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisinde  $\text{OH}^-$  iyon sayısı  $\text{H}^-$  iyon sayısından fazladır?

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

**Sen Çöz 29**

**Unutma!**

Zayıf asit ya da bazların iyonlaşma denklemlerinde çift ok ( $\rightleftharpoons$ ) kullanılır.



1. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi asit baz tepkimesi değildir?

- A)  $N_2O_5 + CaO \longrightarrow Ca(NO_3)_2$   
 B)  $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$   
 C)  $CO + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow CO_2$   
 D)  $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$   
 E)  $CH_3COOH + LiOH \longrightarrow CH_3COOLi + H_2O$

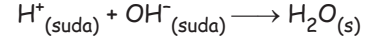
2. I.  $Ca(OH)_2 + HBr \longrightarrow$   
 II.  $KOH + HNO_3 \longrightarrow$   
 III.  $Mg(OH)_2 + H_3PO_4 \longrightarrow$

Yukarıda verilen tepkimelerde oluşan tuzların formülleri hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	CaBr <sub>2</sub>	KNO <sub>3</sub>	Mg <sub>2</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
B)	CaBr <sub>2</sub>	KNO <sub>3</sub>	Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
C)	CaBr	K <sub>2</sub> KNO <sub>3</sub>	Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
D)	Ca <sub>2</sub> Br	KNO <sub>3</sub>	Mg <sub>2</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
E)	CaBr	KNO <sub>3</sub>	MgPO <sub>4</sub>

3. Nötrleşme tepkimeleri ile ilgili,

I. Net iyon denklemi



II. Tüm asit baz tepkimelerinde nötrleşme gerçekleşir.

III. Ekzotermik (ısı veren) tepkimelerdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. X asidi ile Y bazının sulu çözeltileri oda koşullarında karıştırıldığında  $Al_2(SO_4)_3$  tuzu ve  $H_2O$  sıvısı oluşmaktadır.

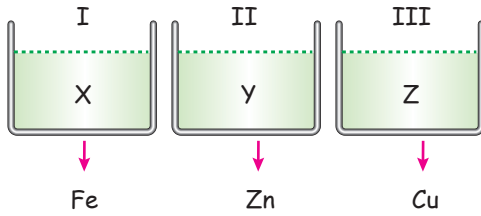
Buna göre, X ve Y maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	$H_2SO_4$	$Al_2O_3$
B)	$H_2S$	$Al_2O_3$
C)	$H_2SO_4$	$Al(OH)_3$
D)	$H_2S$	$Al(OH)_3$
E)	$SO_2$	$Al(OH)_3$

5. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi gerçekleşmez?

- A)  $Cu + HCl \longrightarrow$   
 B)  $Al + NaOH \longrightarrow$   
 C)  $Ca + HF \longrightarrow$   
 D)  $Ag + H_2SO_4 \longrightarrow$   
 E)  $Na + HCOOH \longrightarrow$

6.



Yukarıdaki kaplardan, sadece II. kaptaki aşınma gözlemlenmektedir.

Buna göre X, Y ve Z çözeltileri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	KOH
B)	HCl	KOH	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C)	NaOH	HCl	HCl
D)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KOH	NaOH
E)	CH <sub>3</sub> COOH	HNO <sub>3</sub>	HCl

7.

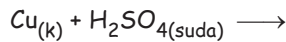
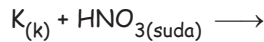
Cu, Hg ve Ag gibi yarı soy metaller;

- I. tuz ruhu,
- II. sud kostik,
- III. kezzap

maddelerinden hangileri ile H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarılmaz?

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

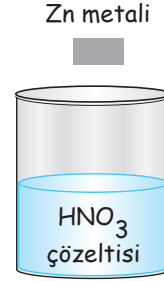
8.



Tepkimelerinin sonucunda aşağıdakilerden hangisi oluşmaz?

- A) SO<sub>2</sub>
- B) KNO<sub>3</sub>
- C) NH<sub>3</sub>
- D) H<sub>2</sub>
- E) H<sub>2</sub>O

9.



HNO<sub>3</sub> çözeltisine bir miktar Zn metali atılıyor. Bir süre sonra gaz çıkışı ve kaptaki sıcaklık artışı gözleniyor.

Buna göre,

- I. Tepkime ekzotermiktir.
- II. Çözeltinin pH'ı azalır.
- III. Oluşan gaz NO<sub>2</sub> gazıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

ÇİTA YAYINLARI

10.

0,03 mol Ca(OH)<sub>2</sub> içeren sulu çözelti 0,04 mol HNO<sub>3</sub> içeren sulu çözelti ile 25°C'de karıştırılıyor.

Buna göre,

- I. Karışım pH'ı 7'den büyüktür.
- II. Kabın sıcaklığı azalır.
- III. Tepkimenin net iyon denklemi

$H^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)} \rightarrow H_2O_{(s)}$  şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## HAYATIMIZDA ASİTLER VE BAZLAR

### Asitlerin ve Bazların Faydaları

**1** Meyve ve sebzelerde insan vücudu için gerekli ve faydalı olan önemli organik asitler bulunur.

**2** Midede besin sindiriminde yardımcı olan HCl (hidroklorik asit) bulunur.

**3** Bağırsaklardaki sindirim bazik ortamlarda gerçekleşir.



**4** Zayıf asit ve bazlar ile metal iyonlarından oluşan tampon sistemi ile vücudun ve kanın pH seviyesi belirli seviyelerde dengelenir.

**5** Temizlik ve dezenfeksiyon için genellikle bazik maddeler kullanılır.

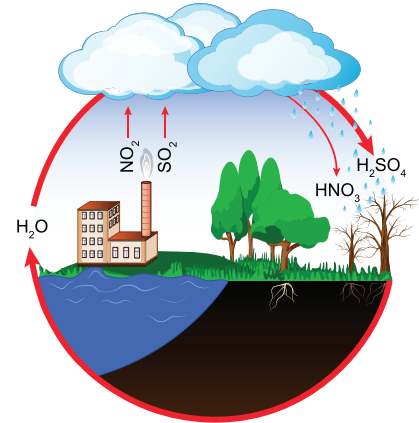
**6** Toprağın asitlik seviyesinin ayarlanmasında asidik ya da bazik gübreler kullanılır.

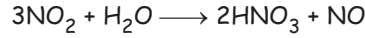
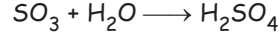
**7** Sanayide, üretimde asit ve bazlar önemli yer tutar.

### Asit Yağmurları ve Çevreye Etkisi

#### Asitlerin ve Bazların Zararları

✓ **Asit Yağmurları:** Sanayide ve ısınmada kullandığımız fosil yakıtlarda, C elementinin yanında N ve S elementleri de bulunmaktadır. Yanma sonucu oluşan  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  ve  $\text{SO}_3$  gazları atmosfere karışarak havadaki su buharı ile tepkimeye girerler ve asit oluştururlar. Bunların yeryüzüne yağış olarak dönmesine **asit yağmurları** denir.





**Çevreye Etkisi:**



Ormanların seyrelemelerine neden olur.



Metal ve mermer yapılarında korozyona sebep olur, aşındırır.



İnsanların ve canlıların sağlığına zarar verir.



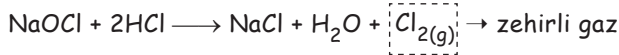
Topraktaki mineralleri çözerek bitkilerin gelişimini etkiler.



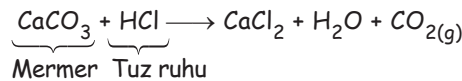
Deniz, göl ve nehir sularında asidik ve toksik etki gösterir.

**ASİT VE BAZLARIN KULLANIMINDA ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER**

- ✓ Çamaşır suyunda kuvvetli baz olan NaOH ve NaOCl bulunur. Seramik ve lavabo temizliğinde kullandığımız tuz ruhu ise %15 HCl asit çözeltisidir. Bu iki madde karıştırılırsa  $\text{Cl}_2$  gazı açığa çıkar. Bu gaz uzun süre tenefüs edilirse ölüme sonuçlanabilir.



- ✓ Asit ve baz çözeltileri cildimize temas ettiğinde derideki yağ ve su ile etkileşime geçer, hücreleri parçalar. Deriye bir asit çözeltisi temas ederse hemen su ile yıkanmamalıdır. Çamaşır suyu, sabun ve deterjandan bir miktar asit ile temas eden bölgeye sürülmeli ve bol su ile yıkanmalıdır.
- ✓ Mutfak gereçlerinde özellikle de çaydanlıklarda oluşan kireci çözmek, metallerdeki pası gidermek için asitli temizleyiciler kullanılmaktadır. Bu temizleyiciler içinde HCl,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  gibi asitler bulunmaktadır. Bu temizleyiciler hem çevreye hem de iyi durulanmadığı zaman sağlığınıza zarar verebilir. Bunların yerine limon tuzu veya sirke kullanılabilir.
- ✓ Laboratuvarında veya herhangi bir yerde asit ya da bazlarla çalışırken mutlaka ortamın havalandırılması gerekir. Ayrıca maske kullanılması solunum yollarının tahriş olmasını engeller.
- ✓ Evdeki asidik maddeler (tuz ruhu, sirke, limon) özellikle mutfakta doğal mermerler üzerinde dikkatli saklanmalıdır. Mermerin üzerine döküldüklerinde mermeri eritirler.





**Dikkate Al**

Asit ve bazların ambalajlarında bazı güvenlik işaretleri bulunur.



Aşındırıcı



Çevreye zararlı



Tahriş edici



Kanserojen



Derişik sülfürik asit ya da nitrik asit çözeltisine kesinlikle su eklenmemelidir. Aşırı ısınma sonucu asit etrafa şiddetli şekilde sıçrar. Bu nedenle asitler su ile seyreltilirken suyun içine yavaş yavaş asit eklenir.

**Örnek Soru**

Evlerde kullanılan kimyasallar ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Deterjanlar atık suyla doğaya karışarak su kirliliğine neden olurlar.
- B) Yağ sökücü maddeler  $H_2SO_4$ ,  $HCl$  gibi asit özelliği gösteren maddelerdir.
- C) Çaydanlık içindeki oluşan kireci gidermek için kullanılan kireç çözücüler asit özellik gösterir.
- D) Çamaşır suyu ve tuz ruhu birlikte kullanıldığında zehirli  $Cl_2$  gazı oluşur.
- E) Fırın temizleyiciler kuvvetli bazik çözeltilerdir.

**Biz Çözdük**

Yağ çözücü maddeler kuvvetli baz özelliği gösteren çözeltilerdir.

Cevap: B

**Örnek Soru**

- I.  $CaCO_3$  mermerin yapısında bulunur. (.....)
- II.  $NH_4Cl$  gübre yapımında kullanılır. (.....)
- III.  $NaCl$  sofratuzu olarak kullanılır. (.....)
- IV.  $Na_2CO_3$  yemek sodasıdır. (.....)

Yukarıdaki ifadeler doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak işaretlendiğinde aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğru olur?

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

**Biz Çözdük**

$CaCO_3$  kireç taşı mermerin yapısında bulunur. Doğru.

$NH_4Cl$  nişadır gübre yapımında kullanılır. Doğru.

$NaCl$  sofratuzudur. Doğru

$Na_2CO_3$  Halk arasında soda külü ya da çamaşır sodası denir. Yanlış.

Cevap: C

**Unutma!**

Arrhenius asit-baz tanımına göre, asit ve bazların özellikleri ancak sulu çözeltide mümkün olabilir.

1. Midedeki yanmayı gidermek için genellikle bir miktar suya yemek sodası karıştırıp içebiliriz.

**Bu olayda,**

- I. Midede nötrleşme gerçekleşir.  
 II. Yemek sodası çözeltisinin pH, 7'den küçüktür.  
 III. Midedeki yanma nedeni salgılanan fazla mide asididir.

**yargılarından hangileri gerçekleşmemiştir?**

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

2. Fosil yakıtların yanması sonucu oluşan gazların yağmur ile birleşerek oluşturdukları yağışa asit yağmuru denir.

**Buna göre;**

- I.  $H_2SO_4$ ,  
 II.  $H_2CO_3$ ,  
 III. HCl

**asitlerinden hangileri asit yağmurunda yoktur?**

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

3. Asitli topraklarda bazı bitkiler iyi gelişmemektedir.

**Buna göre, bitkilerin daha iyi gelişmesi için aşağıdaki maddelerden hangisinin ekim yapılan topraklara atılması gerekir?**

- A) NaCl  
 B)  $NH_4Cl$   
 C)  $CaCO_3$   
 D)  $CaSO_4$   
 E)  $KNO_3$

4. Tuzların günlük hayatta kullanımı ile ilgili olarak, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Sodyum karbonat, formülü  $Na_2CO_3$  olup çamaşır sodasıdır ve bazik özellik gösterir.  
 B)  $NH_4Cl$  bileşiği, kuru pillerde elektrolit olarak, gübre imalatında ve kalay kaplama ile lehimlemede kullanılır.  
 C) Kireç taşı, vücuda zararlı bir bileşiktir, inşaat, tebeşir yapımında, cam ve seramik üretiminde kullanılır.  
 D)  $NaHCO_3$  yemek sodasıdır, kabartma tozu olarak ve sert suların yumuşatılması ile yemeklerde tatlandırıcı olarak kullanılır.  
 E)  $Na_2CO_3$  ve  $NaHCO_3$  tuzlarının ortak özelliği sert suları yumuşatma ve bazik tuz olmasıdır.

5. Evlerde temizlikte kullanılan asidik ve bazik maddelerin üzerinde güvenlik işaretleri bulunmaktadır. Bu işaretlerin amacı, temizlik maddeleri kullanılırken dikkatli olmak içindir.

**Buna göre,**

I.



II.



III.



IV.



V.



**yukarıdaki güvenlik işaretlerinden kaç tanesi, çamaşır suyunun ambalajı üzerinde bulunması uygun değildir?**

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

## 6. Asit ve bazların faydaları ile ilgili;

- I. Midede sindirime yardımcı HCl (hidro klorik asit) bulunur.
- II. Toprağın asitlik seviyesinin ayarlanması tarım için önemlidir. Bunun için asidik ya da bazik gübreler kullanılmalıdır.
- III. Bağırsaklarda, asidik ve bazik ortamda sindirim gerçekleşir.
- IV. Meyve ve sebzelerde vücut için önemli organik ve inorganik asitler bulunur. Örneğin askorbik asit (C vitamini)
- V. Temizlik malzemelerinin tamamı bazik yapıdır.

yukarıda verilen bilgilerden doğru olanı "D" ve yanlış olanı "Y" olarak işaretlendiğinde aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) 

D
Y
D
D
Y

      B) 

Y
D
Y
D
D

      C) 

D
D
Y
D
D
- D) 

D
D
Y
Y
D

      E) 

D
Y
D
Y
D

7. Tuz ruhu (HCl) çözeltisi ile amonyak (NH<sub>3</sub>) çözeltilerinin karıştırılmasıyla elde edilen tuz ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yaygın adı nişadır.
- B) Kuru pillerde elektrolit olarak kullanılır.
- C) Gübre yapımında kullanılır.
- D) Oda koşullarında sulu özeltisinin pH değeri 7'dir.
- E) Lehimcilikte kullanılır.

## 8.

Asit yağmurlarının zararları	Solunum rahatsızlıklarına neden olur.	I
	Tarihi eserlere zarar verir.	II
	Toplu balık ölümlerine neden olur.	III
	Araba kaportalarına zarar verir.	IV
	Ormanlık alanların azalmasına neden olur.	V

Asit yağmurlarının zararları ile ilgili olarak yukarıda verilen tablodaki bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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






## 9.

Midenin yanma ve ekşime rahatsızlıkları sırasında aşağıdaki maddelerden hangisi kullanılırsa yanma ve ekşime giderilir?

- A) NaCl      B) KNO<sub>3</sub>  
C) Mg(OH)<sub>2</sub>      D) NH<sub>4</sub>Cl  
E) MgCl<sub>2</sub>

## 10.

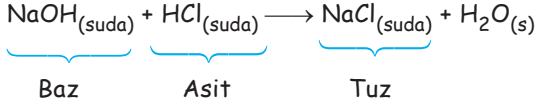
Aşağıda verilen laboratuvar güvenlik işaretlerinden hangisi asit ve bazlarla çalışılırken cilde zarar vermemesi için dikkat edilmesi gereken görseldir?

- A)       B) 
- C)       D) 
- E) 

## TUZLAR

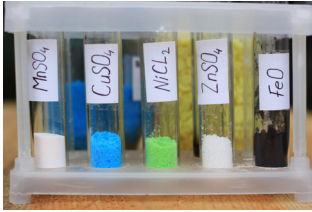
Genel anlamda "+" yüklü katyonlar ( $H^+$  hariç) ile "-" yüklü anyonların ( $OH^-$  hariç) oluşturdukları bileşiklere **Tuz** denir.

✓ Tuzlar, asit - baz tepkimelerinden oluşur.

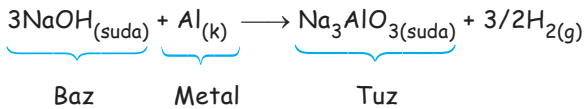
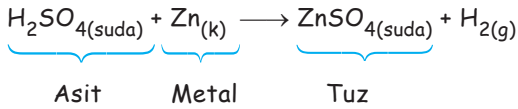
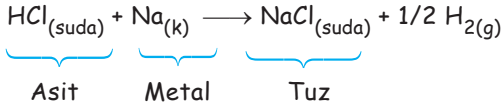


## Dikkate Al

Tuzu oluşturan katyon bazdan; anyon asitten gelir.



✓ Tuzlar asit ve bazların bazı metallerle tepkimelerinden oluşur.



## Tuzların Genel Özellikleri

1. İyonik yapıli bileşiklerdir.
2. En küçük yapılarına **birim hücre** denir.
3. Oda koşullarında genellikle katı hâlde bulunurlar.
4. Saf maddelerdir.
5. Suda çok ya da az çözünerek iyonlarına ayrışırlar.
6. Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
7. Sulu çözeltileri tuzun yapısına göre nötr, asidik ya da bazik olabilir.
8. Katı hâlde elektriği iletmezler. Sıvı hâlde ya da çözeltileri elektriği iletir. Elektriği iletmeleri kimyasal olaydır.

## Bazı Tuzların Özellikleri ve Kullanım Alanları

✓ **Sodyum Klorür:** Halk arasındaki adı sofratuzudur. Formülü NaCl olan nötral bir tuzdur. Kristal yapıli, beyaz renkli, kokusuz ve suda iyi çözünen bir tuzdur. Canlıların beslenmesinde önemi çoktur. Vücudun elektrolit dengesini sağlar. Serum olarak kullanılan izotonik çözelti %0,9'luk NaCl çözeltisidir.

## Kullanım Alanları

- ➔ Tekstil sanayisinde
- ➔ Kâğıt üretiminde
- ➔ Gıda endüstrisinde
- ➔ Deri sanayisinde
- ➔ NaOH ve hipoklorit üretiminde
- ➔ Kışın yolların buzlanmasını önlemede
- ➔ Tıpta ve eczacılıkta
- ➔ Endüstride ham madde olarak

✓ **Sodyum Karbonat:** Halk arasındaki adı soda külü veya çamaşır sodası olarak bilinir. Formülü  $Na_2CO_3$ 'tür. Bazik bir tuzdur. Suda iyi çözünür. Beyaz kristal yapıli, kokusuz bir tuz olup, nem çekme özelliğine sahiptir.

## Kullanım Alanları

- ➔ Cam sanayisinde
- ➔ Tekstil boyası üretiminde
- ➔ Diş macunu ve ilaç üretiminde
- ➔ Sert suların yumuşatılmasında
- ➔ Hazır gıda üretiminde pH ayarı için
- ➔ Elektroliz banyolarında elektrolit olarak
- ➔ Sabun ve deterjan üretiminde
- ➔ Doğal temizlik maddesi olarak
- ➔ Kâğıt üretiminde

✓ **Sodyum Bikarbonat:** Halk arasındaki adı yemek sodasıdır. Formülü  $NaHCO_3$ 'tür. Çevre için tamamen zararsız bir tuzdur. Beyaz renkli, kokusuz ve suda iyi çözünen bir tuz olup, bazik ve anti basit özellik gösterir.

**Kullanım Alanları**

- Sert suların yumuşatılmasında katkı olarak
- Yangın söndürücü üretiminde
- Tekstil sanayisinde
- Antiasit ilaç üretiminde
- Deodorant üretiminde katkı olarak
- Bitki hastalıklarına karşı
- Kabartma tozu olarak  
 $2\text{NaHCO}_3 + \text{ısı} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
oluşan  $\text{CO}_2(\text{g})$  hamurun kabarmasını sağlar.
- Kağıt üretiminde
- Böcek sokmalarında kabarma ve kaşıntıların giderilmesinde

✓ **Kalsiyum Karbonat:** Halk arasındaki adı kireç taşıdır. Formülü  $\text{CaCO}_3$ 'tür. Kireç taşının ve mermerin başlıca bileşenidir. Tebeşir olarak da bulunur. Bazik tuzdur. Tebeşir olarak da bulunur. Suda az çözünür. Vücut için zararlı bir bileşik olup, ağız yolu ile alınmamalıdır. Cilde ve göze temas ettirilmemelidir.

**Kullanım Alanları**

- Beyaz yağlı boya yapımında
- Porselen - seramik üretiminde
- Plastiklere beyaz renk vermek için
- Kireç ve çimento üretiminde
- Kâğıt üretiminde
- İnşaat sektöründe
- Tebeşir üretiminde
- Tarımda toprağın pH değerinin ayarlanmasında
- İlaç ve gıda endüstrisinde



✓ **Amonyum Klorür:** Halk arasındaki adı nişadır. Formülü  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 'dir. Asidik bir tuzdur. Beyaz kristal yapılı, kokusuz olup suda iyi çözünen bir tuzdur.

**Kullanım Alanları**

- Gübre yapımında
- Çinko - karbon pillerinde elektrolit olarak
- Hayvan yemi için katkı maddesi olarak
- Kalaylama ve lehimlemede yüzey temizleyici olarak
- Metal işlerinde
- Deterjan ve temizlik maddeleri üretiminde
- Gıda endüstrisinde
- Öksürük ilacında (balgam söktürücü özelliği var)
- Deri hastalıklarında



**Örnek Soru**

	Madde	Sulu çözeltisine verdiği iyonlar
I.	$\text{HCOOH}$	$2\text{H}^+ + \text{COO}^{2-}$
II.	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
III.	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
IV.	$\text{NaHCO}_3$	$\text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^-$

Yukarıda verilen asit - baz ve tuzlardan hangilerinin karşısındaki sulu çözeltisine verdiği iyonlar yanlıştır?

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

**Biz Çözdük**

- X:  $\text{HCOOH} = \text{H}^+ + \text{HCOO}^-$   
Y:  $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$

Cevap: C

Örnek Soru

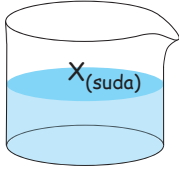
Tuzlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Katı hâlde elektriği iletmezler.
- B) Asit - baz tepkimelerinde oluşurken, tuzun anyonu bazdan gelir.
- C) Bazı tuzlar suda az çözünür.
- D) Oda koşullarında katı hâdedirler.
- E) Moleküler yapıda değildirler.

Biz Çözdük

Tuzlar sıvı hâlde ya da çözelti hâlinde elektriği iletirler.  
Bazı tuzlar suda çok az çözünürler.  
Tamamı oda koşullarında katı hâdedir.  
İyonik yapıdadırlar.  
Tuzdaki anyon asitten, katyon bazdan gelir.

Örnek 30



Şekildeki kaptaki kuvvetli elektrolit bir çözelti vardır. İçine Y metali atıldığında bir gaz çıkışı gözleniyor. İşlem sonucunda pH değeri arttığına göre X çözeltisi ve Y metali aşağıdakilerden hangisi olamaz?

	X <sub>(suda)</sub>	Y
A)	KOH	Zn
B)	HNO <sub>3</sub>	Cu
C)	HI	Al
D)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Cu
E)	HCl	Ca

Sen Çöz 30

Örnek 31

Asit	Baz	Oluşan tuz	Tuzun pH'ı
HCN	I	KCN	pH > 7
HCOOH	NaOH	HCOO-Na	II
HNO <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>	III	pH < 7

Tabloda asit ve bazların 25°C'de nötrleşerek oluşturdukları tepkime ve oluşan tuzların çözeltilerinin pH değerleri verilmiştir.

Buna göre tabloda I, II ve III şeklinde numaralandırılmış yerlere hangileri yazılmalıdır?

	I	II	III
A)	KOH	pH = 0	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>
B)	KCl	pH > 7	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>
C)	KOH	pH < 7	NH <sub>3</sub> NO <sub>3</sub>
D)	KOH	pH > 7	N <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>3</sub>
E)	KOH	pH > 7	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>

Sen Çöz 31

1. I.  $\text{Na}_2\text{O}$  II.  $\text{CO}_2$   
III.  $\text{N}_2\text{O}_5$  IV.  $\text{CaO}$   
Yukarıda verilen çözeltilerden hangileri birbiri ile karıştırıldığında tuz oluşturmaz?

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

2.  $\text{NH}_3$  çözeltisi aşağıdaki maddelerden hangisi ile nötrleşme tepkimesi vermez?

- A)  $\text{HCl}$  B)  $\text{Na}_2\text{O}$   
C)  $\text{SO}_3$  D)  $\text{H}_2\text{S}$   
E)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

3. Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangisinin tepkimesi sonucu bir tuz oluşmaz?

- A)  $\text{SO}_3 + \text{LiOH} \longrightarrow$   
B)  $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow$   
C)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{HCOOH} \longrightarrow$   
D)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl} \longrightarrow$   
E)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$

4. I. Metal + Asit  $\longrightarrow$   
II. Metal + Baz  $\longrightarrow$   
III.  $\text{OH}^- + \text{H}^+ \longrightarrow$   
IV. Ametal oksit + Asit  $\longrightarrow$   
V. Baz + Ametal oksit  $\longrightarrow$

Yukarıda verilen tepkimelerin kaç tanesinde tuz oluşabilir?

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

5. I. Yayıgın adı çamaşır sodasıdır.  
II. Tebeşir yapımında kullanılır.  
III. Sabun üretiminde kullanılır.

Yukarıda özellikleri belirtilen tuzların kimyasal formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{CaSO}_4$	$\text{NaCl}$
B)	$\text{CaSO}_4$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{NaCl}$
C)	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{CaCO}_3$	$\text{NaCl}$
D)	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{CaCO}_3$	$\text{NaHCO}_3$
E)	$\text{CaSO}_4$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{NaHCO}_3$

6. I. Bazik bir tuzdur.  
II. Patlayıcı yapımında kullanılır.  
III. Suda  $\text{NH}^+$  ve  $\text{NO}^-$  şeklinde iyonlarına ayrışır.  
IV.  $\text{KNO}_3$  ve  $\text{NH}_3$ 'den elde edilir.  
V. Gübre yapımında kullanılır.
- Amonyum nitrat tuzu ile ilgili yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?**
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7. I. Patlayıcı yapımında kullanılabilirler.  
II. Yemeklerde kullanılabilirler.  
III. Nötr bileşiklerdir.
- Tuzlarla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?**
- A) Yalnız I      B) I ve II  
C) I ve III      D) II ve III  
E) I, II ve III

8.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{k})$   
**tepkimesi için,**
- I. Oluşan tuzun yaygın adı şaptır.  
II. Oluşan tuz asidik bir tuzdur.  
III. Nötrleşme tepkimesidir.
- ifadelerden hangileri doğrudur?**
- A) Yalnız I      B) Yalnız II  
C) Yalnız III      D) I ve III  
E) II ve III

9. I. Yaygın adı kabartma tozudur.  
II.  $\text{Na}^+$  ve  $\text{CO}_3^{-2}$  şeklinde iyonlarına ayrışır.  
III. Oda sıcaklığında sulu çözeltisinin pH değeri 7'den büyüktür.
- Sodyum bikarbonat tuzu ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?**
- A) Yalnız I      B) Yalnız II  
C) Yalnız III      D) I ve III  
E) II ve III

## ÇİTA YAYINLARI

10. I.  $\text{Ag}(\text{k}) + \text{HBr}(\text{suda}) \longrightarrow$   
II.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{KOH}(\text{suda}) \longrightarrow$   
III.  $\text{CaO}(\text{k}) + \text{HCl}(\text{suda}) \longrightarrow$   
IV.  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{HCN}(\text{suda}) \longrightarrow$   
V.  $\text{Na}_2\text{O}(\text{k}) + \text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow$
- Yukarıdaki tepkimelerden kaç tanesinde tuz meydana gelir?**
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



1. Aşağıdakilerden hangisi bazik özellik göstermez?

- A) Deniz suyu  
B) Lavabo açıcı  
C) Kan  
D) Süt  
E) Sabun

2. Bir maddenin sulu çözeltisi için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- $\text{OH}^-$  iyonu sayısı  $\text{H}_3\text{O}^+$  iyonundan fazladır.
- Tadı acıdır.

Bu madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\text{NO}$   
B)  $\text{N}_2\text{O}_5$   
C)  $\text{NH}_3$   
D)  $\text{SO}_2$   
E)  $\text{CO}_2$

3. Asit ve bazılarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Turnusol kâğıdı asit, baz ayırıcıdır.  
B) Bazlar ciltte kayganlık hissi oluşturur.  
C) Bazlar ortama  $\text{H}_3\text{O}^+$  (hidronyum) iyonu verirler.  
D) Asitlerin tadı ekşidir.  
E) Bazların tadı acıdır.

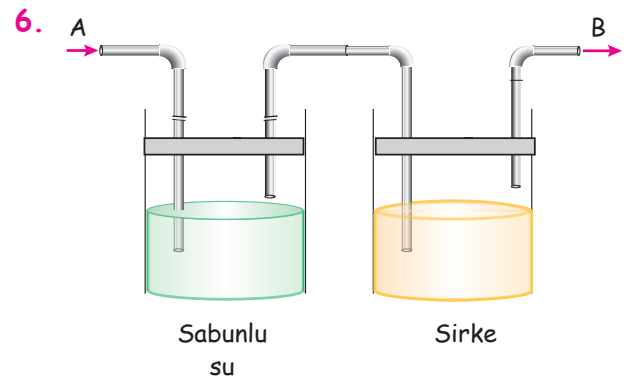
4. I. Çay ve kırmızı lahana doğal indikatör olarak kullanılabilir.  
II.  $25^\circ\text{C}$ 'de limon suyunun pH değeri 7'den küçüktür.  
III.  $25^\circ\text{C}$ 'de sabunun pH değeri 7'dir.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

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

5. Ortanca bitkisi asidik toprakta mavi çiçek açarken, bazik toprakta pembe renkte çiçek açar. Buna göre ortanca bitkisi hangi çözültiden kullanıldığında mavi çiçek açar?

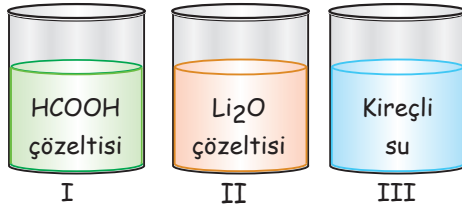
- A) Sabun  
B) Şampuan  
C) Diş macunu  
D) Üzüm sirkesi  
E) Yemek sodası



Yukarıdaki şekle göre A kısmından gönderilen  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$  ve  $\text{CH}_4$  gazlarından hangileri B kısmından çıkar?

- A)  $\text{CH}_4$   
B)  $\text{NH}_3$   
C)  $\text{N}_2\text{O}$   
D)  $\text{NH}_3$  ve  $\text{CH}_4$   
E)  $\text{CH}_4$  ve  $\text{N}_2\text{O}$

7. Fenolftalein bazik çözeltide pembe renk almaktadır. Asidik çözeltide ise renksizdir.



Buna göre yukarıdaki sulu çözeltilere fenolftalein damlatıldığında çözeltilerin alacağı renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Renksiz	Pembe	Pembe
B)	Renksiz	Pembe	Renksiz
C)	Renksiz	Renksiz	Pembe
D)	Pembe	Pembe	Pembe
E)	Pembe	Pembe	Renksiz

8. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisinin pH değeri en yüksek olur?

- A) CaO  
B) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
C) SO<sub>2</sub>  
D) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
E) NO

9. Sirke ile hazırlanmış bir çözeltiliye damla damla kireçli su eklenirse aşağıdaki olaylardan hangileri gerçekleşmez?

- A) Nötrleşme tepkimesi oluşur.  
B) Çözeltinin pH'ı artmaya başlar.  
C) Çözeltinin pH'ı düşmeye başlar.  
D) Kabın sıcaklığı artmaya başlar.  
E) Tuz oluşmaya başlar.

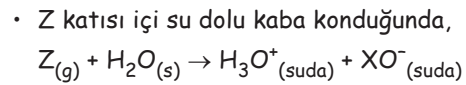
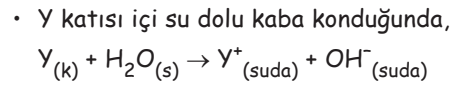
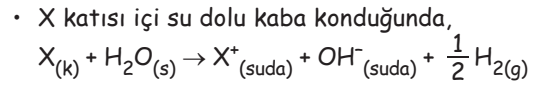
- 10.

	1 çözelti	2 çözelti
I.	pH=4	pH=7
II.	pH=14	pH=8
III.	pH=6	pH=8

Yukarıda oda koşullarında pH değerleri belirtilen 1 ve 2 çözeltilerden hangilerinin karıştırılması ile nötrleşme tepkimesi gerçekleşmez?

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

11. X, Y ve Z maddeleri için,



bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu katılar ve suda iyonlaşmaları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Y katısı Na<sub>2</sub>O veya CaO gibi bir metal oksit olup, sulu çözeltisi baziktir.  
 B) X katısı aktif metal olup, Na, K veya Al gibi metal olup, su ile tepkime verir.  
 C) Z katısı CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ... gibi ametal oksit olup, sulu çözeltisi asidiktir.  
 D) Y ve Z maddelerinin su ile oluşturduğu çözeltisi karıştırıldığında nötrleşme olur.  
 E) Mg ve Zn metalleri oluşan çözeltilerle, Zn metali X, Y ve Z çözeltileri ile tepkime verirken, Mg metali sadece Y çözeltisi ile tepkime verir.

1. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez?

- A)  $\text{NH}_3$  B)  $\text{CO}_2$   
C)  $\text{CH}_3\text{OH}$  D)  $\text{HCOOH}$   
E)  $\text{MgO}$

2. I. Tümünün yapısında oksijen atomu bulunur.  
II. Tümünün yapısında  $\text{OH}^-$  iyonu bulunur.  
III. Tatları ekşidir.  
IV. Cildi tahriş edicidir.  
V. Turnusol kâğıdını maviye dönüştürür.

Bazlarla ilgili verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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

3. I. Saf su  
II.  $\text{NH}_3$  sıvısı  
III. Kireç suyu

$25^\circ\text{C}$ 'de pH değeri 2 olan bir çözeltiye yukarıdaki maddelerden hangileri ilave edilirse pH değeri artabilir?

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

4.  $25^\circ\text{C}$ 'de;

- X çözeltisinin pH değeri 12,
- Y çözeltinin pH değeri 2

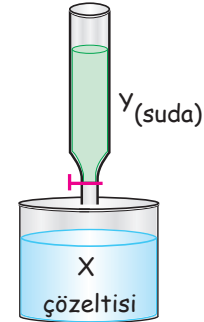
olduğuna göre;

- I. X çözeltisine Y çözeltisi damla damla eklendiğinde pH değeri artar.  
II. X çözeltisindeki  $\text{OH}^-$  iyonları mol sayısı, Y çözeltisindekinden fazladır.  
III. İki çözelti nötrleşme tepkimesi verir.  
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

5.



X çözeltisine Y çözeltisinden damla damla ekleniyor. Kaptaki çözeltinin zamanla pH değişimi aşağıdaki gibidir.

Zaman (s)	1	2	3	4
pH	6,0	6,4	7,2	8,4

Buna göre, X ve Y çözeltileri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	$\text{NH}_3$	$\text{HCl}$
B)	$\text{NaCl}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$
C)	$\text{HBr}$	$\text{KCl}$
D)	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{HNO}_3$
E)	$\text{HNO}_3$	$\text{NH}_3$

6. Oda koşullarında bulunan bir çözeltide  $H^+$  iyonları sayısı  $OH^-$  iyonları sayısından büyük olduğuna göre,

- I. pH değeri 9 olabilir.  
 II.  $NH_3$  ile karıştırılırsa sıcaklık artışı olur.  
 III. HCl ile tuz oluşturur.  
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Aşağıdaki asitlerden hangisi cam kapta veya porselen kapta saklanamaz?

- A) HCl  
 B)  $HNO_3$   
 C)  $CH_3COOH$   
 D) HF  
 E)  $H_2SO_4$

8. Oda koşullarında aşağıdaki tepkimelerden hangisi gerçekleşir?

- A)  $Al + NH_3 \longrightarrow$   
 B)  $Ag + HBr \longrightarrow$   
 C)  $Pt + H_2SO_4 \longrightarrow$   
 D)  $Zn + KOH \longrightarrow$   
 E)  $Cu + HBr \longrightarrow$

10. I.  $Ca(OH)_2 + H_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$   
 II.  $H_2SO_4 + NH_3 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4 + H_2O$   
 III.  $KOH + H_3PO_4 \longrightarrow K_3PO_4 + H_2O$

Yukarıdaki asit - baz tepkimeleri denkleştirildiğinde hangilerinin asit ve baz katsayılar oranı 1 olur?

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

- 11.

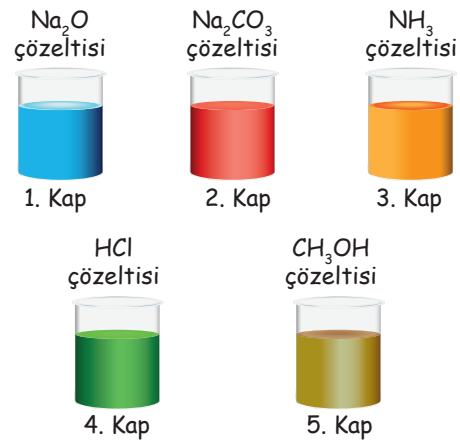
		A																	

Periyodik cetvelde yerleri belirtilen A, B, C, D elementlerinin oksit bileşikleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $DO_2$  asidik oksittir.  
 B)  $A_2O$  bazik oksittir.  
 C)  $BO$  bazik oksittir.  
 D)  $CO_2$  asidik oksittir.  
 E)  $DO$  bazik oksittir.

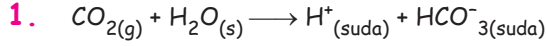
ÇİTA YAYINLARI

12. Suda çözüldüğünde suya  $H^+$  iyonu veren maddelere asit,  $OH^-$  iyonu veren maddelere baz denir.



Buna göre, yukarıda verilen sulu çözeltilerin hangilerinden  $H^+$  sayısı  $OH^-$  sayısından azdır?

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

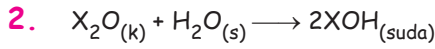


tepkimesi ile ilgili,

- I.  $CO_2$  gazının suda çözünmesidir.
- II. Fiziksel olaydır.
- III. Ortamın pH'ını artırır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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



tepkimesi ile ilgili,

- I.  $X_2O$  kovalent bileşiktir.
- II. X metaldir.
- III.  $XOH$  turnusolun rengini maviye çevirir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

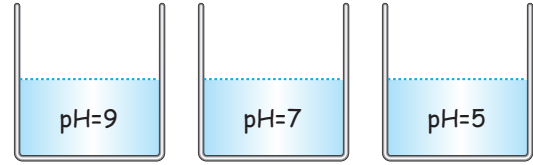
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

- 3.
- 1. Kuvvetli Asit + Zayıf Baz  $\longrightarrow$
  - 2. Zayıf Asit + Kuvvetli Baz  $\longrightarrow$
  - 3. Zayıf asit + Zayıf Baz  $\longrightarrow$

Monoprotik ve eşit derişimli  $25^\circ C$ 'de bulunan asit ve baz çözeltilerinden oluşan tuzların sulu çözeltileri için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) 1. çözeltilinin pH'ı 7'den küçüktür.
- B) 2. çözeltide  $H^+$  iyonları sayısı,  $OH^-$  iyonları sayısından daha fazladır.
- C) 1. çözeltide turnusol kâğıdı kırmızıya döner.
- D) 2. çözeltide  $pH > 7$ 'dir.
- E) 3. çözeltide  $pH = 7$ 'dir.

4. Aşağıdaki kaplarda bulunan çözeltilerin oda koşullarındaki pH değerleri verilmiştir.

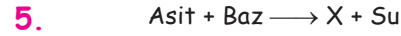


I II III

Buna göre bu kaplardaki çözeltilerde hangi maddeler çözünmüş olabilir?

	I	II	III
A)	KOH	NaCl	NaCN
B)	KCN	$KNO_3$	$NH_4NO_3$
C)	HCN	$K_2SO_4$	$NH_4Cl$
D)	NaCN	Saf su	KCl
E)	NaOH	KCN	HCl

ÇİTA YAYINLARI



tepkimesinde oluşan X maddesi ile ilgili,

- I. Anyon ve katyon içerir.
- II. Sulu çözeltisi elektrolittir.
- III. Nötr bir tuzdur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

6. Oda sıcaklığında 1 mol  $H_2SO_4$  ile hazırlanan çözeltiliye 2 mol KOH katısı atılıyor.

Oluşan karışım ile ilgili,

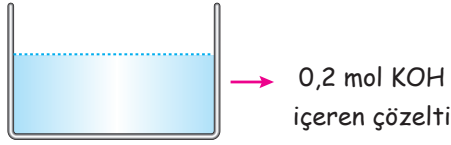
- I. Karışım elektrik akımını iletmez.
- II. Karışımın pH değeri 7 olur.
- III. Karışımın sıcaklığı artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Bromtimol indikatörü asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi, nötr ortamda yeşil renk alır.

Buna göre bromtimol içeren çözeltiye,



- I. 0,1 mol HCl içeren çözelti  
 II. 0,1 mol  $H_2SO_4$  içeren çözelti  
 III. Saf su
- maddelerinden hangileri ayrı ayrı eklenirse renk değişimi gözlenmez?

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

8. 0,5 mol  $Ca(OH)_2$  çözeltisini tamamen nötrleştirmek için;

- I. 0,5 mol  $HNO_3$  çözeltisi,  
 II. 0,5 mol  $H_2CO_3$  çözeltisi,  
 III. 1 mol  $NH_3$  çözeltisi

maddelerinden hangileri kullanılabilir?

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

9. Oda koşullarında bulunan bir çözeltide  $H^+$  iyonları sayısı  $OH^-$  iyonları sayısından küçük olduğuna göre,

- I. Çözelti baziktir.  
 II. Çözeltiye su ekleyince pH değeri 7 olabilir.  
 III.  $NH_3$  ile tepkimeye girer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. X mol  $Ca(OH)_2$  Y mol HBr Z mol KOH

1 mol HCl çözeltisi 2 mol  $Mg(OH)_2$  çözeltisi 1 mol  $H_3PO_4$  çözeltisi

Yukarıdaki kaplardaki çözeltilere üzerindeki maddeler eklendiğinde tam nötrleşme oluyor.

Buna göre X, Y ve Z değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	0,5 mol	4 mol	3 mol
B)	2 mol	2 mol	1,5 mol
C)	1 mol	2 mol	1 mol
D)	0,5 mol	2 mol	3 mol
E)	0,5 mol	4 mol	1 mol

ÇİTA YAYINLARI

11.

Yukarıda hazırlanan sistemde X çözeltisi ile Y maddesi verilmiştir. 1. musluk açılarak Y maddesinin tamamı X çözeltisine aktarılıp musluk kapatılıyor. Kaptı tamamlanan tepkime sonunda 2. musluk açılarak oluşuna Z gazı dışarı çıkıyor.

Buna göre, yukarıda verilen bilgilere göre, X, Y ve Z maddeleri için aşağıdakilerden hangisi uygun örnek olmaz?

	X	Y	Z
A)	KOH	Pb tozu	$H_2$
B)	$HNO_3$	Ca tozu	$H_2$
C)	$NH_3$	Al tozu	$H_2$
D)	$H_2SO_4$	Cu tozu	$SO_2$
E)	HCl	$CaCO_3$ tozu	$CO_2$

1. Aşağıdaki maddelerin hangisinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez?

- A) HCOOH  
B) CH<sub>3</sub>OH  
C) SO<sub>3</sub>  
D) NaOH  
E) K<sub>2</sub>O

2. I. 0,2 mol KOH  
II. 0,2 mol NH<sub>3</sub>  
III. 0,1 mol CH<sub>3</sub>OH

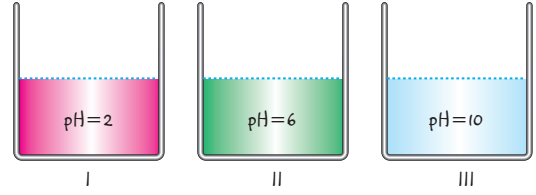
0,1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> asidini tamamen nötrleştirmek için yukarıdaki maddelerden hangileri tek başına kullanılabilir?

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

3. 0,05 mol NaOH içeren çözeltiliye aşağıdakilerden hangisi tek başına eklendiğinde oda koşullarında pH değeri 7'den küçük olur?

- A) 0,05 mol HNO<sub>3</sub>  
B) 0,05 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
C) 1 mol NH<sub>3</sub>  
D) 0,1 mol HCl  
E) 0,05 mol H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

4.



Yukarıda oda koşullarındaki sulu çözeltilerin pH değerleri verilmiştir.

Buna göre, hangi çözeltilere amonyak çözeltisi eklenirse bir tepkime gerçekleşir?

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

5. Oda sıcaklığında;

- I. 1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile 1 mol KOH  
II. 0,2 mol HCl ile 0,1 mol Ca(OH)<sub>2</sub>  
III. 0,1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile 0,3 mol NH<sub>3</sub>  
IV. 0,1 mol HNO<sub>3</sub> ile 0,1 mol KOH  
V. 1 mol KOH ile 1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Yukarıdaki çözeltiler karıştırıldığında hangilerinde pH değeri 7 olur?

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

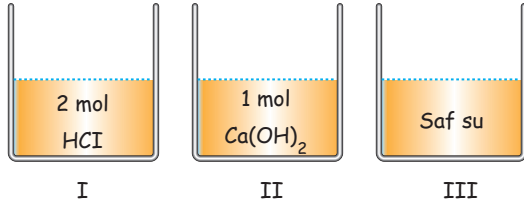
6. CH<sub>3</sub>COOH ile ilgili,

- I. Suda çok çözünen organik asittir.  
II. Halk arasında sirke olarak bilinir.  
III. Gıda maddelerinde koruyucu olarak kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Metil oranj; asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda sarı, nötr ortamda turuncu renk alır.



Yukarıdaki kaplara metil oranj ilave edilerek her bir kaba sırayla 1 mol  $Ba(OH)_2$  0,5 mol  $HBr$  ve 0,1 mol  $HNO_3$  çözeltileri ekleniyor.

Buna göre, kaplarda oluşacak renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kap	Renk
A)	I	Sarı
B)	III	Sarı
C)	II	Turuncu
D)	II	Kırmızı
E)	I	Turuncu

8. I.  $H_2SO_{4(suda)} \longrightarrow H^+_{(suda)} + HSO^-_{4(suda)}$   
 II.  $HCOOH_{(suda)} \rightleftharpoons HCO^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$   
 III.  $NH_{3(g)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons NH^+_{4(suda)} + OH^-_{(suda)}$

Yukarıdaki asit ve bazlardan hangilerinin iyonlaşma denklemleri yanlış verilmiştir?

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

9. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin türü yanlış yazılmıştır?

	Bileşik	Türü
A)	$NH_4OH$	Tuz
B)	$CH_3COOH$	Asit
C)	$Na_2O$	Oksit
D)	$NH_3$	Baz
E)	$H_3PO_4$	Asit

ÇİTA YAYINLARI

10. Asit - baz tepkimelerinde tam nötrleşme olması için asitten gelen  $H^+$  iyon sayısı, bazdan gelen  $OH^-$  eşit olmalıdır.

Buna göre, aşağıdaki tepkimelerden hangisinde tepkime sonunda ortamın pH'ı 7'den büyük olur?

- A)  $NaOH_{(suda)} + H_2SO_{4(suda)} \longrightarrow$   
 0,3 mol                      0,15 mol
- B)  $HCl_{(suda)} + Ca(OH)_2 \longrightarrow$   
 0,3 mol                      0,2 mol
- C)  $Ba(OH)_{2(suda)} + HNO_{3(suda)} \longrightarrow$   
 0,2 mol                      0,4 mol
- D)  $HBr_{(suda)} + Ca(OH)_{2(suda)} \longrightarrow$   
 0,5 mol                      0,2 mol
- E)  $HClO_{4(suda)} + NH_{3(suda)} \longrightarrow$   
 0,15 mol                      0,15 mol



1.  $MgCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + X + H_2O$   
tepkimesindeki X maddesi için oda sıcaklığında;

- I. Gaz hâlidir.  
II. Sulu çözeltisinin pH > 7'dir.  
III. KOH çözeltisiyle tepkimeye girer.  
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıda verilen asitlerden hangisinin güncel hayatta kullanım şekli yanlış verilmiştir?

	Asit	Kullanım yeri
A)	$H_3PO_4$	İçecek endüstrisinde
B)	$C_6H_5COOH$	Dinamit yapımında
C)	$HNO_3$	Patlayıcı yapımında
D)	HF	Cam işleme sanayisinde
E)	$CH_3COOH$	Gıdalarda koruyucu olarak

3. I.  $HF + NaOH \rightarrow$   
II.  $HCl + KOH \rightarrow$   
III.  $H_2SO_4 + LiOH \rightarrow$   
Yukarıda verilen asit - baz çiftlerinden hangileri eşit mol sayısında tepkimeye girdiklerinde ortamın pH = 7 olur?

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

4. X: Turnusol kâğıdının rengini değiştirmez.  
Y: K metali ile  $H_2$  gazı verir.  
Z: Suya  $H^+$  iyonu verir.

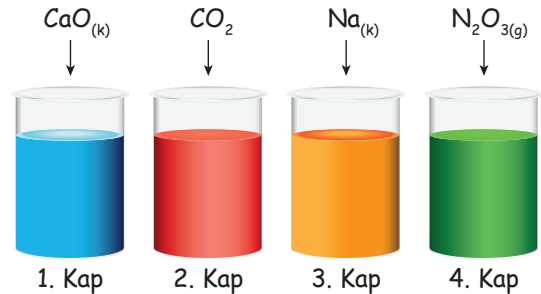
Buna göre X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	$NH_4Cl$	$H_2O$	HCl
B)	NaF	$H_2SO_4$	$HNO_3$
C)	NaCl	$H_2O$	$HNO_3$
D)	$NH_3$	HF	$H_2SO_4$
E)	NaOH	HCl	$NH_3$

5. Amonyum nitrat bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kimyada tuz grubu bileşiğidir.  
B) Suda iyonlaşma denklemi  
 $NH_4NO_{3(k)} \rightarrow NH_4^+_{(suda)} + NO_3^-_{(suda)}$   
şeklinde dir.  
C) Sulu çözeltisi nötrdür.  
D) Sulu çözeltisi elektrolittir.  
E) Amonyak ve nitrik asit tepkimesinden oluşur.

- 6.



Yukarıda içinde saf su bulunan kaplara oda sıcaklığında üzerindeki maddeler konarak çözelti hazırlanıyor.

Buna göre, kaplarda oluşan çözeltilere aşağıdaki metallere hangileri atılırsa bazılarında bir tepkime olmaz?

	1. Kap	2. Kap	3. Kap	4. Kap
A)	Zn	Mg	Sn	K
B)	Cr	Cu	Ag	Mg
C)	Mg	Zn	Al	Cu
D)	Na	K	Cr	Ca
E)	Al	Ag	Pb	Na

7. I.  $H_3PO_4 + KOH \rightarrow$   
 II.  $NH_3 + HCl \rightarrow$   
 III.  $K_2O + CO_2 \rightarrow$   
 Yukarıda verilen asit - baz tepkimelerinin hangilerinde su açığa çıkar?

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

8. Asit yağmurlarının oluşumuna engel olmak için,  
 I. Yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla önem verilmelidir.  
 II. Geri dönüşüm daha da yaygınlaşmalıdır.  
 III. Ağaçlandırmaya önem verilmelidir.  
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9.

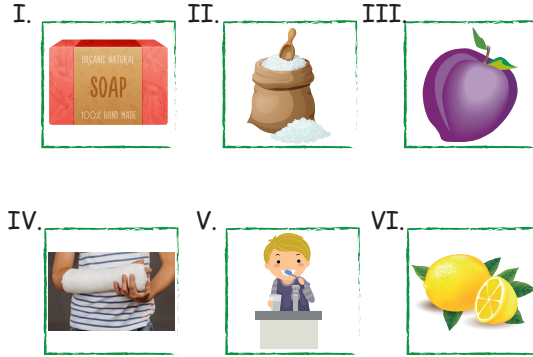
	Baz	Kullanım alanı
I.	$NH_3$	Gübre yapımında
II.	KOH	Arap sabunu yapımında
III.	$Ca(OH)_2$	Tekstil sanayisinde

Yukarıda bazı bazlar ve kullanım alanları verilmiştir.

Verilenlerden hangileri doğrudur?

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

10. Günlük hayatta karşılaştığımız bazı besin maddeleri ile farklı kullanım alanları olan bileşikler asit, baz veya tuz özelliği göstermektedir. Buna göre,



yukarıda görselleri verilen maddeleri asit - baz ve tuz olarak sınıflandırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	Asit	Baz	Tuz
A)	III ve VI	II ve V	I ve IV
B)	III ve VI	I ve V	II ve IV
C)	I ve V	III ve VI	II ve IV
D)	II ve IV	III ve VI	I ve V
E)	V ve VI	I ve IV	II ve III

ÇİTA YAYINLARI

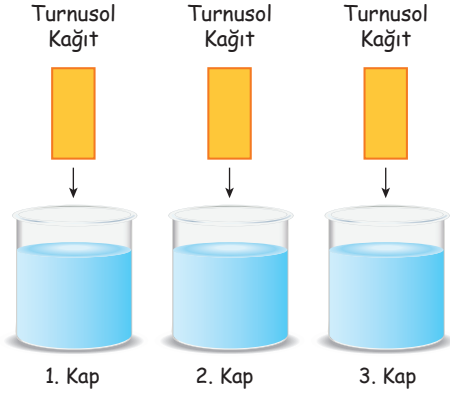
11. • Kezzap çözeltisi, X metalinden yapılmış kaba konduğunda, zamanla kaptan aşınma olur.  
 • Potas kostik çözeltisi, Y metalinden yapılmış kaba konduğunda zamanla aşınma gözlenir.  
 • Z çözeltisine, kireç taşı atıldığında  $CO_2$  gazı açığa çıktı gözleniyor.

Yukarıda metal kapların çözeltiler ile ve çözeltinin katı ile tepkimeleri ile ilgili bilgiler veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z maddeleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Cu	Al	CaO
B)	Zn	Na	HCl
C)	Ag	Sn	$H_2SO_4$
D)	Hg	K	$H_2SO_4$
E)	Na	Mg	HCl

1. Herhangi bir maddenin test edilen ortamda varlığını gösteren ayrıca "indiktör (belirteç)" denir. Bu maddeler genellikle içine konulan çözeltinin  $\text{OH}^-$  durumuna göre renk veren bileşiklerdir.

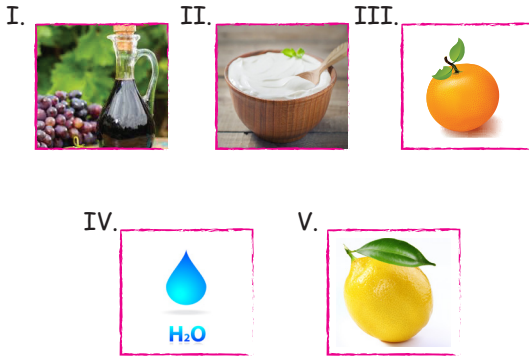


Yukarıda 1. kapta domates ezmesi, 2. kapta yeşil biber ezmesi ve 3. kapta ise taze patlıcan ezmesi bulunmaktadır.

Buna göre, bu kaplara turnusol kağıdı, daldırıldığı anda turnusol kağıdının yeni rengi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Ezmesi yapılan maddelerin doğal yapısı tazeliği korunmuştur.)

	1. Kap	2. Kap	3. Kap
A)	Kırmızı	Mavi	Mavi
B)	Mavi	Kırmızı	Mavi
C)	Kırmızı	Mavi	Kırmızı
D)	Mavi	Mavi	Kırmızı
E)	Kırmızı	Kırmızı	Mavi

2.



Metil oranj bazik ortamda sarı, asidik ortamda kırmızı renk verir.

Buna göre yukarıda verilen maddelerin ulu çözeltilerine metil oranj damlatılırsa kaç tane çözeltinin rengi kırmızı olur?

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

3. a. Sabun  
b. Sönmüş kireç  
c. Greyfurt

Yukarıda verilen maddeler ile ilgili:

- I. Sabun, ele kayganlık hissi verir, bu nedenle baziktir.  
II. Sönmüş kirecin formülü  $\text{CaO}$ 'dur ve bazik oksittir.  
III. Greyfurt, ekşi tadından dolayı asidik özellik gösterir.

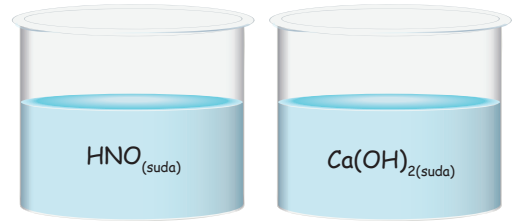
yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi kendiliğinden gerçekleşmez?

- A)  $\text{HNO}_3(\text{suda}) + \text{Zn}(\text{k}) \longrightarrow$   
B)  $\text{HCl}(\text{suda}) + \text{CaCO}_3(\text{k}) \longrightarrow$   
C)  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{suda}) + \text{Cu}(\text{k}) \longrightarrow$   
D)  $\text{KOH}(\text{suda}) + \text{Al}(\text{k}) \longrightarrow$   
E)  $\text{NH}_3(\text{suda}) + \text{HCl}(\text{suda}) \longrightarrow$

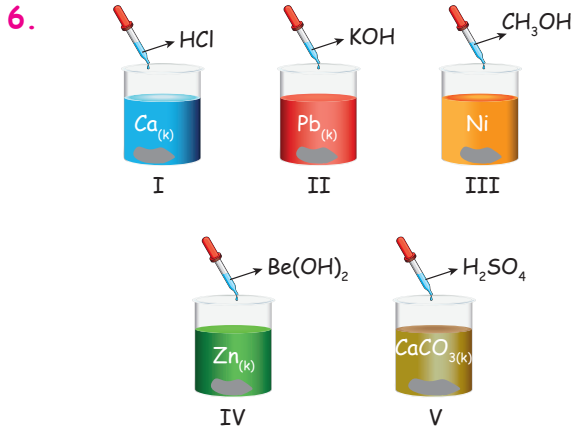
5.



Yukarıdaki kaplarda bulunan  $\text{HNO}_3$  ve  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  çözeltilerinin hacimleri ve içinde çözünen maddelerin mol sayıları eşittir.

Buna göre, bu çözeltiler ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Çözeltilere turnusol kağıdı batırılırsa, 1. kaptaki renk kırmızıya, 2. kaptaki maviye döner.  
B) İki çözelti karıştırılırsa kısmi nötrleşme olur.  
C) Nötrleşme sonucunda oluşan çözelti iletken değildir.  
D) İki çözelti karıştırılırsa tam nötrleşme olur.  
E) İki çözelti karıştırılırsa tepkime sonunda ortam bazik olur.



Yukarıdaki kaplarda bulunan katıların üzerine damlalıkların içindeki çözeltiler damla damla aynı anda ekleniyor.

Buna göre, hangi kaptaki tepkime olmaz ve hangi kaptaki tepkime farklı gaz çıkar?

	Tepkime olmayan kap	Tepkimede farklı çıkan gaz
A)	3. kap	5. kap
B)	3. ve 4. kap	5. kap
C)	5. kap	3. kap
D)	1. ve 2. kap	5. kap
E)	1., 2. ve 4. kap	5. kap

7. Metal oksitlerinin sulu çözeltileri genellikle bazik, ametal oksitlerinin sulu çözeltileri genellikle asidik özellik gösterir.

Buna göre, aşağıdaki metal ve ametal oksitlerden hangisinin sulu çözeltisi asidik veya bazik özellik göstermez?

- A)  $N_2O_5$       B)  $CO_2$       C)  $Na_2O$   
D)  $CaO$       E)  $N_2O$

8. Asitlerin endüstride kullanım alanları ile ilgili olarak;

	Asitler	Kullanım alanları
I.	Zaç Yağı ( $H_2SO_4$ )	a. Güçlü bir yükseltgendir ve T. N. T gibi maddelerin yapımında kullanılır.
II.	Kezzap ( $HNO_3$ )	b. En önemli kullanım alanı gübre sanayidir.
III.	Fosforik asit ( $H_3PO_4$ )	c. Tekstil sanayinde, boya sanayinde, patlayıcı yapımında kullanılır.

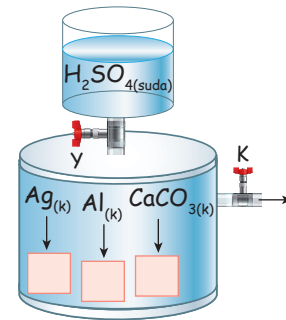
bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu asitler ve kullanım alanları ile ilgili eşleştirmeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

9.



Yukarıdaki sistemde seyreltik  $H_2SO_4$  çözeltisi "Y" musluğu açılarak tamamı kaba boşaltılıp musluk kapatılıyor.

Buna göre, musluktan hangi gazlar çıkar?

- A)  $H_2, SO_2$       B)  $SO_2, CO_2$   
C)  $H_2, CO_2$       D)  $H_2$   
E)  $H_2, SO_2$  ve  $CO_2$

1.



Mutfağına tadilat yaptıracak olan Nevin Hanım, kendisine mermer mutfak tezgahı ve alüminyumdan yapılmış bir evye seçmiştir.

Eski mutfağı kırılırken tesisattaki bazı demirlerin paslanmış olduğunu gözlemlemiştir. Mutfak yeni hâlini aldıktan sonra temizlikte sirke ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), çamaşır sodası ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ve seyreltik nitrik asit ( $\text{HNO}_3$ ) kullanmak ister. Bu sırada tuz ruhu ( $\text{HCl}$ ) ve çamaşır suyunun ( $\text{NaOCl}$ ) da evde olduğunu fark etmiştir.



Yukarıda Nevin hanımın mutfağı **değiştirme ve temizleme** kısmındaki durumları ile ilgili,

- I. Mermer tezgahını sirke ve kezzap aşındırır.
  - II. Temizleme yaparken tuz ruhu ve çamaşır suyu karıştırılırsa zehirli klor gazı ( $\text{Cl}_2$ ) çıkar.
  - III. Çamaşır sodası ve çamaşır suyunun oda koşullarında sulu çözeltilerinin pH değeri 7'den küçüktür.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

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

2.

70'in üzerinde çeşidiyle Asya ve Amerika'nın yerel bitkisi olan ortanca çiçeği, gösterişli ve renk çeşitliliği nedeniyle Dünyanın birçok yerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Bu bitki asidik topraklarda mavi renk açarken bazik topraklarda pembe renk açmaktadır.

Müstakil bir evde oturan Selma hanım bahçesinin iki tarafına ortanca bitkisi dikmiştir. Ortancaların bir kısmı ise pembe renkli olup bodur kalmıştır.

Buna göre,

- I. Pembe renkli ortancaların olduğu toprağa sirkeli su ilave edilirse ortancaların rengi maviye döner.
- II. Ortanca bitkisi yapay bir indikatördür.
- III. Bitki gövdelerine kireçli su dökülürse ortancaların rengi mavi olur.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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



## KİMYA HER YERDE

- Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları
- Sabun ve Deterjan
- Yaygın Polimerler
- Geri Dönüşüm
- Kozmetik Malzemeler
- İlaç Formları
- Hazır Gıdalar ve Katkı Maddeleri
- Yenilebilir Yağ Türleri

## KİMYA HER YERDE

### YAYGIN GÜNLÜK HAYAT KİMYASALLARI

İnsanoğlu var olduğu günden beri kişisel bakımına önem vermiş, suyla kirlerinden arınmaya çalışmış ve tesadüf eseri keşfettiği malzemeleri temizlikte kullanmaya başlamıştır.

Eski bir Roma efsanesine göre insanlar yaktıkları ateşlerin külleri ile çeşitli nedenlerle kestikleri hayvanların yağları bir araya geldiğinde temizleme özelliği yüksek olan bir maddenin ortaya çıktığını fark etmiş ve sabunu keşfetmişlerdir.

Sabun; Avrupa'da bir dönem sanat olarak kabul edilmiş ve üreticiler bitkisel ve hayvansal yağları, bitki külleri ve bitki kokuları ile birleştirerek değişik sabunlar elde etmişlerdir. Elde edilen sabunu tıraş, banyo ve yıkama gibi farklı amaçlar için kullanmışlardır.

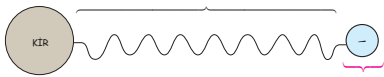
Günümüzde kullanılan en yaygın temizlik malzemeleri sabun ve deterjandır.

### ⦿ Sabun ve Deterjanın Temizleme Özelliği

Sabun ve deterjan yapısal olarak birbirine benzer. Her ikisi de iki kısımdan oluşur. Bu kısımlar polar (suyu seven - hidrofil) ve apolar (suyu sevmeyen - hidrofob) olarak ikiye ayrılır.

Sabun ve deterjanın kir ve su ile etkileşimi aşağıda verilen şekildeki gibi gösterilebilir. Hidrofil baş kısım, hidrofob kuyruk kısımdır. Kuyruk kısmı uzun zincirli hidrokarbondur.

Su sevmeyen (hidrofob) apolar kısım kovalent bağlıdır ve bu kısma **kuyruk** da denir.



Suyu seven kısım (hidrofil) polar yapı gösterir ve bu kısma **baş** da denir.

Sabunun ve deterjanın yapısal olarak birbirine benzemesine rağmen eldesinde kullanılan maddeler ve özellikleri bakımından birbirinden farklıdır.

### Sabun ve Deterjanların Genel Özellikleri

1. Sabunlar bitkisel ya da hayvansal yağlardan, deterjanlar petrol türevi organik bileşiklerden elde edilirler.

2. Sabunlar doğada mikroorganizmalar tarafından kolayca zararsız türlere ayrılırlar, deterjanlar uzun yıllar parçalanmadan kalırlar.
3. Sabunlar insan vücuduna zararlı değildir, deterjanlar zararlıdır.
4. Sabunlar kalıcı ve toprak kirliliğine neden olmazlar, deterjanlar neden olur.
5. Sabunlar tekstil ürünlerini yıpratmazlar, deterjanlar yıpratırlar.
6. Sabunların sert sularda iyi temizleme özelliği yoktur, deterjanların vardır.
7. İkisi de bazik özelliktedir.



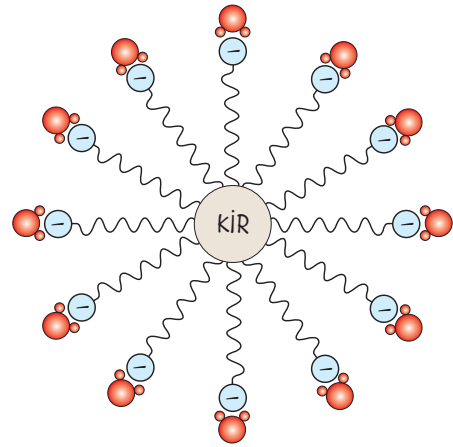
Katı sabun



Deterjan

### Sabun ve deterjanların kirlere etkisi

Suda çözülmüş sabun veya deterjanın hidrofob (suyu sevmeyen kuyruk) kısmı kire tutunur ve kirin etrafını sararak kire hapseder. Hidrofil (suyu seven baş) kısmı da suya tutunur ve bu şekilde kire yüzeyden uzaklaştırırlar.



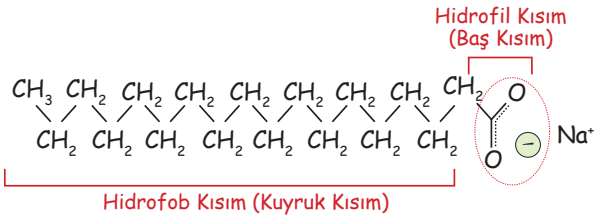
### ⦿ Kişisel Temizlik Maddelerinin Fayda ve Zararları

Hastalıkların çoğu yetersiz temizlikten kaynaklanır. Hastalıklardan korunmanın en kolay ve en etkili yolu temizliktir. Temizlik, kişisel sağlığın temelini oluşturduğu gibi gelişmişlik düzeyini de gösterir.

Vücudun temizlenmesi ve bakımı anlamına gelen kişisel temizlik; el, diş, yüz ve vücut temizliği ile başlar. Kişisel temizlikte en çok şampuan, diş macunu, katı ve sıvı sabun kullanılır. Temizlik malzemelerinin yapılarında bulunan katkı maddelerinin tür ve miktarına göre fayda ve zararlarının değişkenlik göstereceği unutulmamalıdır.

### Sabun

Bitkisel veya hayvansal yağların NaOH veya KOH gibi kuvvetli bazlarla tepkime sonucu elde edilen yağ asidinin tuzuna **sabun** denir. Bu olaya **sabunlaşma** denir. Tepkimede NaOH kullanılırsa katı sabun, KOH kullanılırsa sıvı sabun (arap sabunu) elde edilir.



### Sabunun Özellikleri

1. Sabun 12, 14 veya 18 karbonlu karboksilli asitlerin sodyum (Na) ve potasyum (K) tuzudur. Örnek: Beyaz sabun sert sabundur (sodyum stearat) ve yumuşak sabun arap sabundur (potasyum stearat).
2. Eldesinde bitkisel ya da hayvansal yağlar kullanılır.
3. Doğada kolaylıkla parçalanırlar.
4. Toprak ve su kirliliğine neden olmaz.
5. İnsan vücuduna zararlı etkileri yoktur.
6. Sert sulardaki kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar ile çökelek oluşturduğu için temizleme özellikleri azalır.
7. Tekstil ürünlerini fazla yıpratmazlar.

**Sabunlar, katı sabun ve sıvı sabun olmak üzere 2'ye ayrılırlar:**

### Katı Sabunlar

#### Faydaları

1. Ciltteki kiri uzaklaştırır.
2. Sabunlar biyolojik olarak parçalandığı için diğer temizlik maddelerine göre su ve toprak kirliliğine neden olmazlar.
3. Eldesi kolay ve ucuzdur.

#### Zararları

1. Aşırı miktarda kullanmak cilt kuruluşuna neden olur.
2. Alerjik reaksiyonlara neden olabilirler.
3. Kullanıcılar arasında mikropların yayılmasına neden olurlar.
4. Islak kalan yüzeyde bakteri ve mantar barındırabilirler.

### Sıvı Sabunlar

#### Faydaları

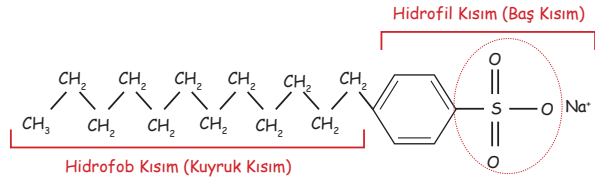
1. Ciltteki kiri temizler.
2. Katı sabunlara göre daha hijyeniktir ve kullanımı daha kolaydır.
3. pH'ı, cilt pH'ına daha yakın olduğundan hassas ciltler için daha uygundur.
4. Katı sabuna göre cildi daha az kurutur.
5. Kullanıcılar arasında mikrop geçişine neden olmaz.

#### Zararları

1. Sıvı sabun ek ambalaj gerektirdiği için daha pahalıdır ve ülke ekonomisine zarar verir.
2. Kimyasal olarak katı sabundan çok farklı olmasına rağmen plastik kaplarda saklandığı için çevre dostu değildir.
3. Elden arınma süresi katı sabuna göre daha uzundur.

### Deterjan

Petrol türevlerinin çeşitli kimyasallarla tepkimesinden toz, sıvı ya da jel (krem) olarak elde edilen kimyasal maddelere **deterjan** denir. Deterjanlar temizlik ve arıtmak için kullanılır. Deterjan da sabun gibi tuz yapısındadır.



#### Deterjanların Özellikleri

1. Eldesinde petrol türevleri kullanılır.
2. Doğada kolaylıkla parçalanmazlar.



3. İnsan vücuduna zararlı etkileri vardır.
4. Toprak ve su kirliliğine neden olur.
5. Sert sulardaki kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlarla çökelek oluşturmadığı için sert sularda da temizleme özellikleri gösterir.
6. Tekstil ürünlerini sabuna göre daha çok yıpratır.
7. Karbon sayısı 8 - 18 arasında değişen, bazı durumlarda karbon atomlarının yerine benzen halkasının geçmesiyle oluşan sülfat ( $SO_4^{2-}$ ) veya sülfanat ( $SO_3^{2-}$ ) tuzlarıdır.

Sabun ve deterjanların ortak özelliği, kirlere etki etmeleridir. Kirler toz, toprak, kil, kum gibi anorganik maddelerden oluşabileceği gibi yağ ve apolar organik maddelerden de oluşabilir. Anorganik kirler suda çözünerek kolaylıkla yüzeyden uzaklaştırılırken, organik olanlar sabun ve deterjan gibi organik kısım içeren yüzey aktif maddelerle uzaklaştırılır.



### Yüzey Aktif Maddeler

Yüzey aktif maddeler deterjanların temel bileşenidir. Polar ve apolar kısımdan oluşan yüzey aktif maddeler, suyun yüzey gerilimini düşürerek yıkama işleminin temizleme ile köpük oluşturma görevini yerine getirirler. Örnek: Sodyum dodesil, benzen sülfonat.

### Köpük Ayarlayıcılar

Deterjanların içinde yüzey aktif maddelerin yanı sıra köpük düzenleyici ve kayganlaştırıcı maddeler (stabilizatör) kullanılmaktadır. Bu maddelerin görevi, kiri temizlemek değil köpüğün oluşumu ve kalıcılığını yani sabit kalmasını ya da köpüğün azalmasını sağlamaktır. Örnek: Alkil benzen sülfonat.

### Parfümler

Çamaşırlara güzel kokular vermek için kullanılır.  
Örnek: Aromatik bileşikler veya esterler.

### Ağartıcılar

Renkli çamaşırların renklerinin daha parlak olması, beyaz çamaşırların daha iyi beyazlatılması amacıyla deterjanlara ilave edilen oksijenli ve klorlu bileşiklerdir. Kumaşların, çamaşırların sararma eğilimini önleyerek beyazlamalarını sağlarlar. Örnek: Sodyum perborat.

### Sertlik Gidericiler

Sularda bulunan ve suya sertlik veren  $Ca^{2+}$  ve  $Mg^{2+}$  iyonlarını tutmak ve  $Na^+$  iyonu ile  $Mg^{2+}$  -  $Ca^{2+}$  iyonlarının yer değiştirmesini sağlamak amacıyla kullanılırlar. Bunun için kompleks fosfatlar kullanılır. Sertlik giderici sayesinde deterjanlar, sert sularda daha iyi temizlik sağlayabilir. Örnek: Zeolit, EDTA.

### Dolgu Maddeleri

Toz deterjanların topaklanmasını önlemek için kullanılır. Örnek: Gliserin.

### Örnek Soru

- I. Polar ve apolar kısımları olan moleküllerdir.
- II. Ham maddeleri petroldür.
- III. Bitkisel ve hayvansal yağlardan elde edilir.

Verilen yargılardan hangileri sabun ve deterjanların ortak özelliğidir?

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

### Biz Çözdük

Sabun bitkisel ve hayvansal yağlardan, deterjan petrol ve türevlerinden elde edilir. II. ve III. öncül sabun ve deterjan için ortak özellik değildir. Fakat her ikisi de temizleme için kullanıldığından polar ve apolar kısım içerirler. Cevap: A

### Şampuanlar

Saçlardaki yağı, tozu ve kiri temizlemek için kullanılan temizlik malzemesine **şampuan** denir. Vücut temizliği için de günümüzde üretilmektedir.

### Faydaları

1. Saçları kir, toz ve yağlardan arındırır.
2. Kullanımı kolaydır.
3. Kullanılan katkı maddelerine göre saç onarma, hızlı uzatma ve saçın dökülmesine engel olma gibi özelliklere sahiptir.
4. Farklı saç tipleri için geliştirilmiş türleri olduğundan kullanıcılar ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılarlar.

## ➔ Zararları

1. Yapısında birçok kimyasal madde kullanılır. Kullanılan kimyasalların alerjiden kansere kadar çeşitli yan etkileri vardır.
2. Fazla kullanılması saç dökülmesine neden olabilir.
3. Saç derisinde doğal olarak bulunması gereken yağı da temizlediğinden saçların güçsüz kalmasına neden olur.
4. Petrol türevi bileşiktir. Doğada kolay parçalanmaz. Bu nedenle çevre sorunlarına sebep olur.
5. Plastik kaplarda muhafaza edildiği için aşırı plastik kullanımına sebep olur. Bu da çevre kirliliğine sebep olur.

## Diş Macunu

Diş temizliği için kullanılan bazik temizlik malzemesidir.

## ➔ Faydaları

1. Yiyecek parçalarının asidik özelliğini nötralize ettiği için diş çürümelerini engeller.
2. Diş macununun yapısında bulunan flor, dişleri güçlendirir ve çürük oluşumunu azaltır.
3. Genellikle yapısında bulunan mentol, nane ve benzeri aromalar nefesi rahatlatır, ağız kokularına da engel olur.

## ➔ Zararları

1. Aşırı miktarda kullanılması diş minesinin aşınmasına neden olur. Bu da diş hassasiyetine veya diş kayıplarına sebep olabilir.
2. Az miktarda florürün diş çürüklerini engellemesine rağmen florürlü diş macunlarının uzun süre kullanılması kalıcı diş rengi bozukluğu, mide rahatsızlıkları ve deri döküntüleri yapabilir.
3. Su kirliliğine neden olabilir.

 Hijyen Amacıyla Kullanılan Temizlik Maddeleri

Hijyen, sağlığı korumaya ve hastalıkların yayılmasını önlemeye yardımcı olan uygulamalardır. Bu amaçla çamaşır suyu, kireç kaymağı gibi temizlik maddeleri kullanılır.

## Çamaşır Suyu

Çamaşır suyu, sodyum hipoklorit ( $\text{NaClO}$ ) bileşiğinin seyreltik sulu çözeltisidir. Yükseltgen özelliğe sahip olduğundan mikrop öldürme ve ağartma işlemleri için kullanılır.

Çamaşır suyu etki ettiği maddenin rengini açar ve maddeyi ağartır. Tekstil endüstrisinde boyama işleminin ilk basamağında kullanılır. Mikrop öldürücü özelliğe sahip olduğu için ev, iş yeri, hastane, okul gibi yerlerde hijyen amaçlı olarak da kullanılır.

Cilde temasından kaçınılmalıdır. Deriyi tahriş eder.

## Örnek Soru

Çamaşır suyu ile ilgili,

- I. Sodyum hipokloritin sulu çözeltisidir.
- II. Ağartma işlemi ve hijyen amaçlı kullanılır.
- III. Tekstil endüstrisinde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## Biz Çözdük

Çamaşır suyu, sodyum hipoklorit ( $\text{NaClO}$ ) in sulu çözeltisidir ve ağartma ile hijyen amaçlı kullanıldığından tekstil endüstrisinde de yer alır.

Cevap: E

## Unutma!

Evlere kullanılan çamaşır suyu %5  $\text{NaClO}$  içerir ve sodyum hipoklorit olarak okunur.

## Kireç Kaymağı

Sönmüş kireç süspansiyonundan klor gazı geçirilerek elde edilen kalsiyum hipoklorite **kireç kaymağı** denir. Kireç kaymağının kimyasal formülü  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 'dir. Granül veya tablet şeklinde olan beyaz bir katıdır.

Mikroorganizmaları parçalayarak yok ettiği için temizlik amacıyla kullanılır. Gıda endüstrisinde sebze ve meyveleri mikroorganizmalardan temizlemek için az miktarda kullanılır. Havuz suyuna karıştırıldığında suyu dezenfekte eder ve havuzda yosun oluşmasını önler. Reçel yapımında yumuşak meyvelerin dağılmaması için de kullanılır.

**Dikkate Al**

Formülü  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  olan çamaşır sodası, suyun sertliğini gidermek için kullanılır. Çamaşır sodasındaki  $\text{Na}^+$  iyonları, suya sertlik veren  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$  ile yer değiştirir. Böylece oluşan  $\text{CaCO}_3$  ve  $\text{MgCO}_3$  çöker.  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$  sudan uzaklaşmış olur.

**Örnek 32**

Kireç kaymağı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Adı kalsiyum hipoklorittir.
- B) Kimyasal formülü  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 'dir.
- C) Granül veya tablet şeklindedir.
- D) Reçel yapımında kullanılır.
- E) Ağartma işleminde kullanılır.

**Sen Çöz 32**

**Dikkate Al**

Uzun süre meyvelerin kireç kaymağı çözeltisi içerisinde kalmaması gerekir. Bunun sebebi oluşacak  $\text{HCIO}$ 'den meyvelerin etkilenmemesinin gerekmesidir.

**Örnek 33**

Sert ve yumuşak sabunlarla ilgili,

- I. Sert sabun sodyum, yumuşak sabun potasyum tuzudur.
  - II. Her ikisi de hidrofil ve hidrofob kısım içerirler.
  - III. Çevreyi kirletici etkileri azdır.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Sen Çöz 33**

**Örnek 34**

Sabunla ilgili,

- I. Hidrofil ve hidrofob uç içerir.
- II. Na ve K metali içerebilir.
- III. Kireçli suda iyi çözünmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Sen Çöz 34**

**Örnek 35**

- I.  $\text{Ca}^{2+}$
- II.  $\text{Na}^+$
- III.  $\text{Mg}^{2+}$
- IV.  $\text{K}^+$

Yukarıdaki iyonlardan hangileri suya sertlik vererek sabunun suda köpürmesine engel olur?

- A)  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Na}^+$
- B)  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Mg}^{2+}$
- C)  $\text{K}^+$  ve  $\text{Na}^+$
- D)  $\text{Mg}^{2+}$  ve  $\text{K}^+$
- E)  $\text{K}^+$  ve  $\text{Ca}^{2+}$

**Sen Çöz 35**

**Örnek 36**

Sabun ve deterjanlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hidrofil ve hidrofob kısımdan oluşurlar.
- B) Kuyruk kısmı apolardır.
- C) Baş kısmı çamaşırdaki kiri hapseder.
- D) Tuz yapılarındadır.
- E) Suyu seven kısım hidrofil kısımdır.

**Sen Çöz 36**

1. Sodyum içeren sabunlar ile ilgili,

- I. Serttir.
- II. Beyaz sabun olarak bilinir.
- III. Kimyasal adı sodyum stearattır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Deterjanlarla ilgili,

- I. Eldesinde petrol türevleri kullanılırlar.
- II. Toprak ve su kirliliğine neden olurlar.
- III. Tekstil ürünlerini fazla yıpratmazlar.
- IV. Doğada kolaylıkla parçalanmazlar.
- V. Yüzey aktif maddelerdir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

3.  $C_{12}H_{25}-X$

bileşiği ile ilgili,

- I. X yerine c1ccc(cc1)S(=O)(=O)[Na] getirilirse deterjan adını alır.
- II. X yerine COOK getirilirse arap sabunu adını alır.
- III. X yerine COONa getirilirse sert sularda iyi köpürür.

yargılarından hangileri doğrudur?

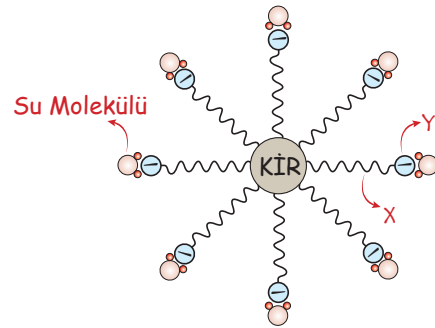
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

4. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Deterjanların yapısında benzen halkası bulunur.
- B) Sabunlar yağ asitlerinin sodyum veya potasyum tuzlarıdır.
- C) Kireç kaymağı, havuz suyunda yosun oluşmasını önler.
- D) Diş macunu yiyeceklerin bazik özelliğini nötralize eder.
- E) Çamaşır suyu ağartıcı olarak kullanılır.

ÇİTA YAYINLARI

5.



Yukarıda kire tutunmuş sabun molekülleri gösterilmektedir.

Buna göre,

- I. X, sabunun apolar kısmıdır.
- II. Y, sabunun hidrofob kısmıdır.
- III. X, uzun zincirli suyu sevmeyen kısmıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi sabun ve deterjanların ortak özelliğidir?

- A) Su kirliliğine sebep olurlar.
- B) Soğuk suda bile iyi temizleme yaparlar.
- C) Petrol türevlerinden sentetik olarak elde edilir.
- D) Yapay olduklarından doğada kolay bozunmazlar.
- E) Hidrofil ve hidrofob grup içerirler.

7. I.  $K^+$  iyonu içeren sabun çeşididir.  
II. Arap sabunudur.  
III. Beyaz sabundur.

Yukarıda yumuşak sabunlarla ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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



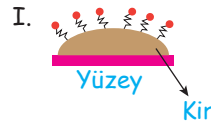
Yukarıda verilen molekül ile ilgili,

- I. X kısmı hidrofobiktir.
- II. Y kısmı apolardır.
- III. X kısmı kir ile Y kısmı su ile etkileşir.
- IV. Molekül, sert sabuna aittir.

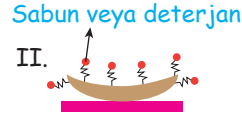
yargılarından hangileri doğrudur?

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

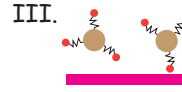
9. Sabun ve deterjanların kire etkisi ile ilgili,



a. Sabun veya deterjan molekülleri kirin etrafını sarar.



b. Deterjan molekülleri hidrofob uçları ile kiri hapsederken, hidrofil uçları ile de suya tutunurlar. Kiri yüzeyden uzaklaştırır.



c. Suda çözülmüş deterjan molekülleri hidrofob uçları ile kire tutunurlar.

Şekiller ve işlemleri ile yapılan eşleştirmeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 

I. a
II. b
III. c

B) 

I. c
II. b
III. a

C) 

I. b
II. c
III. a

D) 

I. b
II. a
III. c

E) 

I. c
II. a
III. b

10. I. Sert sularda  $Ca^{2+}$  ve  $Mg^{2+}$  iyonları çok olduğu için, temizlik etkisi için daha çok sabun harcamak gerekir.  
II. Deterjanlar sert sularda çökelek oluştururlar.  
III. Sabun ve deterjanlar katı veya sıvı formda olabilir.  
IV. Sabun ve deterjan taneciklerinin ortak özelliği baş ve kuyruk olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Sabun ve deterjanlar için verilen bilgilerin doğru olanı "D" ve yanlış olanı "Y" olarak işaretlendiğinde, aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) 

D
Y
D
D

B) 

D
D
Y
D

C) 

Y
D
D
D

D) 

D
Y
Y
D

E) 

Y
D
Y
D

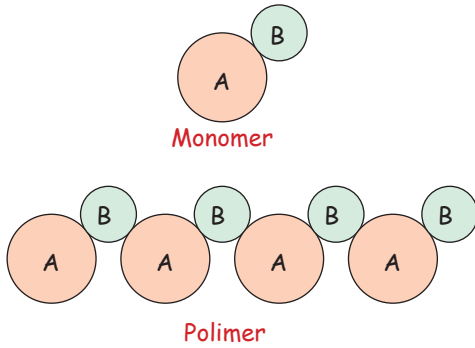
## YAYGIN POLİMERLER VE KULLANIM ALANLARI

Hayatı kolaylaştıran birçok ürünün polimerden oluştuğu bilinmektedir. İpek Yolu'na adını veren bir böceğin ürettiği ipek, doğal polimerlerdendir.

Polimerler; araba lastiği, giyim malzemeleri, kontakt lens, teflon, plastikler ve evlerde kullanılan yapı malzemeleri gibi farklı yapı ve özelliklerde olabilir.

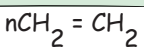
Polimer kelimesinde geçen "poli-" çok, "mer-" birim (parça) anlamına gelir. Polimer ise çok birim (çok parça) anlamındadır. Monomer kelimesindeki "mono-" ise bir demektir. Monomer kelimesi de bir birim anlamına gelir. İki monomerin bir araya gelmesiyle dimer (iki birim), üç monomerin bir araya gelmesiyle trimer (üç birim), dört monomerin bir araya gelmesiyle tetramer (dört birim) oluşur. Bu olay art arda devam ederse çok sayıda molekülden oluşan polimerler oluşur. Kısacası polimerler, monomerlerin art arda tepkimeye girmesi sonucunda oluşan çok büyük moleküllerdir. Başka bir ifadeyle sayılamayacak kadar çok atom ve molekül içeren çok büyük moleküllere **polimer** denir.

Polimerler doğal süreçlerle (kauçuk) oluşabileceği gibi laboratuvarla sentetik (PNC, teflon vb.) olarak da türetilirler.

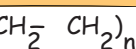


Polimerler farklı polimerleşme tepkimeleri ile oluşur. Aynı monomerlerin art arda bağlanmasıyla (A: Monomer) -A-A-A-A- şeklinde ya da iki farklı monomerlerin (A: Monomer, B: Monomer) -A-B-A-B-A-B- şeklinde bağlanmasıyla oluşabilir.

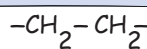
MONOMER



POLİMER



MER



Monomer	Polimerin Yapısı	Kullanım Alanı
	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_n$ Polietilen	Poşet torba ve şişe Telefon kablosu ve diğer kablolar
	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Cl} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_n$ Polivinil Klorür	Kapı - pencere yapımı Çatı ve yer kaplaması Atık su borusu, hortum
	$\left[ \begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} \right]_n$ Politetrafloroetilen (PTFE, TEFLON)	Endüstri kapları Yapışmaz tava ve tencere Otomotiv ve uçak sanayisi
	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$ Polistiren (PS)	Plastik oyuncak Çatı kaplamacılığı Ambalaj sanayisi Soğutucular
	$\left[ \begin{array}{c} \text{C} \quad \text{C} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_n$ Polipropilen (PP)	Laboratuvar ve mutfak kapları Araç içi malzemeler Ameliyat malzemeleri
	$\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \\   \\ \text{H} \end{array} \right]_n$ Poliizopren (Doğal kauçuk)	Lastik ve hortum Dalğcı giysisi
	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{COOH} \end{array} \right]_n$ Poliakrilik	Ev tekstili Elyaf

ÇİTA YAYINLARI

Günlük yaşantıda yaygın olarak kullanılan polimerlere kauçuk, polietilen (PE), polietilen teraftalat (PET), kevlar, polivinil klorür (PVC), politetraflor eten (TEFLON) ve polistiren (PS) örnek olarak verilebilir.

### Örnek Soru

Aşağıda günlük hayatta yaygın olarak kullanılan bazı polimerler ve kısaltmaları verilmiştir.

Buna göre, verilen polimerlerden hangisinin kısaltması **yanlıştır**?

	Polimer	Kısaltması
A)	Polietilen	PE
B)	Polivinil klorür	PVC
C)	Politetraflor Eten	PTE
D)	Polietilen teraftalat	PET
E)	Polistiren	PS

### Biz Çözdük

Politetraflor etenin kısaltması PTFE'dir.

Cevap: C

**KAUÇUK**

Kauçuk ağacı, tropikal bir ağaç türüdür. Kauçuk ağacının kabuğuna çizikler atıldığında lateks olarak bilinen süt beyazı bir sıvı elde edilir. Elde edilen sıvı doğal kauçuğun başlıca kaynağı olan bir polimerdir. Sentetik kauçuk; petrol, kömür veya diğer hidrokarbonların çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilir.

Kauçuk; ayakkabı, paspas, döşeme malzemeleri, oyuncak toplar, temizlik ve ameliyat eldivenleri, ambalaj malzemesi, poşet yapımı, telefon kablolarının yalıtımı alanlarında kullanılır.

**KEVLAR**

Kevlar, amin ve asit klorürlerin tepkimesi sonucu elde edilen sentetik bir polimerdir.

Kevlar; kurşun geçirmez ve yüksek sıcaklığa dayanıklı giysi yapımında, zırhlı araç gövdesi, uçak kanadı, gemi halatı, paraşüt ve dağcılık ipleri, fren balatası vb. gereçlerin yapımında kullanılır.

**POLİETİLEN (PE)**

Polietilen, etilen monomerinin polimerleşmesi sonucu elde edilen sentetik bir polimerdir.

Polietilen; naylon poşetler, oyuncaklar, ayakkabı tabanları, film, dondurulmuş yiyecek paketleri, kablo kılıfları, boru, çöp sepeti, bazı giysiler ve çanta gibi çeşitli malzemelerin üretiminde kullanılır.

**POLİETİLEN TERAF-  
TALAT (PET)**

Polietilen teraflalat (PET), etilen glikol ve tereftalik asidin polimerleşmesi sonucu oluşur.

Polietilen tereftalat; içecek şişesi, kavanoz, film, ambalaj yapımında kullanılır. Pet şişe ismi bu malzemenin kısaltılmasından gelmektedir.

**POLİTETRAFLOR ETEN  
(TEFLON)**

Politetraflor eten, tetraflor eten monomerinin polimerleşmesi sonucu elde edilir.

Politetraflor eten; yapışmaz tava ve tencere yapımında, uçak ve otomobil endüstrisinde, araçlarda bilye yataklarının (rulman) iç yüzeylerinde kullanılır.

**POLİVİNİL KLORÜR  
(PVC)**

Polivinil klorür, vinil klorür monomerinin polimerleşmesi sonucu elde edilir.

Polivinil klorür; elektrik kablolarının yalıtımında, kapı, pencere, çatı ve yer kaplamasında, su borusu ve tıbbi malzemelerin yapımında yaygın olarak kullanılır.

**POLİSTİREN (PS)**

Polistiren, fenil eten (stiren) monomerinin polimerleşme tepkimesi sonucunda oluşur.

Polistiren; tek kullanımlık tabak, çatal, kaşık, bıçak gibi araç gereçlerin yapımında kullanılır. Ayrıca yumurta ve meyve ambalajları, plastik köpükler, bitki saksıları, çatı kaplama malzemeleri de polistirenden üretilir.








 **Polimerlerin Olumlu ve Olumsuz Özellikleri**

Polimerler yapısal olarak birbirlerine benzemelerine rağmen farklı monomerlerden oluştukları ve üretim şartlarındaki farklardan dolayı fiziksel ve kimyasal özellikler bakımından çok farklılık gösterirler. Örneğin, metil metakrilat polimeri optik özelliği çok iyi olduğu için kontakt lens yapımında kullanılır. Fakat erime noktası düşüktür. Politetraflor eten ise yüksek erime noktasına sahiptir ve yapışmazlık özelliği vardır. Bu özellikleri nedeniyle tencere ve tavaların iç yüzey kaplamalarında kullanılır.

OLUMLU ÖZELLİKLERİ	OLUMSUZ ÖZELLİKLERİ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genellikle esnek, hafif ve dayanıklıdır.</li> <li>2. Kolay şekillendirilebilir.</li> <li>3. Çoğu polimer ısı ve elektriği iletmez.</li> <li>4. Yoğunlukları küçük olduğu için taşıma ve depolanmaları kolaydır.</li> <li>5. Kimyasallara karşı dirençlidir.</li> <li>6. Motorlu araçların kaporta ve iç aksamında kullanılan polimerler hafiflikleri sayesinde araçlarda yakıt tasarrufu sağlar.</li> <li>7. Çeşitli şekillerde işlenebilir.</li> <li>8. Üretim maliyetleri düşük ve üretimleri kolaydır.</li> <li>9. Farklı iş kollarının doğmasını sağlamıştır.</li> <li>10. Tıpta ve dişçilikte kullanılan polimerler teşhis ve tedavide kolaylık sağlar.</li> <li>11. Ahşap yerine polimerlerin kullanılması ormanların korunmasını sağlar.</li> <li>12. Bazı polimerlerin geri dönüşümü mümkündür.</li> <li>13. Dayanıklı ve uzun ömürlüdürler.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Her polimer güneş ışığı ve ısı etkisiyle zamanla bozulur. Kendini oluşturan monomere veya başka ürüne dönüşür. Bu nedenle gıdaların saklanması polimer kullanımı uygun değildir.</li> <li>2. Polimer üretiminde kullanılan petrol ve fosil yakıtlar yenilenemez kaynaklardır.</li> <li>3. Depolama olanakları çirkin görüntülere neden olur.</li> <li>4. Tek kullanımlık ve ucuz polimerlerin çevreye atılması ciddi bir kirlilik sebebidir.</li> <li>5. Çoğu polimer doğada biyolojik olarak parçalanmaz. Bu nedenle çevre kirliliğine neden olurlar. Monomerlere veya başka kimyasallara dönüşmesi su ve toprakta toksik etki yaratabilir.</li> <li>6. İmha edilmek için yakıldıklarında toksik dumanlar oluşturur.</li> <li>7. Geri dönüşümleri için polimerleri sınıflandırmak ek maliyet gerektirir.</li> <li>8. Geri dönüşümleri sırasında ilk kullanımından kalan kirlilikler yeni malzemeye aktarılır.</li> </ol>



Aşağıda geri dönüşüm polimerlerinin logoları, polimerlerin adları ve örnekler verilmiştir.

Polimer Malzemelerinin Logoları (Sembolleri)	Polimerlerin Adı	Örnekler
 PET	Polietilen tereftalat	Alkolsüz içecek ve su şişeleri, zeytinyağı şişeleri, reçel kavanozları
 HDPE	Yüksek yoğunluklu polietilen	Su, süt, meyve suyu şişeleri, şampuan, plastik torba, çamaşır suyu kabı
 PVC	Polivinil klorür	PVC borular, deterjan kapları, streç filmler
 LPPE	Düşük yoğunluklu polietilen	Ekmek, sandviç torbaları, streç film, plastik şişe kapakları
 PP	Polipropilen	İçecek kamışları, vidalı şişe kapakları, yoğurt kapları
 PS	Polistiren	Strafor köpük, yumurta kartonu, plastik çatal, bıçak, tabak, bardak
 O	Diğer polimerler	Oyuncaklar, içecek kapları, mama şişeleri

### Polimer Malzeme Bulunduran Oyuncak ve Tekstil Ürünlerinin Zararları

Polimer, oyuncak ve tekstil ürünleri için ideal hammaddeler gibi görünebilir. Ucuz, temizliği kolay, dayanıklı ve şekillendirilebilir olmaları kullanım kolaylığı sağlar.

Polimerlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklı olduğundan polimerlerin yapısında kullanılan kimyasallara göre zararlı etkileri de farklılık gösterir. Bu nedenle herhangi bir ürün satın alırken mutlaka içerdiği kimyasallar araştırılarak gerekli tedbirler alınmalıdır. Ayrıca bir plastik ürünün ömrü boyunca farklı kimyasallara dönüşebileceği unutulmamalı, bu kimyasallardan bazılarının toksik özelliğe sahip olacağı dikkate alınmalıdır.

Plastiklerde esnekliğe katkı sağlamak için kullanılan kimyasalların birçoğu endokrin sistemini bozarak tümör oluşumuna neden olur. Ayrıca doku kusurları ve gelişim bozukluklarına yol açabilir.

**Oyuncak ve tekstil ürünlerinde kullanılan bazı polimerlerin ve polimerlerin içine katılan katkı maddelerinin zararlı etkileri aşağıda özetlenmiştir.**

➔ **Plastikleştiriciler:** Oyuncak, tekstil, ayakkabı ve mobilya endüstrisinde kullanılan bazı malzemeleri yumuşak hâle getirmek için polivinil klorür benzeri polimerlerin içine adipat ve ftalat katılmaktadır. Ftalatlar, temas edilen plastikten vücuda geçebilir. Ftalatlar canlıların hormon sistemine zarar verdiği gibi kanserojen etki de gösterir. Sağlığa çok zararlı olduğu için bazı ülkelerde ftalatların kullanımı yasaklanmıştır.

➔ **Bisfenol-A:** Oyuncaklarda kullanılan bisfenol-A obezite, depresyon, göğüs kanseri gibi sağlık sorunlarına neden olabilir.

➔ **Elyaf:** Tekstil ürünlerinin birçoğunda elyaf kullanılır. Ucuz ve kolay ütü tutması nedeniyle tercih edilen elyaf, doğal ve sentetik olmak üzere ikiye ayrılır. Elyaf göz, cilt ve solunum yollarında tahrişe neden olur. Ayrıca imalat sırasında elyafa katılan kimyasallar alerji, dermatit ve solunum yolları rahatsızlığına neden olabilir.

➔ **Etilen Glikol:** Polyester, plastik su şişeleri, bebek beslenme önlükleri, eğitim ve gelişim oyuncaklarının yapımında ve kostümlerde kullanılır. Etilen glikol gözlerin ve solunum yollarının tahrişine neden olur. Yandığında toksik madde açığa çıkar, kanserojen etki gösterebilir.

➔ **Polipropilen (PP):** Genellikle renkli oyuncaklarda kullanılır. Polietilen kadar dayanıklı değildir. Yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüştüğü için sağlığa zararlıdır.

➔ **Polivinil Klorür (PVC):** Oyuncaklardan kumaş benzeri ürünlere kadar birçok alanda kullanılan polivinil klorür polimerlerine üretim sırasında zararlı katkı maddeleri katılmaktadır. İçindeki zararlı maddeler insan vücuduna sızabilir. Katkı maddeleri oyuncaktan oyuncuğa değişebilir. PVC üretimi kanserojen olan dioksin ürettiği için sağlığa zararlıdır. Çevre dostu değildir.

➔ **Polibromo Bifeniller (PBB):** Polibromobifeniller alev geciktirici olarak da adlandırılır. Tekstil ürünlerinin ateşe karşı dayanıklılığını artırır.

Bu bileşikler bağışıklık ve üreme sistemini olumsuz yönde etkiler.

➔ **Polistiren:** Kolay kalıplanabildiği için lego bloklarının yapımında kullanılır. Sinir sistemine zararlı ve kanserojendir.

➔ **Polyester:** Polyester, plastik ve naylon karışımıdır. Vücudun nefes almasını engellediği için vücudun ısı dengesini bozar, çeşitli enfeksiyonlara neden olur. İç çamaşırlarında kullanılan polyester üreme sorunlarını ortaya çıkarabilir.

### Örnek Soru

Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları anahtar kelimeleri kullanarak uyum şeklinde doldurunuz.

kevlar   teflon   monomer   dimer   Polistiren

- PTFE, yaygın adı ..... olarak bilinen polimerin kısa adıdır.
- Polimerin içerisinde tekrar eden en küçük yapıya ..... denir.
- İki monomerin birbirine bağlanmasıyla oluşan yapıya ..... denir.
- PS, ..... olarak bilinen polimerin kısa adıdır.
- ..... polimeri yanmayan giysi yapımında kullanılır.

### Biz Çözdük

- teflon   b) monomer   c) dimer
- polistiren   e) kevlar

### Örnek 37

Aşağıdakilerden hangisi doğal polimerlere örnek olarak verilemez?

- Proteinler   B) Kauçuk   C) Naylon
- Selüloz   E) İpek

### Sen Çöz 37

### Dikkate Al

Nişasta, selüloz, koza ipeği, ağaç kauçuğu, protein doğal polimerlerle örnek verilebilir.

## Geride Dönüşümün Ülke Ekonomisine Katkısı

Kullanılmış malzemeleri yeni malzemelere veya ürünlere dönüştürme işleme **geride dönüşüm** denir. Polimer, kâğıt, cam ve metallerin neredeyse tamamı geride dönüştürülebilir malzemelerdir. Geride dönüştürülen hiçbir şey çöp değildir. Geride dönüşüm sembolü yandaki gibidir. Üzerinde bu sembolü taşıyan ürünler geride dönüşüm kutusuna atılmalıdır.



Geride dönüşüm yapılarak ülke ekonomisine katkı sağlanabileceği gibi doğal kaynakların verimli kullanılması ve enerji tasarrufu sağlanır.

➔ **Metal:** Metaller çeşitli cevherlerin farklı yöntemlerle işlenmesi sonucunda elde edilir. Cevherlerin çıkarılması ve metale dönüştürülmesi sırasında bitki örtüsü ve doğa zarar görür. Bazı metallerin eldesinde zararlı kimyasallar kullanılır. Bazı metaller ise doğada eser miktarda bulunur. Metallerin geride dönüşümü yapılarak yeryüzü kaynakları verimli kullanılmış, doğa zarar görmemiş ve üretim için gereksiz para ve enerji harcanmamış olur.

Örneğin, demir ve çelik tekrar tekrar kullanılabilen metallere dir. Bunların geride dönüşümlü olarak kullanılması daha az üretim gerektirir. Yeni üretimin azaltılması nedeniyle CO<sub>2</sub> emisyonu yaklaşık %58 oranında azaltılır. Böylece iklim değişiklikleri önlenmiş olur.

➔ **Cam:** Camın hammaddesi kumdur. Camı elde etmek için kum yüksek sıcaklıklarda eritilir. Bunun için de çok fazla enerji harcanır. Oysa tek bir cam şişeyi geride dönüştürmek 100 Watt'lık bir ampülü 4 saat yakmak ve bir televizyonu 20 dakika çalıştırmak için gereken enerjiyi tasarruf etmek demektir.

➔ **Polimer:** Polimerlerin büyük kısmının hammaddesi petrol türevidir ve petrol yenilenmez. Bu nedenle polimer malzemelerin geride dönüştürülmesi hammadde sıkıntısını ortadan kaldırarak ülke ekonomisine katkı sağlar. Ayrıca polimerlerin çoğu doğada bozunmadığı için çevre kirliliği de önlenmiş olur.

➔ **Kâğıt:** Kâğıt selülozdan, dolayısıyla ağaçlardan elde edilir. Ağaçlar ormanları oluşturur ve ormanlar dünyanın akciğerleridir. Ormanların oluşumu da yıllar gerektirir. Ormanların korunması, sera gazlarının salınımını azaltır. İklim değişiklikleri önlenir. Kâğıt kolay dönüştürülebilir bir malzemedir. Kâğıdın dönüştürülmesi su ve enerji tasarrufunu sağlar.

### Örnek Soru

Aşağıda verilen maddelerden hangisi polimerlere örnek olamaz?

- A) Kauçuk                      B) Cam                      C) Teflon  
D) Polistiren                      E) Poliakrilik

### Biz Çözdük

Cam, silisli kumun potas veya soda ile karıştırılıp yüksek sıcaklıkta eritilmesiyle elde edilir. Cam bir polimer değildir.

Cevap: B

### Örnek 38

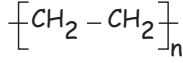
- I. Elektrik iletkenleri kötüdür.  
II. Suda çözünmezler.  
III. Protein ve nişasta doğal polimerdir.

Polimerlerle ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

### Sen Çöz 38

1.



Yukarıdaki polimer ile ilgili,

I. Meri

—CH<sub>2</sub>—CH<sub>2</sub>— şeklindedir.

II. Monomeri

CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub> şeklindedir.

III. Polietilen olarak adlandırılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Polimer maddelerin olumlu yönlerini anlatmak isteyen bir öğretmen,

I. Kolay şekillendirilebilir.

II. Üretim maliyetleri düşüktür.

III. Dayanıklıdır.

IV. Yakıldıklarında toksik dumanlar oluşturur.

yargılarından bahsederse amacına ulaşmış olur?

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

3. Aşağıdaki polimerlerden hangisinin karşısında verilen monomeri hatalıdır?

	Polimer	Monomer
A)	PE	Etilen
B)	PET	Etilen tereftalat
C)	PS	Feniletilen
D)	Teflon	Trimetil etilen
E)	PP	Propilen

4.

Polimerlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

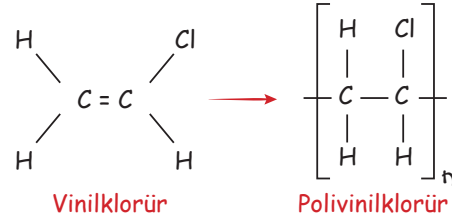
- A) Polimer, birçok monomerin birleşmesiyle elde edilir.  
B) Polimerde, tekrarlanan en basit birime monomer denir.  
C) Koza ipeği, yapay polimerdir.  
D) Teflon, yapay polimerdir.  
E) Üretiminde petrol ve fosil yakıtlar kullanılır.

5.

Aşağıdaki polimerlerden hangisinin kullanım alanı yanlış verilmiştir?

	Polimer	Kullanım alanı
A)	PE	Poşet torba yapımı
B)	PTFE	Yapışmaz tava yapımı
C)	PP	Ameliyat malzemeleri
D)	PET	Kapı - pencere yapımı
E)	PS	Çatı - yer kaplaması

6.



Yukarıda vinilklorür bileşiğinin polimerleşme tepkimesi verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkimede monomer, vinilklorürdür.  
B) Polimer, polivinilklorür'dür.  
C) Polivinilklorürün kısaltılmış gösterimi PVC'dir.  
D) Polivinilklorür dalgıç giysisi yapımında kullanılır.  
E) Monomerin kapalı formülü C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl'dir.

7. I. Amin ve asit klorürlerin tepkimesi sonucu elde edilen bir polimerdir.  
II. Kurşun geçirmez ve yüksek sıcaklığa dayanıklı giysi yapımında kullanılır.

Yukarıda özellikleri verilen polimer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kauçuk  
B) Polietilen  
C) Kevlar  
D) Teflon  
E) PVC

8. I. Kimyasallara karşı dirençlidir.  
II. Kalay şekillendirilebilir.  
III. Üretiminde kullanılan petrol, yenilenemez kaynaktır.

Yukarıdakilerden hangileri polimerlerin olumlu özelliklerindedir?

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

9. I. Elyaf: Kolay ütü tutar ve solunum yollarında tahrişe neden olur.  
II. Polipropilen: Renkli oyuncaklarda kullanılır ve yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür.  
III. Bisfenol-A: Oyuncaklarda kullanılır ve kanserojen etki gösterir.  
IV. Polyester: Tekstil ürünleride ateşe karşı dayanıklılığı artırır.  
V. Polistiren: Lego bloklarının yapımında kullanılır.

Yukarıda bazı maddelerin özellikleri verilmiştir.

Buna göre hangi numaralı maddenin özelliği yanlıştır?

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

10. Bir su şişesinin üzerindeki geri dönüşüm sembolü



Bu şişenin yapıldığı madde ile ilgili,

- I. Yüksek yoğunlukta polietilendir.  
II. Geri dönüşüm programlarının çoğuna uygundur.  
III. Bir monomerdir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Geri dönüşümle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Geri dönüşüm, kullanılmış malzemeleri yeni malzemelere dönüştürme işlemidir.  
B) Bazı metallerin geri dönüşümü yapılarak iklim değişiklikleri önlenmiş olur.  
C) Polimerlerin geri dönüştürülmesi ham madde sıkıntısını büyük oranda ortadan kaldırır.  
D) Bir cam şişeyi geri dönüştürmek enerji tasarrufuna fayda sağlamaz.  
E) Kâğıdın geri dönüşümü sera etkisini azaltır.

12. I. Kauçuk; poşet, ayakkabı, oyuncak gibi malzeme üretiminde kullanılır.  
II. Kevlar, yüksek sıcaklığa dayanıklı giysi yapımında kullanılır.  
III. Polistiren; tek kullanımlık tabak, kaşık yapımında kullanılır.

Yukarıdaki açıklamalardan hangileri doğrudur?

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

## KOZMETİK MALZEMELER

 **Kozmetik Malzemelerin İçerdiği Zararlı Kimyasallar**

Kozmetik; insan vücudunun bakımı, temizlenmesi ve onu daha güzel hâle getirmek için kullanılan ürünlerin tümünü kapsar. Her gün şampuan ve saç kremi, nemlendirici ve daha çok kozmetik ürünleri kullanılır. Bu ürünler iyi görünmeyi, güzel kokmayı sağlar. Ancak bu ürünler kullanıldığında insan en az 200 farklı kimyasala maruz kalır.

Kozmetik ürünlere talep her gün artmaktadır. Peki ya sağlığa etkileri konusundaki farkındalığımız nedir?

Kozmetik malzemelerde koku vericiler, koruyucular, antioksidanlar, nemlendirici, yumuşatıcı, emülgatörler ve renk vericiler en yaygın kullanılan katkı maddeleridir. Katkı kimyasallarının çoğu tehlikeli ve sağlığa zararlıdır. Örneğin kozmetiklerde kullanılan koruyucu ve kokuların bazıları toksit ve kanserojendir.

Bu yüzden kullandığımız ürünlerin güvenilirlikleri gözden geçirilmelidir. Kozmetiklerin yapısında yer alan zararlı kimyasallar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

➔ **Koruyucular:** Kozmetiklere katılan kimyasalların birçoğu ürünün raf ömrünü uzatmak ve mikroorganizmaların çoğalmasını önlemek için kullanılan kimyasallardır. Bu amaçla en çok paraben ve formaldehit kullanılmaktadır. Parabenler, özellikle krem esaslı kozmetik ürünlerindeki en yaygın koruyucu kimyasallardır. Kremler genellikle su ve yağ içeren emülsiyonlardan oluşur. Su içeren kozmetikler mikroorganizmaların çoğalmasına daha yatkın olduğundan paraben kullanılmaktadır.

Paraben, toksit etkiye sahiptir. Quaternium-15 gibi formaldehit açığa çıkaran kimyasallar tırnak ürünleri, saç boyası, şampuanlar, maskara ve farlarda kullanılır. Formaldehit kanserojen ve tahriş edici özellikte bir madde olduğundan pek çok ülkede kullanımı yasaklanmıştır.

➔ **Ağır Metaller:** Kozmetik ve kişisel bakım ürünlerine, boyar maddelerden ağır metaller geçebilir. Kozmetik ürünlerinde tespit edilen en yaygın ağır metaller kurşun (Pb), kadmiyum (Cd), cıva (Hg), krom (Cr) ve bakır (Cu)'dır. Ürünlerin kalıcılığını ve parlaklığını artırmak için ağır metaller kullanılır. Ağır metallerin etkilerini ürün üzerinde bulundurması zorunda olmadığından, kullanırken dikkat edilmelidir. Vücuda alınan metaller zamanla organlarda birikerek biyolojik sisteme zarar verir.

Ayrıca kansere de neden olabilir.

➔ **Koku Maddeleri:** Kozmetik ürünlerinde koku vericiler en yaygın kullanılan kimyasallardır. Koku vericiler ham maddelerdeki has olmayan kokuları maskelemek için kullanılır.

Kozmetiklerde kullanılan koku vericiler alerjik reaksiyonların %30-45'ini oluşturur. Alerjik reaksiyonlar cilt hassasiyeti, astım atakları ve migren gibi yan etkilere neden olur.

➔ **Ftalatlar:** Deodorant, tırnak cilası, kokulu dudak parlaticısı gibi kozmetik ürünlerinde renkler ve kokuları daha iyi tutabilmek için kullanılır.

Ftalatlar, hormon üretiminden sorumlu olan endokrin sisteme zararlı olabilecek kimyasallardır. Ayrıca gelişim bozukluklarına, üreme sisteminde ve nöronlarda hasarlara neden olur.

Kozmetik Ürünlerde Bulunabilecek Katkı Maddeleri:

- ➔ **Emülgatörler:** Yağlı ve sulu kısımların karışmasını sağlar. Homojenlik verir.
- ➔ **Renklendiriciler:** Renk verirler.
- ➔ **Antioksidanlar:** Oksitlenmeyi önler.
- ➔ **Nemlendiriciler:** Cildin nemlenmesini sağlar.
- ➔ **Parfümler:** Koku vericiler.
- ➔ **Çözücüler:** Bileşenlerin dağıldığı ortamı oluşturur.
- ➔ **Stabilizatör:** Dağılmayı önler.
- ➔ **Koruyucular:** Mikroorganizma oluşumunu önler.

 **Örnek Soru**

- I. Çözücü
- II. Antimikrobiyal madde
- III. Nemlendiriciler

**Yukarıdakilerden hangileri kozmetiklerin bileşenlerindedir?**

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

 **Biz Çözdük**

I, II ve III. yargılar kozmetiklerin bileşenlerindedir.

Cevap: E

**Örnek 39**

Aşağıdakilerden hangisi kozmetik ürünlerde kullanılan katkı maddelerinden değildir?

- A) Emülgatörler B) Antioksidanlar C) Parfümler  
D) Çözücüler E) Tatlandırıcılar

**Sen Çöz 39**

**Parfüm, Saç Boyası, Kalıcı Dövme Boyası ve Jölede Bulunan Kimyasallar**

Kişisel bakım ve estetik amacıyla kullanılan kozmetiklerde pek çok zararlı kimyasallar bulunur. Parfüm, saç boyası, kalıcı dövme boyası ve jölede bulunan kimyasalların zararları aşağıda özetlenmiştir.

**Parfüm:** Temel maddesi alkol olan ayrıca doğal esans yağları, koku vericiler, metilen klorid, metil - etil keton, etanol, benzil klorür, toluen gibi çeşitli toksik kimyasalları içerebilen kozmetik malzemelerdir.

Parfümlerde genellikle benzaldehit, benzil alkol, etanol gibi bazı kimyasallar kullanılır. Bu kimyasalların sağlığa olumsuz etkileri aşağıda özetlenmiştir.

- Benzaldehit; akciğer ve yüz tahrişine, mide bulantısına, karın ağrısına, böbrek hasarına,
- Benzil alkol; mide bulantısı, kusma, baş dönmesi ve kan basıncında düşmeye,
- Etanol; yorgunluğa, solunum yollarında tahrişe, uyuşukluğa, görme bozukluğuna, kas seğirmesi ve havaleye neden olabilir.

**Kalıcı Dövme Boyası:** Kalıcı dövme boyası içinde çeşitli metalik tuzlar (Örneğin; oksitler, selenitler, sülfidler), organik boyalar, plastikler içerebilen pigmentler ve taşıyıcılardan oluşan kozmetik malzemedir.

Kalıcı dövme boyasında bulunan zararlı kimyasallar ve metal bazlı pigmentler alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Mavi rengi veren pigmentte kobalt veya bakır; sarı rengi veren pigmentle kadmiyum, sülfid ve cıva kullanılır.

Bu maddeler sağlığa son derece zararlı ve kanserojendir.

**Saç Boyası:** Saç boyası saç rengini değiştirmek için kullanılan çeşitli pigmentler ve kimyasal maddeler içeren kozmetik malzemelerdir.

- **Hidrojen Peroksit:** Saçlarda sülfür kaybına yol açtığı için saçların dökülmelerine neden olabilir.
  - **Amonyak:** Saç derisinde yaygın olarak kaşıntı, tahriş ve yanmalara neden olduğu gibi akciğerleri de tahriş edebilir.
  - **PPD (Para fenilen diamin):** Koyu renk tonları için boya olarak kullanılır. Saç diplerinde yaralar, aşırı kepeklenme, kafa derisinde kızarıklık, şişlik, yüz ve gözlerde ödem yapabilir.
  - **DMDM hidontoin (dimetil, dimetilol, hidontoin):** Koruyucu olarak kullanılır. Doku ve bağışıklık sistemine zarar verebilir.
  - **Kurşun asetat:** Koyu tonlu saç boyaları için renk katı maddesi olarak kullanılır. Anemiye ve nörolüjik sorunlara neden olabilir.
  - **Resorsinol:** Saç derisinde tahrişe ve endokrin sistemde zarara neden olabilir.
- ➔ **Saç Jölesi:** Saçı şekillendirmek için kullanılan ve yapısında polimerler içeren kozmetik malzemelerdir.

Jöle, saçlara fazla miktarda sürülür ve suyla temas ettirilirse yapışkan bir hâl alır. Saçta beyaz, kepeğimsi tortular bırakır ve saç dökülmelerine neden olabilir.

İçinde bulunan boyar madde formaldehit, polysarbat-80 gibi bazı maddeler kanserojen olabilir.

**Örnek Soru**

Kimyasal	Zararı
1. Benzaldehit	a. Anemi
2. Hidrojen Peroksit	b. Böbrek Hasarı
3. Amonyak	c. Saç Dökülmesi
4. Kurşun asetat	d. Akciğer Tahribatı

Yukarıda verilen kimyasallar ile kimyasalların insan vücuduna yaptığı zararları eşleştiriniz.

**Biz Çözdük**

1. b                      2. a                      3. d                      4. c

**Unutma!**

Fazla jöle kullanımı saç dökülmesine neden olabilir.

1. Kozmetik ürünlerle ilgili,  
I. Doğal ya da yapay olabilirler.  
II. Yalnız güzel görünmek için kullanılırlar.  
III. Parfüm, krem, losyon şeklinde olabilirler.  
Yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

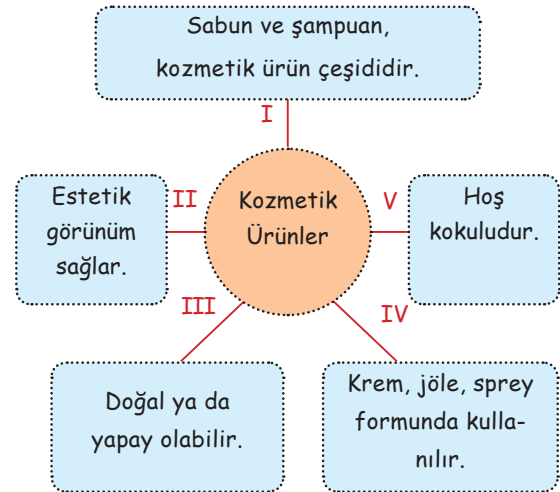
2. I. Paraben  
II. Formaldehit  
III. Nitrat  
Yukarıdakilerden hangileri kozmetik ürünlerine katılan koruyuculardan değildir?
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

3. Saç boyalarının uzun süre kullanımı;  
I. saç dökülmesi,  
II. kepeklenme,  
III. anemi,  
IV. deride tahriş  
durumlarından hangilerine yol açabilir?
- A) I ve II      B) I ve III  
C) II ve IV      D) II, III ve IV  
E) I, II, III ve IV

4. I. Parfüm  
II. Kalıcı dövme  
III. Saç jölesi  
IV. Şampuan  
Yukarıdakilerden hangileri genel olarak kozmetik olarak kullanılan maddelerdendir?
- A) III ve IV      B) I, II ve III  
C) I, III ve IV      D) II, III ve IV  
E) I, II, III ve IV

## ÇİTA YAYINLARI

5.



Yukarıda kozmetik ürünlerle ilgili bilgiler kavram haritasında yer alan kutucuklarda verilmiştir.

Buna göre bu bilgilerden hangisi yanlıştır?

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



6. I. Deodorant, tırnak cilası gibi kozmetiklerde kullanılır.  
II. Endokrin sisteme zarar verir.  
III. Kozmetik üründe renkleri ve kokuları iyi tutabilmek için kullanılır.

**Yukarıda özellikleri verilen ve kozmetiklerde kullanılan kimyasal madde aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Ağır metaller  
B) Koku maddeleri  
C) Ftalatlar  
D) Paraben  
E) Etanol

7. Kalıcı dövme boyasının yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Metalik tuzlar  
B) Organik boyalar  
C) Metal bazlı pigmentler  
D) Doğal esans yağları  
E) Taşıyıcılar

8. Saç boyasıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İçinde çeşitli pigmentler ve kimyasal maddeler vardır.  
B) Kurşun asetat, renk katkı maddesi olarak kullanılır.  
C) Amonyak, saç derisinde tahrişe neden olur.  
D) PPD, saçın beslenmesini sağlar.  
E) Resorsinol, endokrin sistemde zarara neden olur

9. Kozmetik malzemelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Malzemede renk ve kokuları daha iyi tutulmak için ftalatlar kullanılır.  
B) Malzemede kullanılan koku vericiler ciltte alerjik reaksiyonlara neden olabilir.  
C) Kozmetik ürünlerde en yaygın kullanılan ağır metaller Pb, Cd, Hg, Cr ve Mg'dir.  
D) Koruyucu olarak en çok paraben ve formaldehit kullanılır.  
E) Su içeren kozmetikler mikroorganizmaların çoğalmasına daha yatkındır.

10. Kişisel temizlik malzemelerinin fayda ve zararları ile ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Katı sabun, eldesi kolay olduğu için ucuz ve ulaşılabilir malzemedir.  
B) Sabunlar köpüklü veya ıslak bırakıldıklarında yüzeyinde bakteri veya mantar üreyebilir.  
C) Sıvı sabun, katı sabunlara göre cildi daha çok kurutur ve tahriş eder.  
D) Sıvı sabunların pH değeri, katı sabunlara göre cilt için daha uygundur.  
E) Sıvı sabunların durulanma süresi katı sabunlara göre daha uzundur, bu nedenle su sarfiyatına neden olur.

11. Kişisel temizlik ürünleri olan şampuanlar ile ilgili olarak;

- I. Farklı saç tipleri için geliştirilmiş formları bulunur.  
II. Kozmetik alanda daha canlı, parlak ve kolay taranan saçlar elde edilmesini sağlar.  
III. Doğal bir ürün olmadığı için, doğada parçalanması zordur ve fazla kullanımı çevre sorunlarına yol açar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

## İLAÇ FORMLARI

Hastalığın tanısı, tedavisi veya önlenmesi için vücutta alınan veya uygulanan kimyasal maddeye ilaç denir. Vücutta bazı tepkimeler oluşturarak vücudun işlevlerini korur, geliştirir veya düzenler. İlaçlar, vücutta oluşturulması istenen fizyolojik ve biyolojik etkiye göre çok farklı formlarda hazırlanır. Ayrıca ilaçların vücutta uygulanacağı bölgeye göre farklı formlarda hazırlanması ve vücuda verilmesi gerekir.

### İlaçların Farklı Formlarda Oluşun Sebepleri

- ✓ Doğru dozda alınmasını sağlamak,
- ✓ Etken maddesini dış etkilere korumak,
- ✓ Etken maddeleri mide suyu gibi asidik vücut sıvılarından korumak,
- ✓ Etken maddelerin tat ve kokularını maskeleyerek (baskılamak),
- ✓ Vücut dokuları içinde istenen bölgeye yerleştirmek,
- ✓ İdeal ilaç etkisini sağlamak,
- ✓ Vücutta dağılım ve emilimini kontrol etmek,
- ✓ İstenilen şekilde çözünmesini sağlamaktır.
- ✓ İlaçtan alınacak cevap miktarını ve süresini ayarlamak
- ✓ Hastalar için uygulama kolaylığı sağlamak
- ✓ Etken maddesinin raf ömrünü uzatmak
- ✓ Midneyi ilacın zararlı etkilerinden korumak
- ✓ İlacın oluşabilecek yan etkilerini azaltmak

İlaçlar; hap, şurup, iğne, merhem formunda olabilir.

İlaçların farklı formlarının temel özellikleri aşağıda verilmiştir.

#### ➡ Hap

- Haplar bir veya daha fazla dozda etken madde içerebilir.
- Haplar sert, sıkıştırılmış ilaçlardır.
- Ağız yoluyla vücuda alınır.

- Haplar kolay tanınabilmesi için farklı renk ve şekillerde üretilebilir.
- Hapın bileşenlerinin tadını gizlemek, kolay yutulmasını sağlamak, çevreye daha dayanıklı hâle getirmek ve raf ömrünü uzatmak amacıyla kaplama veya kapsül uygulanabilir.
- Yutulan, dil altına uygulanan, emilen, çiğnenen veya suda çözünerek uygulanan türleri vardır.
- Tablet, draje veya kapsül şeklinde olabilir.
- Tablet formunda etken madde dolgu maddeyle sıkıştırılır.
- Kapsül formunda etken madde midede veya ince bağırsakta eriyen kapsül içindedir.
- Draje formunda hapın acı tadını gizlemek için veya midede çözünmesini engellemek için hapın dışı şekerle kaplanır.

#### ➡ Şurup

- Konsantre çözeltiler hâlinde hazırlanan sıvı ilaç formudur.
- Ağız yoluyla vücuda alınır.
- Aromalı şuruplar, etken maddenin rahatsızlık verici lezzetlerini baskılamak için uygun bir formdur.
- Genellikle hoş koku ve tadı olan şuruplar süspansiyon veya emülsiyon hâlinde olabilir. Bu tür ilaçlar kullanılmadan önce çalkalanarak alınacak etken maddenin şurup içinde dağılması sağlanmalıdır.
- Şuruplara antimikrobiyal koruyucu maddeler eklenebilir.
- Doz hacmi önemli olduğu için belirtilen miktarda alınmalıdır.
- Toz hâlinde olan ve suyla seyreltilen şuruplarda hazırlanma tarifine uyulmalıdır.
- Şurupların şeker oranının yüksek olmasının sebebi mikroorganizmaların üremesine engel olmaktır.
- Hap yutmakta zorluk yaşayan hastalar ve çocuklar için kullanım kolaylığı sağlar.

➔ **İğne**

- Enjektör yardımıyla kas içine, damara, deri veya deri altına uygulanan steril çözeltilerdir.
- Genellikle diğer ilaç formlarına göre hızlı etki gösterir.
- Diğer formlarda alınması ilacın etkisini azaltırsa tercih edilebilir. Örneğin; bazı ilaçlar ağızdan alınırsa mide asidi tarafından yok edilir.
- Şurupların şeker oranının yüksek olmasının
- Sıvı formdadır.
- Sterildir.
- İlaç ampul denilen cam tüpler içinde saklanır.
- Hasta kendisi uygulayabildiği gibi bir sağlık çalışanından yardım alması gerekebilir.

➔ **Merhem**

- Etken maddenin dağıtıcı bir faz içinde bulunduğu ilaç formudur.
- Cilt ve mukoza yoluyla alınır.
- Merhemler yarı sert ve genellikle sürüldüğü yüzeyde kolay dağılması için yağlı hâdedir.
- Krem şeklinde yarı katı emülsiyon, jel veya daha akışkan losyon hâlinde bulunabilir.
- Etken madde genellikle su içermez.

**Dikkate Al**

En fazla ve en hızlı emilim sıvı formdaki ilaçlarda, özellikle iğne gibi damar içerisine verilen ilaçlarda olur.

**Örnek Soru**

- I. Pişik kremi
- II. Diş macunu
- III. Dilaltı hapi
- IV. Saç boyası

**Yukarıdakilerden hangileri ilaç olarak kabul edilir?**

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

**Biz Çözdük**

Diş macunu ve saç boyası kozmetik üründür.  
Cevap: C

Aşağıdaki tabloda ilaç formları verilmiştir.

İlaç formu	Özellik	Fiziksel hâli
Tablet (Hap)	Toz hâlindeki ilaçların bağlayıcılarla sıkıştırılmasıyla elde edilir.	Katı Formda
Draje	Tadı acı olan tabletlerin alınmasını kolaylaştırmak için üzeri şekerle kaplanır.	
Kapsül	Tadı ve kokusu hoş olmayan ilaçların silindir jelatin koruyucular içinde hazırlanmış ilaç türüdür.	
Kaşe	Tadı ve kokusu hoş olmayan ilaçların, nişastadan yapılmış, iç içe geçmiş iki kapak içinde toz ilaç olacak şekilde hazırlanmış ilaç türüdür.	
Pastil	Toz hâlindeki ilacın yapıştırıcı maddelerle tatlandırılarak, ağızda emilerek kullanılır.	Sıvı Formda
Solüsyon	Etken maddesi su veya başka bir çözücüde çözülmüş ilaç türüdür. Örneğin, gargara.	
Şurup	Yüksek miktarda şeker içeren ilaçtır.	
Damla	Damla sayısını saymak suretiyle kullanılır. Ağız, göz, burun, kulak gibi organlarda kullanılır.	Yarı Katı Formda
Krem	Su bazlı ilaçtır.	
Merhem	Yağ bazlı ilaçtır.	Aerosol
Pomat	Kıvamı krem ve merhemden daha katıdır.	
Sprey	Solunum sistemi için kullanılır.	
İğne	Ampuldeki etken maddenin damar içine verilmesidir.	Sıvı Formda

**Örnek 40**

İlaç formu	İlaç türü
1. Sıvı	a. Draje
2. Katı	b. Damla
3. Yarı Katı	c. Merhem

Tablodaki ilaç formu - ilaç türü eşleştirmesi yapıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 

1.	a
2.	b
3.	c

 B) 

1.	b
2.	c
3.	a

 C) 

1.	b
2.	a
3.	c
- D) 

1.	c
2.	a
3.	b

 E) 

1.	c
2.	b
3.	a

**Sen Çöz 40**

**Yanlış ve Gereksiz İlaç Kullanımının Zararları**

İlaçlar istenmeyen tepkimelerin oluşmasına neden olabilir. İlaçların vücutta istenmeyen tepkimelere neden olmaması için ilacın doktor tarafından reçete edilmiş olması, ilacın dozajına, dozaj aralıklarına, uygulanma şekline, saklanma koşullarına dikkat etmek gerekir.

**İlacın Doktor Tarafından Reçete Edilmesi**

Hastalığın tanı ve tedavisi sadece uzman doktor tarafından yapılmalıdır. Doktor reçetesi dışında kişisel ilaç tedavilerine başvurulmamalıdır. Örneğin antibiyotiklerin gereksiz kullanımı mikropların direnç kazanmasına, yan etki görülmesine ve sağlık harcamalarının artmasına neden olur.

**İlacın Dozajı**

Doktor tarafından belirtilen dozajın altına ya da üstüne çıkılmamalıdır. Doktorun ilaç dozajını yaş, kilo, böbrek, karaciğer ve diğer sağlık durumlarını dikkate alarak belirlediği unutulmamalıdır.

İlaç yazan doktora gebelik, emzirme durumu, alerji, kronik hastalıkların varlığı ve başka ilaçların kullanımı gibi özel durumlar hakkında mutlaka bilgi verilmelidir.

Hasta; tedaviyi belirtilen süreden önce veya sonra sonlandırmamalı, ilaç kullanımına bağlı alerjik bir durum gelişmişse zaman kaybetmeden doktora başvurmalıdır.

**İlacın Doktor Tarafından Reçete Edilmesi**

İlacın uygulanma şekli mekanizmasını değiştirebilir. İlaçlar vücuda belirtildiği şekilde alınmalıdır.

İlaç, hekimin veya eczacının önerisi dışında farklı bir yolla (çiğnenerek, bölünerek veya suda çözülerek) kullanılmamalıdır.

Hap formundaki ilaçlar suyla alınmalı, ilacın yanında alınan gıdalarla ve başka ilaçlarla etkileşeceği unutulmamalıdır. Bu etkileşimler ilacın yan etkilerini artırabileceği gibi istenmeyen etkilere de yol açabilir.

**İlacın Saklanması Koşulları**

Son kullanma tarihi geçmiş olan ilaçlar kullanılmamalı, ilaçlar kullanma talimatında belirtildiği şekilde saklanmalıdır. Uygun olmayan saklama koşullarında saklanan ilaçların kimyasal yapıları bozularak etkinliği kaybolabilir, istenmeyen etkiler ortaya çıkabileceği gibi zehirlenmeler olabilir.

Kesilmiş veya açılmış ambalajlar satın alınmamalıdır. Ayrıca vitaminlerin de ilaç olduğu unutulmamalı, doktor tarafından önerilmeyen vitaminler kullanılmamalıdır. Bilinçsiz gıda takviyesi ve bitkisel ürünlerin de yan etkileri olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sağlık harcamaları ülkeden ülkeye farklılık gösterse de genel olarak ülke ekonomilerinin büyük bir kısmını oluşturur. Bilinçli yapılan ilaç kullanımı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ciddi tıbbi ve ekonomik sorunların oluşmasını engeller.

Kullanılmayan ilaçlar büyük bir çevre sorunu oluşturmaktadır. Evsel atıklarla birlikte atılan ilaçlar hava, su ve toprak yoluyla doğaya karışır. İlacın etken maddesinin özelliklerine göre doğadaki canlıları olumsuz etkiler. Ayrıca besin zinciriyle insan vücuduna girerek çeşitli hastalıklara yol açabilir.

İlaçlar hiçbir şekilde doğaya atılmaması gereken maddeler olduğu için katı atık yöntemiyle toplanmalı, lisanslı şirketler tarafından özel araçlarla taşınmalı, standartlara göre paketlenmeli ve imha edilmelidir.

**Gereksiz ve Yanlış İlaç Kullanımının Zararları**

Doktora danışılmadan başkalarının tavsiyeleri ile alınan ilaçlar daha kötü sonuçlara ve ölüme sebep olabilir.

Yanlış ilaç ve doz kullanımı nedeni ile hastalar geç iyileşebilir veya istenmeyen başka sorunlar oluşabilir.

Karaciğer ve böbrekler gibi bazı organlara zarar verebilir.

Yanlış ve bilinçsiz ilaç ve vitamin kullanımı insan sağlığına, çevreye ve ülke ekonomisine zarar verir.

Gereksiz antibiyotik kullanımı mikroorganizmaların direnç kazanmalarına ve hastalıkların iyileşmemesine sebep olabilir.

1. I. Hap  
II. Fitol  
III. Enjeksiyonlu solüsyon  
IV. Ampul (İğne)  
V. Şurup
- Yukarıdakilerden hangileri sıvı hâlde kullanılan ilaçlardandır?**
- A) I ve II  
B) I, III ve IV  
C) II, III ve IV  
D) II, IV ve V  
E) III, IV ve V

2. İlaçlar farklı formlarda hazırlanıp kullanılır. **Aşağıdakilerden hangisi ilaçların farklı formlarda oluşunun sebeplerinden biri değildir?**
- A) Doğru dozda alınmasını sağlamak  
B) İdeal ilaç etkisini sağlamak  
C) Kozmetik olarak güzel görünmeyi sağlamak  
D) Etken maddesini dış etkilerden korumak  
E) Etken maddelerin tat ve kokularını maskelemek

3. **Şuruplarla ilgili,**
- I. Ağız yoluyla vücuda alınır.  
II. Aromalı çeşitleri bulunur.  
III. Sert ve sıkıştırılmış ilaçlardır.
- Yargılarından hangileri doğrudur?**
- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

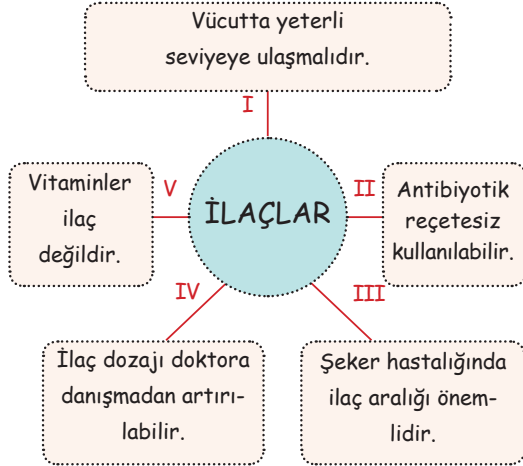
4. **Merhemlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**
- A) Cilt ve mukoza yoluyla alınır.  
B) Yağ bazlı ilaçtır.  
C) Genellikle sürüldüğü yüzeyde kolay dağılmaz.  
D) Yarı katı formdadır.  
E) Etken maddesi cilt salgılarıyla karışmaz.

## ÇİTA YAYINLARI

5. **Bir ilaç formuyla ilgili şu bilgiler veriliyor;**
- Ağız yoluyla vücuda alınır.
  - Yutulan, dil altına alınan türleri vardır.
  - Sert ve sıkıştırılmış ilaçlardır.
- Buna göre bu ilaç formu aşağıdakilerden hangisidir?**
- A) Merhem  
B) İğne  
C) Şurup  
D) Hap  
E) Krem

6. I. Steril ampul  
II. Tablet  
III. Şurup  
IV. Draje
- Yukarıdakilerden hangileri ağız yoluyla kullanılmak için üretilen ilaç formudur?**
- A) II ve IV  
B) III ve IV  
C) I, II ve III  
D) I, II ve IV  
E) II, III ve IV

7.



Yukarıdaki kavram haritasında ilaçla ilgili verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

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

8.

Bir hastalığın tanı ve tedavisi için hastalıkların önlenmesi için değişik yöntemlerle vücuda alınan ya da uygulanan kimyasal maddelere "ilaç" denir. İlaçlar değişik şekiller ve formatlarda uygulanır.

**Buna göre, ilaçların farklı formatlarda olmasının nedenleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Hastanın doğru dozu almasını sağlamak.  
B) Etken maddenin emilim ve dağılım sürecini ayarlamak  
C) Hasta için kullanım kolaylığı sağlamak  
D) Etken maddenin midedeki pH değerini arttırmak  
E) Etken madde için uygun çözücü ya da taşıyıcı ortamı sağlamak

9.

İlaç formları ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Hap katı formdadır, tablet, kapsül ya da draje şeklindedir.  
B) Şurup; sıvı formdadır, şeker oranı yüksektir bu yüzden şuruplarda mikrop üreyebilir.  
C) Şurup, emülsiyon ve süspansiyon tarzı sıvı formda ilaçlar da bulunur.  
D) İğne; kas içine, deri altına ya da damalar içine uygulanabilir.  
E) Merhem; su oranı fazla olanlara krem, yağ oranı fazla olanlara merhem, yağlı ve koyu kıvamlı olanlarına ise pomat denir.

10. Aşağıda verilen ilaçların hangisinin ilaç formu yanlış verilmiştir?

	İlaç	Formu
A)	Şurup	Sıvı
B)	Tablet	Katı
C)	Krem	Katı
D)	Ampul	Sıvı
E)	İğne	Sıvı

## HAZIR GIDALAR VE KATKI MADDELERİ

### Hazır Gıdaları Seçerken ve Tüketirken Dikkat Edilmesi Gerekenler

#### Hazır Gıdaların Doğal Gıdalardan Farkı

Üretiminde hiçbir kimyasal gübre ve katkı maddesi kullanılmayan, kaynağından elde edildiği gibi kullanılan, herhangi bir işleminden geçmemiş gıda maddelerine **doğal gıda** denir.

Doğal gıdalar oksitlenme, mikroorganizmalar vb. nedenlerle uzun süre saklanmaz.

Tüketilmesi kolay, raf ömrü uzun, koruyucu, renklendirici gibi çeşitli kimyasallar içeren besin maddelerine **hazır gıda** denir.

Hazır gıdalara bozulmayı önlemek, göze güzel görünmesini sağlamak amacıyla birçok kimyasal madde katılır.

Bu kimyasal maddeler koruyucular, renklendiriciler, emülsiyonlaştırıcılar, tatlandırıcılar şeklinde sınıflandırılabilir.



#### Koruyucular (Antimikrobiyal Maddeler)

Hazır gıdalarda oluşabilecek bakteri, küf veya maya bozulmasına karşı gıdayı korumak, raf ömrünü uzatmak, doğal renk ve aromayı korumak, pH değerini ayarlamak amacıyla kullanılır.

Hazır gıdalarda kullanılan koruyucular nitrit, nitrat, kükürt dioksit, benzoik asit, propiyonik asit, sorbik asit gibi kimyasallardır. Bu kimyasallar kanserojen etkiye sahiptir.

#### Renklendiriciler (Gıda Boyaları)

Hazır gıdayı çekici hâle getirmek için kullanılan doğal ve sentetik kimyasallardır.

Şekerleme, dondurma, sakız, sosis, reçel gibi birçok hazır gıdada kullanılır.

Astım, deri döküntüleri, migren, erken doğum, kanser, tiroit tümörü, kromozom zedelenmesi, çocuklarda hiperaktivite, davranış bozukluğu gibi hastalıklara ve aşırı duyarlılığa neden olabilir.

#### Emülgatörler (Emülsiyonlaştırıcılar)

Hazır gıdalara homojen görüntü kazandırmak için gıda emülgatörleri katılır.

Emülgatörler; gıda - su, yağ - su gibi heterojen bileşenlerin birbirine karışmasını sağlar.

Emülgatörler hazır çorbalar, tatlılar gibi birçok hazır gıdada kullanılmaktadır.

#### Tatlandırıcılar

Hazır gıdanın lezzetini ve aromasını daha çekici hâle getirmek ve gıdanın tatlı olmasını sağlamak amacıyla kullanılır. Sakız, şekerleme, bisküvi, soda, meşrubat, enerji içeceği, diyet ürünü, kolalı içecek, hazır köfte harcı, et suyu tableti, hazır çorba, cips, kraker, salam, sosis, hamburger gibi birçok hazır gıdanın üretiminde ve kullanımında tatlandırıcılar doğal veya yapay olabilmektedir.

Hazır gıdalarda gıda maliyetini düşürmek için genellikle sentetik tatlandırıcılar kullanılır. Çünkü yapay tatlandırıcılar, doğal tatlandırıcılara göre daha ucuz ve daha tatlıdır.

Tatlandırıcılar alerjiye, kalp ve sindirim sistemi hastalıklarına, tümör oluşumuna ve kanserlere neden olabileceği gibi toksik etki de göstermektedir.

#### Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi gıda katkı maddesi olarak kullanılamaz?

- A) Emülgatörler                      B) Antioksidanlar  
C) Tatlandırıcılar                    D) Boyalar  
E) Ağır metaller

#### Biz Çözdük

Ağır metaller, gıda katkı maddesi değildir.

Cevap: E

#### Pastörizasyon ve UHT

Genellikle süt ve süt ürünleri pastörizasyon veya UHT ile işlenerek dayanıklı hâle getirilir.

Pastörizasyon, besinlerdeki mikrobik büyümeyi yavaşlatır fakat patojen mikroorganizmaları tamamen yok etmez.

Pastörizasyonun amacı, kullanma tarihine kadar pastörize ürünün içinde yaşayan patojen sayısını hastalığa neden olmayacak şekilde azaltmaktır.

UHT işleminde ise sütün yapısındaki bütün mikroorganizmalar öldürülür. Ürünün raf ömrü artarken besin değeri kaybolur. Hazır gıdalar, içlerindeki maddeler nedeniyle insan sağlığına zarar verebilir. Başta obezite olmak üzere birçok hastalığa neden olur.



**Dikkate Al**

Süte uygulanan pastörizasyon işlemi Türk Gıda Kodeksine göre patojen mikroorganizmaların sayısını azaltmak için uygulanır. Sütün raf ömrünü uzatan, en az 63°C'de 30 dakika, 72°C'de 15 saniyede gerçekleştirilen bir ısıtma işlemidir. UHT ise süt ve süt ürünleri 2 saniye boyunca en az 138°C'a kadar ısıtılır. Pastörize sütlerin raf ömrü UHT teknolojisi ile üretilmiş sütlerinkinden daha kısadır ve doğal süte daha yakındır.

**Örnek Soru**

Pastörizasyon ile ilgili,

- I. Besin maddelerindeki bakterileri öldürür.
- II. Gıda maddesi 63°C'de 30 dakika ısıtılır.
- III. UHT yöntemi olarak bilinir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Biz Çözdük**

UHT, pastörizasyondan farklı bir işlemdir. Pastörizasyonda bakterilerin hepsi yok olmaz. Pastörizasyonda süt 63°C'de 30 dakika ısıtılır.

Cevap: B

**Hazır Gıda Etiketlerinin Önemi**

Hazır gıdalardaki etiketlerde ürünün üretildiği yer, içeriği, besin değerleri, saklama koşulları gibi birçok bilginin bulunmasının yanı sıra ve son kullanma tarihleri de bulunur.

Ürünün üretim tarihi, ürünün ne zaman üretildiği hakkında bilgi verir. Böylece tüketici ürünün kendine ulaşmaya kadar geçen zamanı öğrenerek ürünün tazelikliğini değerlendirebilir.

Son kullanma tarihi, mikrobiyolojik açıdan kolay bozulabilen ve bu yüzden kısa bir süre sonra insan sağlığı açısından tehlike oluşturabilecek gıdaların tüketileceği son tarihi gösterir. Son tüketim tarihi geçmiş olan gıdalar güvenilir olmayan gıda olarak kabul edilir.

Tavsiye edilen tüketim tarihi (TETT) ise uygun şekilde saklandığında gıdanın özelliklerini koruduğu süreyi gösteren tarihtir. Bu bilgiler dışında gıdanın saklanma koşullarına dikkat edilmeli ve gıda bu koşullarda saklanmalıdır. Ayrıca hazır gıdaya bağlı alerjik durumların oluşmaması için gıdanın içeriğine, obeziteyi engellemek için de etiket üzerindeki besin değerlerine dikkat edilmelidir.

**Koruyucular, Renklendiriciler ve Yapay Tatlandırıcıların Sağlık Üzerindeki Etkisi**

- ✓ Hazır gıdalarda kullanılan koruyucu, renklendirici ve yapay tatlandırıcıların sağlık üzerinde birçok olumsuz etkisi vardır.
- ✓ Koruyucu olarak kullanılan nitrat ve nitritler, kanın oksijen taşıma yeteneğini azaltır. Kansere oluşumuna neden olur. Benzoik asit ise deri döküntüsü, astım ve hiperaktiviteye neden olmaktadır. Bazı renklendiriciler toksik ve kanser yapıcıdır.
- ✓ Sağlık örgütlerine izin verilen düzeylerin üstünde kullanılması dikkat eksikliğine, hiperaktiviteye, alerjiye, deri döküntüsü ve astıma neden olabilir.
- ✓ Hazır gıdada ve ilaçlarda maliyeti düşürmek amacıyla doğal tatlandırıcı yerine yapay tatlandırıcılar kullanılır. Yapay tatlandırıcıların kan şekerinin yükselmesine etkisi düşük olduğundan, diyabetli veya gözlem altında olan kişiler tarafından tercih edilir.
- ✓ Yapay tatlandırıcılar, doğal tatlandırıcı ihtiyacını ortadan kaldırarak kalori kontrolü sağlar ancak sıfır kaloriye sahip olduğu yanlışlığına düşülmemelidir.
- ✓ Her şeyden önce yapay tatlandırıcıların doğada bulunmayan kimyasallar olduğu unutulmamalı ve bu kimyasalların vücuda zararlı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
- ✓ Tatlandırıcıların toksik ve alerjik reaksiyonlara, deri, sindirim sistemi ve kalp rahatsızlıklarına, tıbbi oluşumuna; lenf, böbrek, mesane ve kan kanserlerine neden oldukları belirtilmektedir. Özellikle hamile veya emziren kadınları olumsuz etkileyebilirler.
- ✓ Yeterince vitamin içermedikleri için vücut direncini düşürebilir. Hafıza gelişimini engelleyebilir. Katkı maddeleri dışında hazır gıdalarda kullanılan yağlar genellikle ucuz ve sağlıklı olmadığı için damar tıkanıklıklarına yol açarak kalp krizine neden olabilir.



Aşağıda hazır gıda maddelerine eklenen katkı maddelerinden bazılarının kod aralıkları verilmiştir.

E 100 - 199	Renklendiriciler
E 200 - 399	Koruyucu ve pH düzenleyiciler
E 400 - 499	Emülsiyonlaştırıcılar ve jelleştiriciler
E 500 - 599	Asitlik düzenleyici ve topaklanmayı önleyiciler
E 600 - 699	Lezzet geliştiriciler
E 700 - 799	Antibiyotikler
E 900 - 999	Parlatıcılar ve tatlandırıcılar
E 1000	Diğer katkı maddeleri

✓ **Hazır Gıda Alınırken Dikkat Edilecek Hususlar**

- ➔ Hazır gıdanın etiketli olması. Etiketinde üretici bilgileri, üretim ve son tüketim tarihi, besin değerleri, içindekiler, saklama ve tüketim koşulları yazılmalıdır.
- ➔ Açıkta satılan üreticisi belli olmayan ürünler satın alınmamalıdır.
- ➔ Ambalajı olmayan veya yırtılmış ürünler satın alınmamalıdır.
- ➔ Saklama koşullarına uygun muhafaza edilmeyen ürünler satın alınmamalıdır.
- ➔ Alınan ürünün son kullanma tarihi geçmemesine dikkat edilmelidir.
- ➔ Dondurulmuş ürünler alışverişin sonunda alınmalı ve eve geldiği an buzluga yerleştirilmelidir.
- ➔ Kapağı, kutusu şişmiş konserve ve peynir ürünleri alınmamalıdır.

🌿 **Örnek Soru**

Hazır gıdaların yapısında bulunan kimyasal maddelerle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

	Kimyasal madde	Özellik
A)	Emülgatör	Homojen görüntü sağlamak
B)	Gıda Boyası	Küf oluşumunu engellemek
C)	Tatlandırıcı	Lezzet artırmak
D)	Koruyucu	pH değerini ayarlamak
E)	Renklendirici	Güzel görünüm sağlamak

🌿 **Biz Çözdük**

Hazır gıdalardaki gıda boya, gıdayı çekici hâle getirmek için kullanılır.

Cevap: B

🌿 **Örnek 41**

Hazır gıdaların besin değerini artırmak için;

- I. vitaminler,
- II. bakteriler,
- III. mineraller

maddelerinden hangileri gıdalara ilave edilmez?

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

🌿 **Sen Çöz 41**

1. I. Renklendiriciler  
II. Asit düzenleyiciler  
III. Antioksidanlar  
IV. Tatlandırıcılar  
Yukarıda verilen maddelerden hangileri gıda katkı maddesidir?
- A) I ve II  
B) II ve IV  
C) I, III ve IV  
D) II, III ve IV  
E) I, II, III ve IV

2. Hazır gıdalarda kullanılan katı maddeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) "E" numara sistemi ile sınıflandırılır.  
B) Gıdanın koku, görünüş gibi özelliklerini düzeltmek veya korumak amacıyla kullanılır.  
C) Gıdanın raf ömrünü kısaltmak için kullanılır.  
D) Tatlandırıcılar toksik ve alerjik reaksiyonlara sebep olabilir.  
E) Nitrat ve nitritler kanın oksijen taşıma yeteneğini azaltır.

3. I. Besinlerdeki mikrobik büyümeyi yavaşlatma  
II. Isıl işlem uygulama  
III. Sütün bozulmadan rafta kalma süresini artırma  
Yukarıdakilerden hangileri pastörizasyon işleminin özelliklerindedir?
- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi hazır gıdaların üretimi sırasında kullanılan temel maddelerden değildir?
- A) Emülsiyonlaştırıcılar  
B) Antimikrobiyal maddeler  
C) Gıda boyaları  
D) Kevlar  
E) Antioksidan

5. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?
- A) Lezzet artırıcılar, gıdadaki mevcut tat ve kokuyu artırır.  
B) Emülgatörler, gıdadaki yağ ve su gibi birbiri içinde çözünmeyen fazların homojen olarak karışmasını sağlar.  
C) pH düzenleyiciler gıdaya tat verir.  
D) Renklendiriciler, gıdanın güzel görünmesini sağlar.  
E) Koruyucular, gıdayı çeşitli mikroorganizmalardan korur ve raf ömrünü uzatır.

6. I. Gıdaya güzel görünüm kazandırmak  
II. Gıdanın besleyici değerini artırmak  
III. Gıdanın raf ömrünü uzatmak  
Yukarıdakilerden hangileri gıda katkı maddelerinin kullanım amaçları arasında yer alır?
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

7. Sütlerdeki bakterilerin azaltılması veya yok edilmesi için çeşitli işlemler uygulanır. Bu işlemlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) UHT, sütün 135-145°C arasında 2-6 saniye süre ısıtılıp hızlı bir şekilde soğutulması işlemidir.  
B) Pastörizasyon, sütün 60°C'ye kadar ısıtılıp 15-20 dakika bekletildikten sonra tekrar soğutulmasıdır.  
C) Pastörizasyonda, sütlerdeki mikroorganizmalar ve bakteriler tamamen ölür.  
D) UHT ile işlem görmüş sütün raf ömrü artarken besin değeri kaybolur.  
E) UHT süt, katkı maddesi içermemesine rağmen işlem görmüş süt olduğu için hazır gıdadır.

8. Gıda katkı maddesi olarak kullanılan maddelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Gıdaların raf ömrünü uzatmak için kullanılır.  
B) Antimikrobiyal maddeler koruyucular olarak bilinir.  
C) Emülsiyonlaştırıcılar, gıdaya homojen örüntü kazandırmak için kullanılır.  
D) Yapay tatlandırıcıların sağlık üzerinde bir yan etkisi yoktur.  
E) Gıda boyaları genellikle şekerleme, dondurma, sakız gibi hazır gıdalarda bulunur.
9. X katı maddesi ile ilgili şu bilgiler veriliyor:
- Gıdaların raf ömrünü uzatır.
  - Antioksidanlar ve asitliği düzenleyiciler bu guba girer.
  - Gıdaların küf, bakteri, maya bozulmalarını önler.
- Buna göre, X katı maddesinin sınıfı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) Renklendiriciler  
B) Parlaticılar  
C) Tatlandırıcılar  
D) Koruyucular  
E) Antibiyotikler

10. Aşağıda verilen maddelerden hangisi hazır gıda sayılmaz?
- A) Bisküvi  
B) UHT ile üretilmiş süt  
C) Fındık  
D) Ketçap  
E) Puding

## YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ

## Yağların Sınıflandırılması

Yağlar saf hâldeyken renksiz, kokusuz ve tatsızdır. Yağa karakteristik özelliğini (koku, renk, tat) ürettiği madde verir.

Yağlar organik maddelerdir. Yağlar birçok gıda maddesine tat katar. Fakat aşırı tüketimi sağlık için zararlı olabilir.

## Katı Yağlar

Oda sıcaklığında katı hâlde bulunan, doymuş yağ asidi oranı yüksek olan yağlardır. Tereyağ, margarin gibi çeşitleri vardır. Katı yağlar, hayvansal kaynaklardan veya bitkisel yağların hidrojenle doyurulmasından elde edilir.



## Tereyağı

- Hayvansal kaynaklıdır.
- Doymuş yağ sınıfından olan, taze veya fermente kremadan veya süttten ayrılmış süt ürünüdür. Lezzeti yüksektir ve ağızda eriyen bir dokusu vardır.
- Tereyağı yapısında protein ve az miktarda şeker içerir. Bu nedenle yüksek ısıda yanma eğilimi gösterir. Kızartmalarda kullanımı uygun değildir.
- Yemeklerde ve kahvaltılarda kullanılır.

## Margarin

- Bitkisel kaynaklıdır.
- Margarin; doymamış sıvı yağların  $H_2$  ile doyularak katı hâlde gelmesi ile süt, krema, A vitamini ve renklendiricilerle işlem görmesi ile elde edilir.
- Margarinler trans ve doymamış yağ içerir. Çoğu margarinde soya fasulyesinden, pamuk tohumundan ve mısırdan elde edilen bitkisel yağlar kullanılır.

## Sıvı Yağlar

Oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunan, doymamış yağ asidi oranı yüksek olan yağlardır.

## Zeytinyağı



- Zeytinlerin ezilerek hamur hâline getirilmesi ve ardından karışımdaki fazla suyun uzaklaştırılması ile elde edilir. Saf zeytinyağı en yoğun yağdır ve güçlü aromaya sahiptir.
- Rafine edilmeden kullanılabilir.
- Zeytinyağında doymamış yağ oranı yüksektir. Bu nedenle zeytinyağı kalp rahatsızlığı, diyabet ve bazı kanserlerin gelişme riskini azaltabilmektedir.
- Yüksek "E" vitamini içerdiğinden dolayı güçlü bir antioksidandır.
- Yağ asidi oranına göre yemeklik, salatalık ve sabunluk olarak kullanılır.
- Yağ asidi oranına göre yemeklik, salatalık ve sabunluk olarak kullanılır.

## Ayçiçeği Yağı

- Ayçiçeği bitkisinin tohumlarının presleme, ekstraksiyon vb. işlemlerinden sonra rafine edilmesiyle elde edilir.
- Ayçiçeği yağı yüksek kalorili olmasına rağmen vitamin ve minerallerden yoksundur. "E" vitamini ve "K" vitamini içermesine rağmen içinde çinko, kalsiyum, magnezyum, manganez ve selenyum bulunmaz.
- Margarin üretiminde kullanılır.
- Yemeklerde, kızartmalarda ve salatalarda kullanılır.

### ➡ Mısır Özü Yağı

- Mısır bitkisi taneciklerinden elde edilen yağdır.
- Mısır özü yağı yüksek ısıya dayandığı için kızartmalarda kullanılır.

### ➡ Fındık Yağı

- Fındıktan elde edilen maliyeti yüksek bir yağdır. Doymamış yağlar ve mineral bakımından zengindir. Yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür.
- Rafine edilmeden kullanılabilir.
- Kızartma ve yemeklerde kullanılır.

### ● Yağ Endüstrisinde Kullanılan Kavramlar

Yağlar üretim şekline göre sızma, riviera, rafine ve vinterize olarak adlandırılır.

#### ✓ Sızma Yağ

Yağın yapısını değiştirmeden saflığını ve tadını koruyarak mekanik yöntemler ve ısı uygulaması ile elde edilen yağdır. Yağı saflaştırmak amacı ile ürüne sadece su ile yıkama, çöktürme, süzme ve santrifüjleme işlemler yapılır.

Sızma yağ; asit oranı yüksek, keskin ve güçlü bir tada sahip olan yağdır.

- Hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmaz.

#### ✓ Rafine Yağ

Yağların yapısı değiştirilmeden ağartma, koku, asitlik ve reçine giderme gibi işlemlere tabi tutulmasıyla elde edilen yağdır. Yağa yabancı madde eklenmez.

Kokusu ve asitlik derecesi daha az olan, açık renkli rafine yağların gıda değeri azdır.

#### ✓ Riviera Yağ

Rafine yağa belirli oranlarda (%15 - 40) sızma yağ karıştırılması ile elde edilen yağdır. Sızma yağa göre tadı ve kokusu daha hafiftir.

#### ✓ Vinterize Yağ

Yağlarda bulunan yağ asitlerinin aşamalı olarak soğutularak dondurulması sağlanır. Donmuş yağ asitlerinin süzülerek yağdan uzaklaştırılması sonucunda elde edilen yağa **vinterize yağ** denir. İşlem sonucunda yağın bulanıklığı giderilebilir.

### ● Yenilenebilir Yağların Yanlış Kullanımı ve Sağlığa Etkileri

Yağlar canlılar için enerji verici olması, hücre zarı ve hormonların yapısına katılması gibi önemli işlevlere sahiptir.

Ayrıca yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) vücuda alınmasını sağlar. Ancak bilinçsiz kullanım yağları zararlı hâle getirebildiği gibi sağlığı da olumsuz etkiler.

Yağların yanlış kullanımının sağlık üzerindeki etkileri aşağıdadır.

#### ➡ Yağların Gerekinden Fazla Kullanılması

- Gereksiz enerji artışına,
- Şişmanlığa, (Obeziteye)
- Kalp hastalığına,
- Tip 2 diyabete,
- Karaciğer yağlanmasına,
- Kanda kötü huylu kolesterol yükselmesine,
- Damar tıkanıklığına neden olabilir.

#### ➡ Yağların Yüksek Sıcaklıklarda Kullanılması

- Kimyasal yapısının değişmesine,
- Yağın yanarak zehirli hâle gelmesine,
- Zararlı maddelerin oluşmasına,
- Kanserojen etki oluşturmaya neden olur.

#### ➡ Yağların Defalarca Kullanılması

- Kanserojen madde oluşmasına,
- Oksijen ile reaksiyona girerek zararlı yan ürünlerin oluşmasına,
- Bağıışıklık sisteminin zarar görmesine neden olur.

Yağların yanlış koşullarda saklanması da sağlığı olumsuz etkileyebilir. Yağın bozulmasındaki başlıca etmenler ısı, oksijen ve ışıktır.

Bu nedenle yağlar serin, kuru, karanlık bir yerde saklanmalıdır.



#### Unutma!

Yağa bulanıklık veren maddelerin yağ içinden ayrıştırılmasına vinterizasyon denir.

1. I. Tereyağı yüksek ısıda yandığı için kızartmalarda kullanımı uygun değildir.  
II. Margarin, trans ve doymamış yağ içerir.  
III. Sıvı yağlar, doymuş yağ asidi oranı yüksek olan yağlardır.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

2. - Tereyağı ve margarinler başlıca kullandığımız katı yağlardır.  
- Zeytinyağı, ayçiçek yağı, mısır özü yağı ve fındık yağı başlıca kullanmadığımız sıvı yağ çeşitleridir.

Buna göre, sıvı ve katı yağlar için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Tereyağı; lezzetlidir ve herhangi bir ısıl işleme tabi tutulmadan tüketilebilir.  
B) Margarin; doymuş sıvı yağların hidrojenle doyurulup katı hâle getirilmesinden sonra süt, A vitamini ve bazı katkı maddeleriyle karıştırılmasıyla elde edilir.  
C) Ayçiçeği yağı; margarin üretimi için kullanılır, kalori değeri yüksektir fakat vitamin ve mineral içeriği düşüktür.  
D) Fındık yağı, rafine edilmeden kullanılabilir doymamış yağ oranı yüksektir.  
E) Zeytinyağı; rafine edilmeden kullanılabilir, içerisinde bol miktarda doymamış yağ asitleri, trigliseritler ve vitaminler bulunur.

3. I. Tereyağı  
II. Zeytinyağı  
III. Ayçiçek yağı  
IV. Margarin

Yukarıda verilen yağ türlerinden hangileri doymamış yağlar sınıfındadır?

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

4. I. Sızma yağı saflaştırmak için yıkama, çöktürme, süzme ve santrifüjleme işlemleri yapılır.  
II. Riviera yağı, rafine yağ ile vinterize yağın karıştırılması ile elde edilir.  
III. Vinterize yağ, yağ asitlerinin yağdan uzaklaştırılmasıyla elde edilir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda yağlar için verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fındık yağı yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür.  
B) Mısır özü yağı yüksek ısıya dayandığı için kızartmalarda kullanılır.  
C) Doymamış yağ asitleri sıvı, doymuş yağ asitleri katı yağları oluşturur.  
D) Ayçiçek yağı yüksek kalorili ve vitamin, minerallerce zengindir.  
E) Zeytinyağı yüksek E vitamini içeriğinden dolayı güçlü bir antioksidandır.

6. Yağlar, üretimlerinde uygulanan işlemlere göre; sızma, rafine , riviera ve vintirize şeklinde sınıflandırılabilir.

Buna göre, bu yağlar ile ilgili;

- I. Sızma yağ; hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmadan sadece mekanik ve fiziksel işlemler sonucu elde edilen doğal yağdır.
- II. Vintirize yağ; sızma yağ ile rafine yağın belli oranlarda karıştırılması ile elde edilir. Tadı ve kokusu sızma yağlara göre daha hafiftir.
- III. Rafine yağ; ham yağın kimyasal yapısı değiştirilmeden rengi, kokusu, asitlik miktarı gibi özelliklerinin ayarlanmış halidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. I. Katı ve sıvı yağlar suda çözünmez.  
II. Yağdaki doymuş yağ oranı ne kadar yüksekse yağ o kadar katı olur.  
III. Margarinler trans yağ içermez.  
IV. Zeytin, fındık gibi yağlı tohumlardan sıvı yağ üretilir.  
V. Tereyağ, süttten ayrılmış bir süt ürünüdür.






Yukarıdakilerden hangisi yağlar için yanlıştır?

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

8. Yenilenebilir yağ türleri ile ilgili olarak;

- I. Kızartmalar için uygun değildir, fazla ısıtıldığında yapısındaki protein ve karbonhidratlar yanar.
- II. Rafine edilmeden kullanılabilir. Doymamış yağ oranı yüksek ve mineral açısından zengindir.
- III. Preslendikten sonra yağı ve paçasının ayrılması ile elde edilir. İçinde bol miktarda doymuş ve doymamış yağ asitleri, trigliseritler ve vitaminler bulunur.
- IV. Ham yağ rafine edilerek elde edilir, tuşma sıcaklığı yüksek olduğu için en çok kızartmalarda kullanılır.
- V. Yaş ve kuru öğütülmesi sonucunda ham yağ elde edilir ve ham yağ rafine edilerek kullanıma uygun hâle getirilir.

Yukarıda verilen bilgilere göre, uygun olmayan yağ aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  Mısır Yağı
- B)  Zeytin Yağı
- C)  Margarin
- D)  Ayçiçek Yağı
- E)  Tereyağı

9. Aşağıdakilerden hangisi bitkisel yağ üretiminde kullanılmaz?

- A) Ayçiçeği      B) Zeytin  
C) Domates      D) Mısır  
E) Fındık

1. Çamaşır sodası ile ilgili,  
I. Formülü  $\text{CaCO}_3$ 'dür.  
II. Suyun sertliğini giderir.  
III. Suda çözünmez.  
yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Kimyasal formülü  $\text{NaClO}$  olan bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Çamaşır suyu olarak adlandırılır.  
B) Kimyasal adı sodyum hipoklorittir.  
C) Mikrop öldürücüdür.  
D) Sulu çözeltisi asidiktir.  
E) Yükseltgen özelliğe sahiptir.

3. I. Dimerler, en az üç monomerin birleşmesiyle oluşur.  
II. Yarı katı formundaki ilaçların tümü içilebilir özelliktedir.  
III. İğne; sıvı formda, hızlı ve etkili ilaç verilmiş formudur.  
IV. Merhem, yağ bazlı yarı katı formdaki ilaçtır.  
Yukarıdaki cümlelerden doğru olanı "D", yanlış olanı "Y" ile değerlendirildiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi elde edilir?
- A) Y, Y, D, D      B) Y, D, D, D  
C) Y, Y, D, Y      D) D, Y, D, D  
E) D, Y, Y, D

4. I. Mikrop öldürme amacı için kullanılan maddelere dezenfektan denir.  
II. Polimerlerin çoğu doğada parçalanmaz.  
III. Sabun moleküllerinin her iki ucu da kire bağlanır.  
IV. Pastörize sütlerin raf ömrü, UHT (sterilizasyon) ile işlenmiş sütlerin raf ömründen daha uzundur.

Yukarıdaki açıklamalardan hangileri yanlıştır?

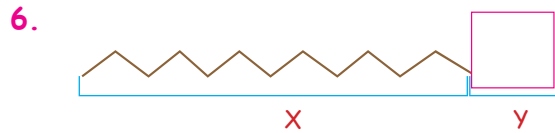
- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve IV      E) III ve IV

5. I. Petrol türevlerinden elde edilir.  
II. Sert ve soğuk suda etkisi azdır.  
III. Doğada kolay parçalanabilen maddelerden oluşur.


Yukarıdaki özelliklerden hangileri deterjanlar için doğru sabunlar için yanlıştır?

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

## ÇİTA YAYINLARI



Yukarıda temizlik maddesini ifade eden görsele göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) X kısmı hidrofil, Y kısmı hidrofob'dur.  
B) Kirli yüzeye Y kısmı girer, X kısmı polardır.  
C) Y kısmı   $\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  olursa katı

sabun olur.

- D) Uzun karbon zinciri doğal yağlardan elde edilir.  
E) Deterjanlar uzun hidrofob uç içerirler.



7. Aşağıda bazı maddelerin sınıflandırılması verilmiştir.  
Buna göre hangi maddenin ait olduğu sınıflandırma yanlıştır?

Madde	Sınıfı
A) Çamaşır suyu	Kişisel temizlik malzemesi
B) Kevlar	Polimer
C) Kireç Kaymağı	Hijyen amaçlı temizlik maddesi
D) Saç Boyası	Kozmetik ürün
E) Deterjan	Temizlik malzemesi

8. I. Nişasta II. Protein  
III. Teflon IV. Naylon  
V. Selüloz  
Yukarıdakilerden hangileri doğal polimerdir?

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

9. I. UHT  
II. Pastörizasyon  
III. Koruyucular  
IV. Tatlandırıcılar  
V. Gıda boyaları  
Yukarıdakilerden hangileri gıdaların raf ömrünü uzatmak için yapılan işlemlerdendir?

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

10. Geri dönüşümle ilgili,  
I. Ham madde ihtiyacını azaltır.  
II. Çevre kirliliğini azaltır.  
III. Enerji tasarrufu sağlar.  
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi polimerlerin içine katılan katkı maddelerinden değildir?

- A) Elyaf B) Etilen glikol  
C) Polipropilen D) Bisfenol - A  
E) Ftalatlar

12. Aşağıda günlük hayatta kullandığımız kimyasal maddeler ile ilgili bazı bilgiler yer almaktadır.

- I. Hastalığın tanısı, tedavisi için vücuda alınan veya uygulanan kimyasallara ---- denir.  
II. İki monomerin bir araya gelmesiyle oluşan yapılara ---- denir.  
III. Çamaşır suyunun kimyasal formülü ---- 'dir.

Yukarıdaki boşluklara getirilmesi gereken uygun ifadeler aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Dezenfektan	Monomer	Ca(ClO) <sub>2</sub>
B)	Paraben	Dimer	NaClO
C)	İlaç	Dimer	NaClO
D)	İlaç	Trimer	Ca(ClO) <sub>2</sub>
E)	İlaç	Polimer	NaClO

1. Sabun ve deterjanlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Günümüzde kullanılan en yaygın temizlik malzemeleri sabunlar ve deterjanlardır.
- B) Sabunlar bitkisel ve hayvansal yağların NaOH veya KOH gibi kuvvetli bazların tepkimesi sonucu elde edilir.
- C) Deterjanlar petrol türevidir organik ve inorganik bileşiklerden elde edilir.
- D) Sabunlar doğada kalayca zararsız türlere parçalanırken, deterjanlar uzun yıllar parçalanmadan kalırlar.
- E) Sabunlar insan vücuduna zarar verirken fakat, deterjanlar zarar vermezler.

2. Yaygın kullanım alanları olan polimerler ile ilgili olarak;



Yukarıda verilen malzemeleri, aşağıdaki polimer adları ile eşleştirildiğinde hangi polimer adı açıkta kalır?

- A) Polietilen tereftalat
- B) Polivinil klorür
- C) Kauçuk
- D) Kevlar
- E) Polistiren

3. Temizlik maddeleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Vücutta veya herhangi bir yüzeyde olan görüntü veya sağlık açısından sorunlar oluşturabilecek istenmeyen maddelere kir denir.
- B) Deterjanlar tekstil ürünlerini fazla yıpratmaz fakat, sabunlar yıpratır.
- C) Hem sabunlar hem deterjanlar sadece katı formda bulunurlar.
- D) Katı sabunlar tek kullanımlık olmadığından farklı kullanıcılar arasında mikro organizmaların yayılmasına neden olmaz.
- E) Sıvı sabunlar, katı sabunlara göre cildi daha az kurutur ve tahriş eder.

ÇİTA YAYINLARI

4. Temizlik malzemeleri ile ilgili olarak;

- I. Temizlik maddesi hem su hem de kir ile etkileşime girmelidir.
- II. Sabun en eski temizlik malzemesidir, yağ asitlerinin ile reaksiyonu sonucu oluşan tuzlardır.
- III. Yağ asitlerindeki karbon sayısı arttıkça sabunun suda çözünmesi ve dolayısıyla kiri temizleme özelliği artar.
- IV. Deterjanın yapımında kullanılan en yaygın madde "lauril alkol" dür.
- V. Deterjanların temizleme özelliğinin artması için benzen halkasının eklenmelidir.

yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

5.



Sabun ve deterjanların ortak özelliği, baş ve kuyruk olmak üzere iki kısımdan oluşmalarıdır.

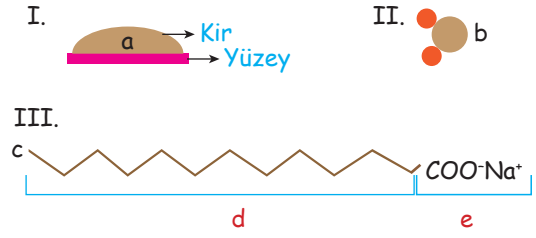
Buna göre, yukarıda verilen şekil ile ilgili olarak;

- I. X, kısmı baş ve Y kısmı kuyruk kısmıdır.  
 II. Y kısmı suyu seven, X kısmı hidrofobdur.  
 III. Kirler X kısmına tutunmaz, Y kısmına tutunur.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

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

7.



Yukarıda verilen I, II ve III maddeleri ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) III. madde katı sabun olup doğayı kirletmez.  
 B) III. maddenin "C" kısmı "a" maddesinin içine etki eder.  
 C) III. maddedeki "e" kısmı "b" ile etkileşir.  
 D) I. madde (a), doğrudan II. madde (b) ile etkileşerek yüzeyden ayrılır.  
 E) III. maddenin II. madde ile etkileşimi sonucu zamanla reaksiyon oluşur.

6. Kişisel temizlik ürünü olan diş macunu için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yemekler ağızda asidik bir ortam oluşmasına neden olduğu için, diş macunları mekanik temizliğin yanında bazik yapısı sayesinde ağzın nötralleşmesini sağlar.  
 B) Yapısında bulunan mentol ve benzeri aromalar nefesi rahatlatır, ağız kokusunu azaltır.  
 C) Yapısında bulunan florür dişleri güçlendirir ve çürümeleri azaltır.  
 D) Doğal bir ürün değildir fakat çevre kirliliğine neden olmaz.  
 E) Fazla kullanımı diş minesinin aşınmasına neden olduğu için, diş hassasiyetine ve diş kayıplarına neden olur.

8.

Deterjanların kullanım rahatlığını verimini arttırmak için ilave edilen kimyasal maddeler vardır. Bu kimyasal maddeler ve özellikleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sodyum sülfat; deterjan dolgu maddesi olarak ilave edilen, deterjanın temizleme özelliğine etkisi olan bir tuzdur.  
 B) Yüzey aktif madde; suyun yüzey gerilimini azaltıp deterjanın misel oluşturmasını kolaylaştırmak için ilave edilen kimyasaldır.  
 C) Sodyum silikat; sert suları yumuşatarak, oluşan misellerin parçalanarak kiri serbest bırakmasına izin vermeyen bir tuzdur.  
 D) Sodyum perborat; deterjanların yapısına ilave edilerek kumaşların beyazlamasını sağlayan kimyasallardır.  
 E) Koku maddeleri; yıkanan eşyaların güzel kokularını sağlamak için ilave edilen kimyasallardır.



Yukarıda kavram haritasında polimerlerin zararları ile ilgili özelliklerinden kaç tanesi doğrudur?

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

2. Polimerlerin çabuk bozulmasını önlemek ya da kullanım alanına uygun olarak yeni özellikler kazandırmak için bazı katkı maddeleri kullanılır.

Buna göre, bu katkı maddeleri ve zararlı etkileri ile ilgili olarak;

- I. Ftalatlar; plastik ürünlerde yumuşaklığı artırır fakat böbrek, karaciğer ve üreme organlarına zarar verebilirler.
- II. PVC; oyuncakların içindeki kimyasallar çocuklarda endokrin sistemi sorunlarına neden olur.
- III. Polyester; bunu içeren tekstil ürünleri terlemeyi tutar ve vücut için ısı dengeyi korurlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Geri dönüştürülebilir malzeme kullanımının ülke ekonomisine katkısı ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Polimerler petrol türevi oldukları geri dönüşümü için ülkemizin dışa bağımlılığını azaltır.
- B) Kağıdın geri dönüşümü ormanların korunmasını, su ve enerji tasarrufu ile sera gazı salınımını azaltır.
- C) Metallerin geri dönüşümü madencilik faaliyetleri sonucu oluşacak çevre sorunlarını azaltır.
- D) Polimerlerin geri dönüşümü ile soda tüketimi azalır. Bu arıtma, temizleme gibi maliyetleri azaltır.
- E) Camın geri dönüşümü ile soda tüketimi artar ve daha çok cam üretimi olur.

ÇİTA YAYINLARI

4. İnsan vücudunun temizlenmesi, dış görünüşünün daha güzel hale getirilmesi, bakımı, korunması ve daha güzel kokması için kullanılan ürünlerin genel adına "kozmetik" denir. Bunun için kozmetik maddelere katkı maddeleri konması gerekir.

Buna göre, kozmetik ürünlerde aşağıdaki katkı maddelerden hangisine gerek yoktur?

- A) Koruyucular  
B) Antioksidanlar  
C) Metal koruyucular  
D) Tatlandırıcılar  
E) Nemlendiriciler

5. Doğada birçok bitkinin yağları farklı şekillerde kullanılmaktadır.

Buna göre, aşağıdaki bitkilerden hangisi yağ eldesinde yaygın olarak kullanılan bir bitki değildir?

- A) Mısır B) Zeytin C) Fındık  
D) Fıstık E) Ayçiçeği

6. Gıdaları daha uzun süre koruyabilmek için pastörizasyon ve UHT (Ultra High Temperature) işlemleri yapılmaktadır.

**Bu işlemler için;**

- I. Pastörizasyon, gıda içerisindeki zararlı mikroorganizmaların büyük bir kısmını yok eden ısı bir işlemdir.
- II. UHT özellikle süt için uygulanan bir işlemdir ve zararlı mikroorganizmaların tamamını yok etmek için yapılır.
- III. Pastörizasyon 135 °C - 150 °C gibi sıcaklıklarda 1 - 2 saniyede UHT 72 °C de 15 saniye veya 63 °C de 30 dakika şeklinde uygulanır.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

7. Yağların insan sağlığına faydaları olduğu gibi, yanlış kullanımının insan sağlığına olumsuz etileri de vardır.

**Buna göre, yağların yanlış kullanımı ile ilgili;**

- I. Yağların fazlası deri altında ve iç organların çevrelerinde depolanır. Bunun sonucunda obezite, kalp damar hastalıkları, karaciğer yağlanması ve yüksek kötü kolesterol sorunlarına neden olur.
- II. Margarinerler trans yağ içirebilir, trans yağlar kötü kolesterolü azaltıp iyi kolestrolü arttırır
- III. Kızartma yağları çok yüksek sıcaklara ulaşması sonucu yağ yanar, yağın yapısı, bozulur zehirli hale gelir ve kanserojen etki gösterebilir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

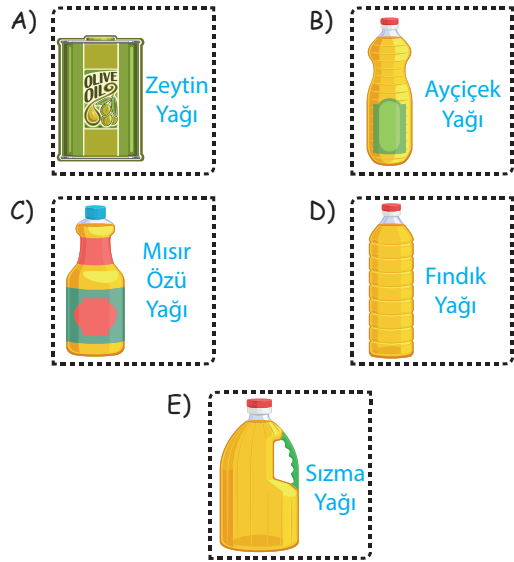
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

8. Sıvı yağların sağlıklı olmasından dolayı katı yağlara göre kullanımı daha fazladır.

**Buna göre, sıvı yağla ilgili;**

- I. Bitki tohumlarının preslenmesiyle elde edilen ham yağın rafinasyonu sonucu elde edilen açık sarı renkli sıvı yağdır.
- II. Bitkisel yağlar içinde en yaygın olarak kullanılandır.
- III. Margarin üretimi için kullanılır, kalori değeri yüksek, vitamin ve mineral içeriği düşüktür.

**Buna göre, bu bilgileri ifade eden yağ aşağıdakilerden hangisidir?**



ÇİTA YAYINLARI

9. Deterjanlar temizlik ürünü olarak 20. yüzyıldan itibaren, sabun yerine daha çok kullanılmaya başlanmıştır.

**Buna göre, deterjanlar ile ilgili;**

- I. Su ve toprak kirliliğine neden olur.
- II. Petrol türevi organik bileşiklerden elde edilir.
- III. Tekstil ürünlerini yıpratmazlar.
- IV. İnsan vücuduna zarar verebilir.
- V. Sert sularda temizleme özelliklerini kaybetmezler.

**yargılarından kaç tanesi doğrudur?**

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

## 1. Sabunlarla ilgili,

- I. Sıvı sabunun elden arınma süresi katı sabuna göre daha uzundur.
- II. Katı sabunlar, ıslak kalan yüzeyinde bakteri ve mantar barındırabilir.
- III. Şampuanın fazla kullanılması saç dökülmesine iyi gelir.


yargılarından hangileri doğrudur?


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


## 2. Sıvı yağları ve özellikleri ile ilgili olarak;


- I. Sızma yağ ile rafine yağın belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilir.
- II. Hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmadan sadece mekanik ve fiziksel işlemler sonucu elde edilen doğal yağdır.
- III. Donma noktası yüksek olan yağ asitlerinin yağdan uzaklaştırılması ile elde edilir.
- IV. Ham yağın kimyasal yapısı değiştirilmeden rengi, kokusu, asitlik miktarı gibi özelliklerinin ayarlanmış halidir.


Yukarıda verilen bilgilere göre bu yağları ifade eden yağlar için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A)  Riviera Yağı

B)  Sızma Yağı

C)  Vinterize Yağı

D)  Rafine Yağı

E)  Soya Yağı

## 3. Günlük hayatta kullanılan bazı polimer çeşitleri ile ilgili olarak;

- I. Genellikle yalıtım malzemesi olarak bina dış cephelerinde mantolama işlemlerinde kullanılır.
- II. Kevlar dayanıklı malzeme olduğu için kurşun geçirmez yelekler, ısıya dayanıklı miğferler, uçak kanadı .... gibi alanlarda kullanılır.
- III. PET, günlük hayatta su, meşrubat, sıvı yağ ve deterjan kutularında kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## ÇİTA YAYINLARI

## 4.



Yukarıda ayçiçek yağı ile ilgili olarak kavram haritasında verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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

5. Bazı yağlar trans yağ içerebilir. Transyağlar kötü kolesterolü (LDL) arttırıp, iyi kolesterolü, (HDL) düşürür. Bu nedenle, kalp damar sağlığını olumsuz etkiler.

**Buna göre,**

- I. Zeytinin preslenmesinden sonra yağı ve posası ile eldesi,  
 II. Doymamış sıvı yağların hidrojenle doyurulması ile  
 III. Donma noktası yüksek olan yağ asitlerinin yağdan uzaklaştırılması ile,

**yukarıda verilen işlemlerden hangileri transyağ oluşumuna neden olur?**

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

6. Dünyada yaşamın devamı için doğal gıdaların yeterli olmamasından dolayı hazır gıdalar da kullanılmaktadır. Hazır gıdalar doğal gıdalar gibi organik olmadığı için çeşitli katkı maddeleri katılmaktadır.

**Buna göre, gıda katkı maddeleri için,**

- I. Hazır gıdaların dış görünüşü için renklendiriciler kullanılır.  
 II. Hazır gıdaların homojen görünmesi için koruyucular eklenir.  
 III. Hazır gıdada mikroorganizmaların çoğalmasını önlemek için emülgatörler kullanılır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

7. I. X yağı, ham yağın kimyasal yapısı değiştirilmeden rengi, kokusu, asitlik miktarı gibi özellikleri ayarlanmış halidir.  
 II. Y yağı, sızma yağı ile rafine yağın belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilir.  
 III. Z yağı, hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmadan sadece mekanik ve fiziksel işlemler sonucu elde edilen doğal yağdır.

Farklı türde X, Y ve Z yağları ile ilgili yukarıdaki bilgiler veriliyor.

**Buna göre, X, Y ve Z yağlarının türleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

	X Yağı	Y Yağı	Z Yağı
A)	Rafine	Riviera	Zeytinyağı
B)	Sızma	Rafine	Zeytinyağı
C)	Riviera	Rafine	Sızma
D)	Rafine	Sızma	Riviera
E)	Rafine	Riviera	Sızma

8. **Günlük hayatta kullanım kolaylığı olan polimerlerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Üretimi kolaydır ve kolay işlenebilir.  
 B) Güneş ışığı uzun süre maruz kaldığında kendini oluşturan monomere dönüşür.  
 C) Isı ve elektriği genellikle iletmezler.  
 D) Hafif oldukları için araçlarda kullanımı sakıncalıdır.  
 E) Tıpta ve diş hekimliğinde protezlerde ve elektronik cihazlarda kullanılır.



Sen Çöz

1. Cevap: C      2. Cevap: B      3. Cevap: C  
 4. I. (Y) II. (D) III. (Y) IV. (D)  
 5. Cevap: A      6. Cevap: E      7. Cevap: C  
 8. Cevap: B      9. Cevap: A      10. Cevap: D  
 11. Cevap: B      12. Cevap: E      13. Cevap: D  
 14. Cevap: B  
 15. Kaynama noktası II > I > III  
 Donma sıcaklığı II < III < I  
 16. Cevap: C      17. Cevap: D      18. Cevap: D  
 19. Cevap: D      20. Cevap: D      21. Cevap: E  
 22.  $H_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$   
 23.  $H_2SO_4 + Mg(OH)_2 \longrightarrow MgSO_4 + 2H_2O$   
 24.  $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$   
 25. Cevap: C  
 26. a) Tam nötralleşme olmaz.  
 b) pH < 7 olur.  
 c) 2 mol tuz, 2 mol H<sub>2</sub>O  
 27. Cevap: D      28. Cevap: C      29. Cevap: D  
 30. Cevap: A      31. Cevap: E      32. Cevap: E  
 33. Cevap: E      34. Cevap: E      35. Cevap: B  
 36. Cevap: C      37. Cevap: C      38. Cevap: E  
 39. Cevap: E      40. Cevap: C      41. Cevap: B

TEST 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	E	D	E	C	C	B	B	D	D	E	A	E	
TEST 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	C	B	C	C	D	D	B	B	E	A	D	D	
TEST 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	B	C	A	E	C	A	C	B	D				
TEST 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	D	E	D	A	B	C	B	C	C	C			
TEST 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	C	B	D	A	D	D	B	C	E	E		
TEST 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	E	D	D	E	C	E	A	D	B	C	C	B	
TEST 7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	E	E	B	C	D	C	D	A	C	B	C	
TEST 8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	B	E	B	A	C	B	B	C	A	C		
TEST 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	A	B	E	B	B	D	E	A	B				

ÇİTA YAYINLARI

TEST 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	E	A	B	C	E	B	D	C	A	D	B	
TEST 11	1	2											
	E	E											
TEST 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	B	C	B	C	E	B	D	A	E	B			
TEST 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	C	B	D	C	A	C	E	C	E	D			
TEST 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	E	C	C	D	D	A	D	E	C	B			
TEST 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	C	B	D	C	C	C	B	B	B	A			
TEST 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	C	C	C	D	E	A	A	C	D	B		
TEST 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	B	E	D	E	A	D	D	A	E	C		
TEST 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	A	B	B	D	E	D	B	A	A	C		
TEST 19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	B	D	B	C	C	E	E	B	A	B			
TEST 20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	B	B	C	C	B	A	E	E	A	C		
TEST 21	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	A	B	D	C	D	B	E	A	C				
TEST 22	1	2											
	D	D											
TEST 23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	E	C	C	D	C	E	B	D	E	A			
TEST 24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	E	D	D	C	D	D	C	C	B	B	D	E	
TEST 25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	C	B	E	E	A	C	D	D	E	C	E		
TEST 26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	E	C	B	E	D	E	E	D	B	C			
TEST 27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	E	C	E	D	C	E	C	D	D	C			
TEST 28	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	B	B	C	C	D	C	C	C	C				
TEST 29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	D	A	E	A	D	A	B	A	E	E	C	
TEST 30	1	2	3	4	5	6	7	8					
	E	B	A	C	A	D	D	A					
TEST 31	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	E	E	E	D	D	C	B	B	B				
TEST 32	1	2	3	4	5	6	7	8					
	B	E	A	A	E	B	E	D					