

ETKİNLİKLER LİSTESİ

2. ÜNİTE: KARIŞIMLAR

Etkinlik No.	Kazanım No.	Konu	Sayfa No.
1	10.2.1.3	Homojen ve Heterojen Karışımlar	3
2	10.2.1.4	Homojen ve Heterojen Karışımlar	5
3	10.2.2.1	Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri	9

3. ÜNİTE: ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

Etkinlik No.	Kazanım No.	Konu	Sayfa No.
4	10.3.1.1 10.3.1.2	Asitler ve Bazlar	13
5	10.3.2.1	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	17
6	10.3.2.2	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	19
7	10.3.3.1	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	21
8	10.3.3.2	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	23
9	10.3.4.1	Tuzlar	27

Cevap Anahtarı

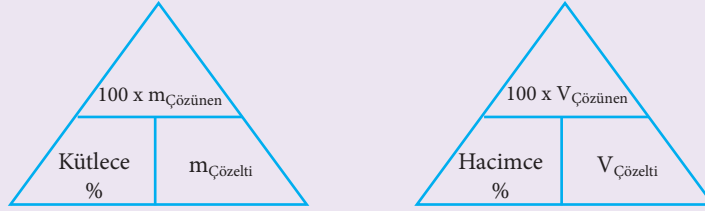
30

2. ÜNİTE: Karışımlar

Konu	Homojen ve Heterojen Karışımlar	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.	

1. Yönerge *Derişim kavramı ve derişim kavramının nasıl hesaplandığı açıklanır.*

Derişim, bir çözeltilde çözünen kütlece ya da hacimce madde miktarını ifade eder. Aşağıdaki üçgenlerde kütlece ve hacimce derişimin nasıl hesaplandığı görülmektedir. Buna göre, üçgenlerde bulunmak istenen değer kapatılır ve geri kalan iki değer arasında bölme ya da çarpma işlemi yapılır.

**Örnek:**

320 gram suda 80 gram şeker çözdürülerek hazırlanan çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

Çözüm:

$$\begin{aligned} \text{Çözelti kütlesi} &= \text{Çözücü kütlesi} + \text{Çözünen kütlesi} \\ &= 320 + 80 \\ &= 400 \text{ g} \\ \text{Kütlece \% derişim} &= (\text{Çözünen kütlesi})/(\text{Çözelti kütlesi}) \times 100 = 80/400 \times 100 \\ \text{Kütlece \% derişim} &= \%20 \end{aligned}$$

2. Yönerge *Çözeltilerde derişik ve seyreltik kavramları açıklanır.*

Eşit miktarda çözücü içeren çözeltilerde daha fazla çözünen madde içeren çözelti derişik, daha az çözünen madde içeren çözelti ise seyreltik olarak adlandırılır. Bir çözelti tek başına derişik ya da seyreltik olarak nitelendirilemez.

Örnek:

Yukarıdaki kaplara belirtilen miktarlarda şeker ve su eklenerek üç çözelti hazırlanıyor. Buna göre çözeltilerin seyreltikten derişığe doğru sıralaması nasıldır?

Çözüm:

Kaplardaki su miktarlarının 100 gramda eşitlendiği düşünülüğünde

- I. kapta 40 gram şeker
- II. kapta 80 gram şeker
- III. kapta 60 gram şeker olacaktır.



1. Ahmet, evinin duvarlarını duvar kâğıdıyla kaplamaya karar verir. Ancak kaplama işleminden önce duvarlara tri sodyum fosfat (Na_3PO_4) bileşiğinin (boyama ve kaplama işlemleri esnasında evsel yüzeyleri temizlemede ve yağ gidermede kullanılan madde) kütlece %3'lük çözeltisini uygulamalıdır. Buna göre Ahmet, uygun derişimde bir çözelti elde edebilmek için 1 mol tri sodyum fosfat çözeltisine kaç litre su eklemelidir?
(O: 16, Na: 23, P: 31)

2. 18 ayar altının kütlece %75'i altın, %17'si paladyum, %4'ü gümüş ve %4'ü bakırdır. Buna göre kuyumcudan alınan 18 ayarlık 10 gram bir alyansta bu metallere kaç gram bulunur?

3. Temizlik amacıyla kullanılan sirke, hacimce %7 oranında asetik asit içerir. Buna göre 5 litrelik bir temizlik sirkesi kavanozunda kaç mL asetik asit bulunur?

4. Domates üretiminde verimin artırılması için 1 L sulama suyuna 2,5 gram domates gübresi eklenerek bir çözelti hazırlanır ve çözelti domateslere uygulanır. Buna göre domates gübresi çözeltisinin kütlece yüzde derişimi ne kadardır?

5. Kerem, bir kimya deneyinde aşağıdaki çözeltileri hazırlıyor.

I. 420 g su + 80 g NH_4NO_3

II. 200 g su + 50 g NH_4NO_3

III. 9 g su + 6 g NH_4NO_3

Buna göre Kerem'in hazırladığı çözeltileri derişikten seyreltiğe doğru sıralayınız.

2. ÜNİTE: Karışımlar

Konu	Homojen ve Heterojen Karışımlar	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar. a. Çözeltilerin donma ve kaynama noktasının çözücülerinkinden farklı olduğu ve derişime bağılı olarak değişimi açıklar. Hesaplamalara girilmez. b. Karayollarında ve taşıtlarda buzlanmaya karşı alınan önlemlere değinilir, bu önlemlerin olumlu ve olumsuz etkilerinin tartışılması sağlanır. Sınıf içi tartışmalarda karşıındakini dinlemenin ve görgü kurallarına uygun davranmanın tartışmanın verimliliği üzerindeki etkisi hatırlatılır.	

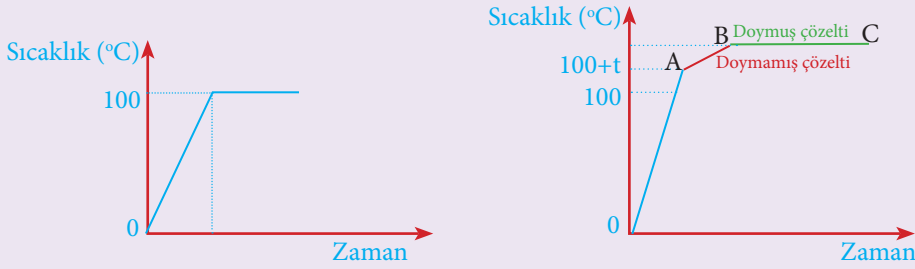
1. Yönerge Çözeltilerin özellikleri açıklanır.

Bir çözeltide çözünmüş maddenin kimyasal yapısına bağılı olmayıp çözeltilerin birim hacmindeki toplam tanecik sayısına bağılı olarak değişen özelliklere koligatif özellikler denir.

Çözeltilerin koligatif özellikleri şunlardır;

- Kaynama noktası yükselmesi
- Donma noktası düşmesi
- Buhar basıncı düşmesi
- Osmotik basınç

Kaynama Noktası: Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklığa kaynama noktası denir. Bir sıvıda uçucu olmayan bir madde çözüldüğünde çözeltilerin kaynama noktası saf çözücünün kaynama noktasından yüksek olur. Örneğin tuzlu suyun kaynama noktası saf suyun kaynama noktasından yüksektir.



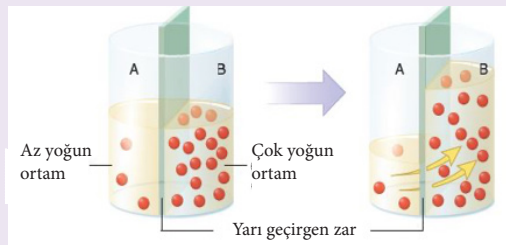
Şekil: Saf su ve tuzlu suyun deniz seviyesindeki kaynama grafikleri

Donma Noktası: Donma noktası saf maddeler için ayırt edici bir özellik olup sabit bir değerdir. Çözeltilerin ise donma noktası sabit değildir. Bir sıvıda herhangi bir madde çözüldüğünde çözeltilerin donma noktası saf çözücünün donma noktasından daha düşük olur. Çözeltilerin derişimi arttıkça donma noktası düşer.



Şekil: Saf su ve tuzlu suyun deniz seviyesindeki donma grafikleri

Osmotik Basınç: Yarı geçirgen zar ile ayrılmış ayrılan ve derişimleri farklı olan çözeltilerde, suyun derişimin düşük olduğu ortamdaki yüksek olduğu ortama geçişine osmoz denir.





Çözücü moleküllerinin saf çözücünden geçişinin önlenmesi için çözelti üzerine uygulanması gereken basınca **osmotik basınç** denir. Bitkilerin gövde, dal ve yapraklarında suyun iletimi osmotik basınç ile sağlanır.

Örnek:

Aşağıda aynı sıcaklıkta hazırlanan bazı maddeler verilmiştir.

200 mL su 10 g NaCl	50 mL su 10 g NaCl	100 mL su 10 g NaCl	50 mL su
I	II	III	IV

Bu maddelerin,

Kaynamaya başlama sıcaklıklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.....

Donmaya başlama sıcaklıklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.....

Elektriksel iletkenliklerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.....

Çözüm:

Kaynamaya başlama sıcaklıkları II > III > I > IV

Donmaya başlama sıcaklıkları IV > I > III > II

Elektriksel iletkenlikleri II > III > I > IV şeklinde sıralanır.

2. Yönerge

Karayollarında ve taşıtlarda buzlanmaya karşı alınan önlemler açıklanır.

Kış aylarında buzlanan yollara tuz atılması, motorlu taşıtlarda aracın radyatörüne antifriz konulması, hava sıcaklığının düşük olduğu dönemlerde uçakların gövde ve kanatlarının alkol çözeltisi ile yıkanması karayollarında ve taşıtlarda buzlanmayı engellemek için alınan önlemlerdir.

Örnek:

- I. Deniz suyunun göl ve ırmaklara göre daha geç donması
- II. Araba radyatörlerine antifriz konulması
- III. Çikolata şelalelerine bir miktar tuz ilave edilmesi
- IV. Elektrik tellerinin kışın daha gergin durması
- V. Turşu sularının daha geç donması

Yukarıda verilen olaylardan kaç tanesi koligatif özellikler ile açıklanamaz?

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

Çözüm:

Elektrik tellerinin kışın daha gergin durması genleşme ile açıklanır. Diğer olaylar ise koligatif özellikler ile açıklanır. Cevap A şıkkıdır

3. Yönerge

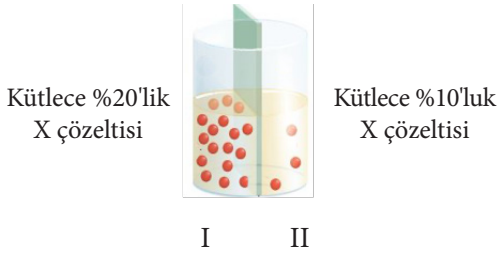
Kazanım kavrama soruları çözdürülür.

1. Çözeltilerin koligatif özellikleri ile ilgili,

- I. Donma noktasındaki alçalma tanecik derişimine bağlıdır.
 - II. Doymuş çözeltilerin sıcaklıkları kaynarken sabit kalır.
 - III. Çözelti derişimi arttıkça kaynama sıcaklığı yükselir, donma sıcaklığı düşer.
- yargularından hangileri doğrudur?

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

2.



Yukarıda verilen kapta yarı geçirgen zar ile ayrılmış X çözeltileri bulunmaktadır. Buna göre,

- I. Yarı geçirgen zardan X maddesinin geçişi birinci bölmeden ikinci bölmeye doğrudur.
- II. Birinci bölmedeki çözeltinin özkütlesi zamanla azalır.
- III. İkinci bölmedeki sıvı zamanla yükselir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

3.

Kütlece %5'lik
NaCl çözeltisi

Kütlece %10'luk
NaCl çözeltisi

I

II

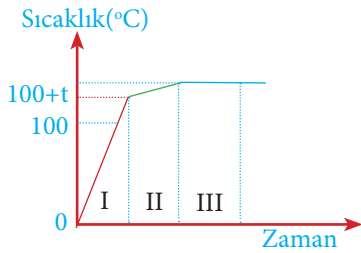
Yukarıdaki kaplarda bulunan çözeltilere ilişkin,

- I. Her iki çözelti de 1 atm basınç altında $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' de kaynamaya başlar.
- II. Donmaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki $\text{II} > \text{I}$ 'dir.
- III. Oda sıcaklığında elektrik iletkenlikleri arasındaki ilişki $\text{II} > \text{I}$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



Tuzlu suyun 1 atmosfer basınç altında kaynama grafiği yandaki gibidir. Buna göre,

- I. Çözelti üçüncü bölgede doygunudur.
 - II. Çözeltinin kaynama sıcaklığı $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir.
 - III. Su eklendiğinde çözeltinin kaynama noktası artar.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.

Saf suya bir miktar tuz ilave edilerek çözelti hazırlanıyor. Elde edilen çözelti ile saf suyun özellikleri karşılaştırıldığında,

- I. Kaynama sıcaklığı
- II. Buhar basıncı
- III. Donma sıcaklığı

özelliklerinden hangileri çözeltide saf suya göre daha yüksektir?

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



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

**2. ÜNİTE: Karışımlar**

Konu	Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar. a. Mıknatis ile ayırma bunun yanı sıra tanecik boyutu (eleme, süzme, diyaliz), yoğunluk (ayırma hunisi, yüzdürme), erime noktası, kaynama noktası (basit damıtma, ayırmsal damıtma) ve çözünürlük (özütleme, kristallendirme, ayırmsal kristallendirme) farkından yararlanılarak uygulanan ayırma teknikleri üzerinde durulur. b. Karışımları ayırma deneyleri yaptırılır	

1. Yönerge *Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.***A) Mıknatis İle Ayırma**

Karışımlarda bulunan maddelerin mıknatis tarafından çekilme özelliklerinin farklı olmasından yararlanılarak ayrılmasına **mıknatis ile ayırma** denir. Demir, nikel ve kobalt elementleri mıknatis tarafından kuvvetli bir şekilde çekilir. Kâğıt endüstrisinde geri kazanım için toplanan kâğıtlar arasındaki demir, nikel, kobalt gibi metal parçaları ayırmak için de mıknatis ile ayırma yöntemi kullanılır.

B) Tanecik Boyutu Farkından Yararlanarak Ayırma**1. Eleme**

Tanecik boyutları farklı kum-çakıl, un-kepek gibi katı-katı karışımlarını ayırmada kullanılan en basit yöntemlerden biridir. Karışımlar, karışanların tanecik boyutuna uygun eleklerle bileşenlerine ayrılır.

2. Süzme

Heterojen katı-sıvı veya katı-gaz karışımlarında katı bileşenin tanecik boyutuna uygun süzgeç varsa karışımdaki maddeleri ayırmak için süzme yöntemi uygulanır. Süzme işleminde katı bileşenin tanecik boyutuna uygun gözenekleri olan farklı süzgeçler veya filtreler kullanılabilir.

3. Diyaliz

Bir karışımda yer alan farklı boyutlardaki tanecikleri birbirinden ayırmak için kullanılan yöntemdir. Diyaliz, özellikle sağlık alanında kullanılır. Böbrek hastalarının belirli aralıklarla diyaliz makinesine bağlanması gerekir. Diyaliz makinesinde kan, yarı geçirgen bir zar dan geçirilir. Metabolik atık olan küçük moleküller zar dan geçer ancak kan plazmasının gerekli bileşenleri olan protein molekülleri, çok büyük olmaları nedeniyle zar dan geçemediği için kanda kalır.

C) Yoğunluk Farkından Yararlanarak Ayırma**1. Ayırma Hunisi**

Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunlukları farklı olan sıvı-sıvı karışımlarının ayrılmasında ayırma hunisi kullanılır. Yağ-su, su-karbon tetraklorür, benzin-su gibi karışımlar bu yöntemle ayrılır.

2. Yüzdürme

Katı-katı karışımlarından bir bileşenin uygun bir kimyasal madde ile yüzdürülerek veya batırılarak ayrılmasına yüzdürme (flotasyon) denir. Kum ve talaş gibi yoğunlukları farklı katı-katı karışımları veya talaş-su gibi heterojen katı-sıvı karışımları bu yöntemle bileşenlerine ayrılabilir. Madencilik sektöründe flotasyon, zenginleştirme yöntemi olarak kullanılır.

Ç) Erime Noktası Farkından Yararlanarak Ayırma

Erime noktaları farklı homojen katı-katı karışımlarını ayırmada kullanılır. Karışımları bu yöntemle ayırabilmek için bileşenlerin erime noktaları arasındaki farkın büyük olması gerekir. Erime noktaları farkından yararlanarak ayırma; endüstride, metallerin saflaştırılmasında, kurşun-kalay karışımı (lehim) gibi alaşımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılır.

D) Kaynama Noktası Farkından Yararlanarak Ayırma**1. Basit Damıtma**

Sıvıların önce buharlaştırılması sonra yoğunlaştırılarak saflaştırılmasına **basit damıtma (basit destilasyon)** denir.



Homojen katı-sıvı karışımlarından sadece katı bileşen elde edilmek isteniyorsa buharlaştırma işlemi, katı-sıvı karışımındaki her iki bileşen de saf hâlde elde edilmek isteniyorsa basit damıtma (destilasyon) yapılır.

2. Ayrımsal Damıtma

Kaynama noktaları birbirinden farklı homojen sıvı-sıvı karışımlarını ayırmak için kullanılan yöntemdir. Alkol-su karışımı gibi uçucu homojen sıvı-sıvı karışımları ayrımsal damıtma yöntemiyle bileşenlerine ayrılabilir. Endüstride ham petrolün rafinerizasyonunda ayrımsal damıtma kullanılır.

E) Çözünürlük Farkından Yararlanarak Ayırma

1. Özütleme

Karışımındaki bileşenlerden birinin, karışıma ilave edilen çözücü yardımıyla ortamdan uzaklaştırılmasına ekstraksiyon (özütleme, çekme) denir. Özütleme yöntemi; zeytinden, ayçiçeğinden ve kabak çekirdeğinden yağ eldesinde, parfüm ve ilaç endüstrisinde, şeker üretiminde kullanılır.

2. Kristallendirme

Homojen katı-sıvı karışımlarındaki katının çözünürlüğünün sıcaklıkla değişiminden yararlanılarak yapılan ayırma yöntemidir. Endüstride şeker pancarından şeker elde edilirken pancarın yapısındaki şeker önce özütleme ile su ortamına geçirilir. Daha sonra su-şeker karışımındaki şeker kristallendirme ile ayrılır.

3. Ayrımsal Kristallendirme

İki veya daha çok maddenin çözünürlük farkı ile ayrılmasına **ayrımsal kristallenme** denir. Ayrımsal kristallendirme yöntemi çözünürlükleri sıcaklıkla artan veya azalan iki bileşeni birbirinden ayırmak için kullanılabilir. Endüstride, deniz suyundan yemek tuzunun elde edilme sürecinde de ayrımsal kristallendirmeden yararlanılır.

Örnek:

- Makarnanın suyunun süzülmesi
- Söğüt yaprağından salisilik asit eldesi
- 14 ayar altın yüzüğün saf altına dönüşmesi
- Pirincin içindeki taşların ayıklanması
- Kolonyadan saf alkol eldesi

Yukarıda verilen karışımları bileşenlerine ayırmada hangi yöntemler kullanılır? Bu yöntemlerde karışımı oluşturan bileşenlerin hangi özelliklerinin farklı olmasından yararlanır?

Çözüm:

- Süzme yöntemi kullanılır. Tanecik boyutu farkından yararlanır.
- Özütleme yöntemi kullanılır. Çözünürlük farkından yararlanır.
- Erime noktası farkından yararlanır.
- El ile ayıklanır. Tanecik boyutu farkından yararlanır.
- Ayrımsal damıtma yöntemi kullanılır. Kaynama noktası farkından yararlanır.

Örnek:

- Çayın demlenmesi
- Deniz suyundan tuz eldesi
- Şeker pancarından şeker eldesi
- Peynirin suda bekletilerek tuzunun azaltılması
- Havadaki tozun maske yardımı ile ayrılması

Yukarıda verilen karışımların kaç tanesinin ayrılmasında özütleme yönteminden yararlanır?

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

Çözüm:

Çayın demlenmesi, şeker pancarından şeker eldesi, peynirin suda bekletilerek tuzunun azaltılmasında özütleme yönteminden yararlanır. Cevap C seçeneğidir.



2. Yönerge **Kazanım kavrama soruları çözdürülür.**

1. Ayırma hunisiyle ayırma yöntemi ile ilgili olarak
- Emülsiyonları ayırmada kullanılır.
 - Karışımı oluşturan maddelerin kaynama noktalarının farklı olmasından yararlanır.
 - Karışımın, önce özkütlesi büyük olan ayrılır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III
2. Heterojen bir katı-sıvı karışımını ayırmada aşağıda verilen yöntemlerden hangisinin kullanılması en uygundur?
- A) Ayrımsal damıtma
B) Süzme
C) Ayrımsal kristallendirme
D) Mıknatıslama
E) Ayırma hunisi ile ayırma
3. Diyaliz ile ayırma yöntemiyle ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılır.
B) Yarı geçirgen bir zar kullanılır.
C) Homojen karışımları ayırmada kullanılır.
D) Sağlık sektöründe kullanılır.
E) Süzme işlemi gerçekleşir.
4. Demir tozu, odun talaşı ve şekerden oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmada,
- Mıknatıslama
 - Suda çözme
 - Süzme
 - Eritme
 - Buharlaştırma
- yöntemlerinden hangisi kullanılmaz?
- A) I B) II C) III D) IV E) V
3. Aşağıdakilerin hangisinde, karışımlardaki bileşenlerin eldesinde kullanılan yöntem yanlış gösterilmiştir?
- A) Lehimden kurşun eldesi → Mıknatıslama
B) Deniz suyundan su eldesi → Damıtma
C) Şeker pancarından şeker eldesi → Özütleme
D) Kolonyadan alkol eldesi → Ayrımsal damıtma
E) Ham petrolden benzin eldesi → Ayrımsal damıtma



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Asitler ve Bazlar	🕒 80 dk.
Kazanımlar	10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder. 10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.	

1. ASİTLER

Asit terimi, Latince de ekşi anlamına gelen “acidus” kelimesinden gelmektedir. Bazı meyvelere ekşi tadı yapılarında bulunan asitler verir. Örneğin elmaya ekşi tat veren içerdiği malik asittir. Bazı üzümelerde tartarik asit, zeytinyağında oleik asit, ekşimiş sütte laktik asit bulunur. Sirkenin yapısında asetik asit, limonun yapısında ise sitrik asit, domatesin yapısında sitrik asit ve malik asit bulunur. Vücuda temas eden ısırğan otunun veya insanı ısırğan bir karıncanın acı vermesi salgıladıkları formik asitten kaynaklanır.

Asitlerin Genel Özellikleri

- Asitlerin tadı ekşidir.
- Genellikle suda iyonlarına ayrışarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.
- Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz oluşturur.
- Asitler aşındırıcı özelliğe sahiptir. Ciltle temas ettiklerinde yakıcı etki gösterir.
- Asitler karbonatlı bileşiklere etki ederek CO₂ gazı açığa çıkarır.
$$\text{CaCO}_3 (k) + 2\text{HCl}(suda) \rightarrow \text{CaCl}_2(suda) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O} (s)$$
- Asitler bazı metallerle (Mg, Fe, Zn gibi) tepkimeye girerek hidrojen gazı çıkmasına neden olur.
$$2\text{HCl} (suda) + \text{Zn}(k) \rightarrow \text{ZnCl}_2(suda) + \text{H}_2(g)$$

2. BAZLAR

Hardal, acı biber ve kek yapımında kullanılan kabartma tozu bazik özelliğe sahiptir. Bazlar sadece gıda maddelerinin yapısında değil, günlük hayatta kullandığımız kireç, sabun, deterjan, çamaşır sodası, lavabo açıcı gibi maddelerin yapısında da bulunmaktadır.

Bazların Genel Özellikleri

- Bazların tadı acıdır.
- Bazlar ciltte kayganlık hissi oluşturur.
- Genellikle suda iyonlarına ayrışarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.
- Bazlar asitler ile reaksiyona girerek nötralleşme tepkimesi verir.
- Bazlar amfoter metallerle (Al, Zn, Sn, Pb, Cr, Be) reaksiyona girerek hidrojen gazı çıkmasına neden olur.

3. ASİT VE BAZLARIN İNDİKATÖRLERE ETKİSİ

Renk değişimi yardımıyla ortamın asitliği ya da bazlığı hakkında bilgi veren organik boyar maddelere indikatör (ayırac) denir. Bitkilerden elde edilen indikatörlere doğal indikatör denir.

Fenolftalein, metil oranj, turnusol kâğıdı ve pH kâğıdı ise laboratuvar ortamında kullanılan kimyasal indikatörlere örnektir. Turnusol kâğıdı asit çözeltilisine batırılınca kırmızı, baz çözeltilisine batırılınca mavi bir renk alır. Turnusol kâğıdı nötr bir çözeltiliye batırılırsa herhangi bir renk değişimi olmaz.

Bir maddenin asitlik veya bazlık derecesini ölçmek için kullanılan üzerine farklı indikatörler emdirilmiş özel test şeritlerine pH kâğıdı denir. Şerit şeklindeki pH kâğıdı asit ya da bazlığı ölçülecek çözeltiliye daldırılır. Çözeltinin asit ya da bazlık durumuna bağlı olarak pH kâğıdında renk değişimi meydana gelir. Test şeridi pH kâğıdı kutu-





sunun üzerindeki pH ölçęęi ile karşılaştırılır ve ölçekte test kâğıdının rengine uygun bölge belirlenir. Bu bölgenin pH değeri okunur. Böylece pH kâğıdı ile pH ölçümü yapılmış olur.

4. pH KAVRAMI

Maddelerin asitlik ve bazlık derecelerini kıyaslamak için kullanılan kavrama pH denir. 25 °C sıcaklıkta asit çözeltilerinin pH değeri 0 ile 7 arasında, baz çözeltilerinin pH değeri 7 ile 14 arasındadır. Nötr çözeltilerin pH değeri ise 7'dir. pH değeri 0'a yaklaştıkça çözeltilerin asitliği, 14'e yaklaştıkça bazlığı artar. Günlük hayatta kullanılan birçok tüketim maddesinin ambalajında pH değerleri bulunmaktadır. Bu değerlere bakarak maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğunu anlayabilirsiniz.

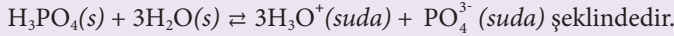
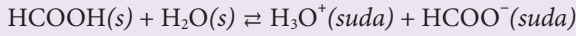
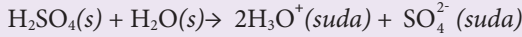
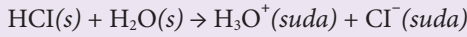
Bir çözeltili 25 °C sıcaklıkta

- pH = 7 ise nötr,
- pH < 7 ise asit,
- pH > 7 ise bazdır.

5. MOLEKÜLER DÜZEYDE ASİTLİK - BAZLIK

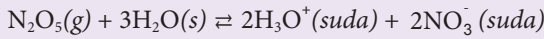
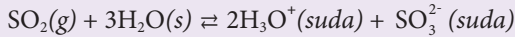
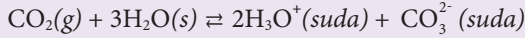
Su ortamında hidronyum (H_3O^+) iyonu oluşturan maddeler asit, su ortamında hidroksit (OH^-) iyonu oluşturan maddeler ise bazdır. Bu tanıımı 1887 yılında İsveçli kimyacı Arrhenius (Arhenus) yapmıştır. Asitlere örnek olarak HCl, H_2SO_4 , H_3PO_4 , CH_3COOH , HBr, HF, HCN, HNO_3 verilebilir.

Aşağıdaki tepkimelerde asitlerin su ortamında H_3O^+ iyonu oluşturduğu görülebilir.



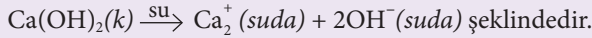
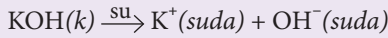
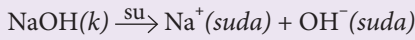
Bir maddenin asit olabilmesi için yapısında H atomu bulunması gerekmez. Yapısında H atomu olmamasına rağmen oksijen yönünden sayıca zengin ametal oksitler, suda çözümlerinde çözümlerdeki H^+ (H_3O^+) iyonu derişimini artırdıkları için asit özelliği gösterir.

Bazı asit oksitlerin ve oluşturdıkları asitlerin suda çözünme tepkimeleri aşağıda gösterilmiştir.

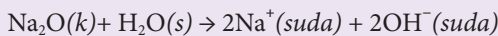
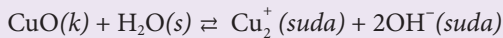
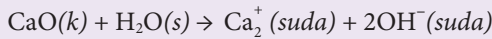
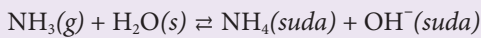


Suda çözümlerinde sudaki OH^- (hidroksit) iyonlarının sayısını artıran maddelere baz denir. Bütün baz çözeltilerinde ortamdaki OH^- iyonlarının derişimi, H^+ iyonlarının derişiminden fazladır.

Bazı bazların suda çözünme denklemleri



Yapısında OH^- grubu olmasına rağmen baz olmayan maddeler olabildiği gibi yapısında OH^- grubu olmayan ve bazik özellik gösteren maddeler de vardır. Metal oksitler ve NH_3 (amonyak), yapılarında OH^- iyonu olmamasına rağmen suda çözümlerinde ortamdaki OH^- iyonlarının derişimini artırdıkları için baz özelliği gösterir.





SORULAR

1. Bazlarla ilgili,
I. Ele kayganlık hissi verir.
II. Suda çözüldüklerinde OH⁻ derişimini artırır.
III. Amfoter metallerle tepkimeye girerek hidrojen yargularından hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III
2. Aşağıda asit ve baz çözeltileriyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.
I. Turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirme
II. Elektriği iletme
III. Ele kayganlık hissi verme
Yukarıdaki yargılardan hangileri hem asit hem baz çözeltileri için geçerlidir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III
3. Asitlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?
A) Asitler bazı metallerle (Mg, Fe, Zn gibi) tepkimeye girerek hidrojen gazı çıkmasına neden olur.
B) Meyve asitlerinin tadı acıdır.
C) Turnusol kağıdı asit çözeltilisine batırıldığında kırmızı renk alır.
D) Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz oluşturur.
E) Asitler aşındırıcı özelliğe sahiptir.
4. Aşağıdaki ifadelerden hangisi kuvvetli asit çözeltileri için doğru, baz çözeltileri için yanlıştır?
A) Elektrik akımını iletir.
B) Turnusol kağıdının rengini değiştirir.
C) Amfoter metallerle tepkime verir.
D) Oda koşullarında pH < 7'dir.
E) Asitlerle nötrleşme tepkimesi verirler.
5. Doğal bir indikatör olan kırmızı lahana suyunun rengi asitlerle kırmızı, bazlarla yeşil renge döner.
I. Kabartma tozu
II. Domates suyu
III. Lavabo açıcı
Yukarıda verilen maddelere kırmızı lahana suyu ilave edilirse hangilerinde renk yeşile döner?
A) Yalnız I B) II ve III C) I, II ve III D) I ve III E) I ve II
6. X maddesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.
I. Sulu çözeltilisi elektrik akımını iletir.
II. Sulu çözeltilisi H₃O⁺ iyonu içerir.
III. Sulu çözeltilisi mavi turnusol kâğıdını kırmızıya çevirir.
Buna göre X maddesi aşağıdaki maddelerden hangisi olabilir?
A) CH₃COOH B) Ca(OH)₂ C) NH₃ D) CaO E) KOH



7. Aşağıdakilerden hangisi bazların özelliklerinden biri değildir?
- A) Ele kayganlık hissi verirler.
 B) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.
 C) Çinko, krom, alüminyum gibi elementlerle reaksiyona girdiklerinde hidrojen gazı açığa çıkar.
 D) Bazların pH değeri 7 ile 14 arasındadır.
 E) Kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.

8. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisinin özelliği yanlış olarak verilmiştir?

<u>Madde</u>	<u>Sulu çözeltisinin özelliği</u>
A) CH_3COOH	Asidik
B) HNO_3	Asidik
C) NaOH	Bazik
D) NH_3	Asidik
E) HCl	Asidik

9. Metiloranj indikatörü asitlerle kırmızı, bazlarla sarı renk vermektedir. Buna göre aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisine metiloranj indikatörü damlatıldığında sarı renk görülür?

A) CH_3COOH B) NH_3 C) HNO_3 D) HCl E) CO_2

10. 25 °C deki bir sulu çözeltide H^+ iyonları derişiminin OH^- iyonları derişiminden küçük olduğu saptanıyor. Bu çözeltiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) PH değeri 7 den büyüktür.
 B) Amfoter metallerle tepkimeye girerek H_2 gazı verir.
 C) Bazlarla nörtleşme tepkimesi verir.
 D) Kırmızı turnusol kâğıdını maviye boyar.
 E) Ele kayganlık hissi verir.

11. İndikatör olarak kullanılan fenolftalein, asidik ve nötral çözeltilerde renksiz; ancak bazik çözeltilerde pembe renk verir. Buna göre fenolftalein damlatılan aşağıdaki çözeltilerden hangisinin pembe renk olması beklenmez?

A) HCOOH B) NH_3 C) CaO D) KOH E) CuO

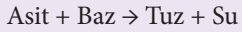
**3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar**

Konu	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar. a. Nötrleşme tepkimeleri, asidin ve bazın mol sayıları üzerinden açıklanır. b. Sodyum hidroksit ile sülfirik asidin etkileşiminden sodyum sülfat oluşumu deneyi yaptırılarak asit, baz ve tuz kavramları ilişkilendirilir.	

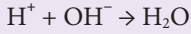
Nötrleşme Tepkimeleri

Asit ve baz, sulu çözeltide tepkimeye girdiğinde, asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonları H_2O 'yu oluştururken birbirlerini nötralize eder. Asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına nötrleşme tepkimesi denir.

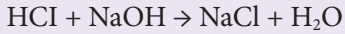
Nötrleşme tepkimesinde;



meydana gelir. Ancak bütün asit- baz tepkimeleri nötrleşme tepkimesi değildir.

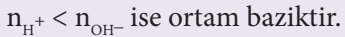
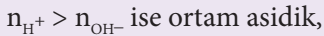
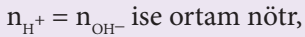


Yukarıda görüldüğü gibi nötrleşme tepkimelerinde tuzun haricinde su oluşurken asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonlarının katsayısı birbirine eşit olması gerekir.



Yukarıdaki tepkime örneğinde, tuzun formülü yazılırken genel olarak bazdan gelen katyon önce yazılırken asitten gelen anyon sonra yazılır.

Asit-baz tepkimelerinde H^+ veya OH^- iyonlarından birinin mol sayısı fazla olursa nötrleşme olur ancak ortam nötr olmaz. Ortam artan iyonun özelliğini taşır.



Eğer ortamda asitlik artarsa pH düşer, Bazlık artarsa pH artar.

Kazanım Kavrama Soruları

1. I. $H_2CO_3(suda)$
II. $HNO_3(suda)$
III. $NaOH(suda)$

$NaCl$ sulu çözeltisine, yukarıdaki maddelerin hangisi eklenirse pH değeri azalır?

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

2. 2,4 mol $NaOH$ içeren çözelti ile 0,8 mol X içeren çözelti karıştırıldığında tam nötrleşme gerçekleşmektedir.

Buna göre X çözeltisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) H_2SO_4 B) HNO_3 C) NH_3 D) H_3PO_4 E) $NaCl$



3. Aşağıdaki karışımlardan hangilerinde pH 7 den büyüktür?
- A) 2 mol HNO_3 ve 1 mol NaOH
B) 2 mol NaOH ve 1 mol H_2SO_4
C) 1 mol HCl ve 2 mol KOH
D) 1 mol HNO_3 ve 1 mol KOH
E) 2 mol H_2SO_4 ve 1 mol HCl
4. 24,5 gram H_2SO_4 asidinin çözünmesiyle oluşan çözeltiyi tamamen nötrleştirmek için kaç mol Ca(OH)_2 kullanmak gerekir? (H:1, O:16, S:32, Ca:40)
- A) 0,2 B) 0,25 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6
5. I. NaOH çözeltisi ile karıştırılırsa nötrleşme tepkimesi olur.
II. Suda iyonlarına ayrışarak çözünürler.
III. Sulu çözeltileri elektrolittir.
pH değeri 2 olan bir çözelti ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

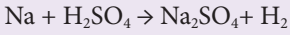
**3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar**

Konu	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar. a. Asitlerin ve bazların metallerle etkileşerek hidrojen gazı oluşturması reaksiyonlarına örnekler verilir; aktif metal, yarı soy metal, soy metal ve amfoter metal kavramları üzerinde durulur. b. Alüminyum metalinin amfoterlik özelliğini gösteren deney yaptırılır. c. Nitrik asit, sülfürik asit ve hidroflorik asidin soy metal ve cam/porselen aşındırma özelliklerine değinilir. Tepkime denklemlerine girilmez. ç. Derişik sülfürik asit, fosforik asit ve asetik asidin nem çekme ve çözünürken ısı açığa çıkarma özellikleri nedeniyle yol açtıkları tehlikeler vurgulanır.	

ASİT VE BAZLARIN METALLERLE ETKİLEŞİMİ**Aktif Metaller**

Li, Na, K, Be, Mg, Al, Zn, Ca, Fe gibi metallerdir.

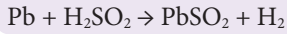
Hidrojenden aktif metaller asitlerle etkileşerek tuz ve H₂ gazı çıkarırlar.

**Yarı Soy Metaller**

Tepkimeye girme eğilimleri az olan Cu, Hg, Ag metallerine yarı soy metaller denir. Yarı soy metaller içinde oksijen bulunan kuvvetli asitlerle tepkime verirler. İçinde oksijen bulunan zayıf asitler ve içinde oksijen bulunmayan asitlerle tepkime vermezler. Yarı soy metaller içinde oksijen bulunan kuvvetli asitlerle tepkimeye girdiğinde H₂ gazı haricinde farklı gazlar meydana getirir. Au ve Pt soy metaldir. Sadece kral suyu adı verilen özel karışımla tepkime verirler.

Amfoter Metaller

Zn, Cr, Pb, Al, Sn, Be metalleri amfoter metal olarak sınıflandırılır. Amfoter metaller hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkime vererek H₂ gazı açığa çıkarırlar.



1. I. Zn + H₂SO₄ →
II. Cu + HNO₃ →
III. Au + HNO₃ →

Yukarıda verilen tepkimelerden hangilerinde H₂ gazı açığa çıkmaz?

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

2. I. Bakır metalinden yapılmış kap
II. Altın metalinden yapılmış kap
III. Demir metalinden yapılmış kap

Yukarıdaki metal kaplardan hangisinde HNO₃ çözeltisini saklayabiliriz?

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

3. I. Na + H₂SO₄ →
II. Ag + HNO₃ →
III. Al + NaOH →

Yukarıda verilen tepkimeler sonucunda ortamdaki H₂ gazının miktarı artar?

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



4. I. Ca
II. Ag
III. Au
IV. Pt

Yukarıdaki metallerin hangileri HNO₃ çözeltisi ile tepkime verir?

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

5. I. Mg + HCl →
II. Na + NaOH →
III. Ag + NaOH →
IV. Cu + HCl →

Yukarıda bazı tepkimeler verilmiştir. Buna göre tepkimelerin hangilerinde H₂ gazı çıkışı gözlenir?

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

ISI ALIŞ VERİŞİNİN YAPAN KONTROLÜ

Bardağa konulan sıcak çayın bir an önce yudumlanması hesaplanırken, bazı durumlarda bardağın hafif bir şekilde çatladığı gözlemlenmektedir. Bunun sebebi bardağa konulan sıcak çayın ısı vermesi ve açığa çıkan bu ısının bardağı çatlatma ve kırma ihtimalini ortaya çıkarmasıdır. O yüzden laboratuvarında cam şişeler içine konulan sıvı maddelerin cam şişeyi çatlatmaması için yavaş yavaş konulur. Sonuç olarak cam şişeye konulan bu sıvı maddelerin camı çatlatmasının en büyük sebebi verdiği ısıdır.

6. I. H₂SO₄ + 2 H₂O(s) → 2H₃O⁺(suda) + SO₄²⁻(suda) + ısı
II. CH₃COOH(s) + H₂O(s) → H₃O⁺(suda) + CH₃COO⁻(suda) + ısı
III. HNO₃(s) + H₂O(s) → H₃O⁺(suda) + NO₃⁻(suda) + ısı

Yukarıdaki metallerin hangileri HNO₃ çözeltisi ile tepkime verir?

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

**3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar**

Konu	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.	

1. Yönerge *Asit yağmurları hakkında bilgi verilir.*

Asit yağmuru, atmosfere karışan NO_x ve SO_2 gazlarının atmosferdeki soğuk nemle tepkimeye girerek yeryüzüne asit şeklinde yağması olayıdır. Asit yağmuru toprağın kimyasal yapısını ve biyolojik koşullarını olumsuz etkiler. Toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri yıkayarak taban suyuna taşımakta, toprağın zayıflamasına ve zirai verimin düşmesine neden olmaktadır. Toprağın asitleşmesine en çok katkıda bulunan maddeler, atmosferde birikme sonucu toprağa geçen kükürt bileşikleridir. Azot bileşikleri ise bitkilerin özümseyeceği miktardan fazla olduğu zaman toprağın asitleşmesinde rol oynamaktadır.

Asitleşmenin çevre üzerindeki dolaylı ancak önemli etkilerinden biri de endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan asit nemidir. Asitler, toprağa ya da göl yataklarına inmiş cıva, kadmiyum ya da alüminyum gibi zehirli maddelerle tepkimeye girer. Normal koşullar altında çözünmeyeceği düşünülen bu maddeler, asidik nemle tepkimenin sonucunda, besin zinciri ya da içme suyu yoluyla bitki, hayvan ve insana ulaşır toksik etkiler yaratmaktadır.

Tarihî yapılar, binalar, açık metal yüzeyler, boya kaplamalar ve bazı plastikler, kükürt dioksit ve yağışın sulandığı bu asitten dolayı bozulma gösterir.

Örnek:

Hasan, bir açık hava müzesini ziyaret ettiğinde müzedeki mermer heykellerin zamanla daha fazla aşındığını görür. Bu aşınmaya asit yağmurlarının sebep olduğunu tahmin eder.

Müze yakın bir yerleşim alanında termik santral bulunduğu dikkate alındığında aşağıdaki gazlardan hangisi asit yağmuruna yol açmıştır?

- A) SO_2
- B) CO_2
- C) H_2SO_4
- D) NO_2
- E) HNO_3

Çözüm:

Termik santrallerde kömür kullanılır. Kömür genellikle kükürt içerir. Bu kükürt, yanma sonucunda kükürt dioksit gazına dönüşür. Bu gaz, atmosferde nemli ve soğuk hava katmanıyla karşılaştığında asit yağmuru şeklinde yeryüzüne iner. Kömürün yanması sonucu oluşan CO_2 gazı da atmosferde aside dönüşebilir ancak oluşan bu asidin asitlik karakteri son derece düşüktür ve tarihî yapılara zararı yoktur. Bu nedenle doğru cevap A şıkkıdır.

1. a) Asit yağmurlarına neden olan başlıca gazlar hangileridir?
b) Asit yağmurlarının başlıca zararları nelerdir?
c) Asit yağmurunun pH derecesi kaçtır?



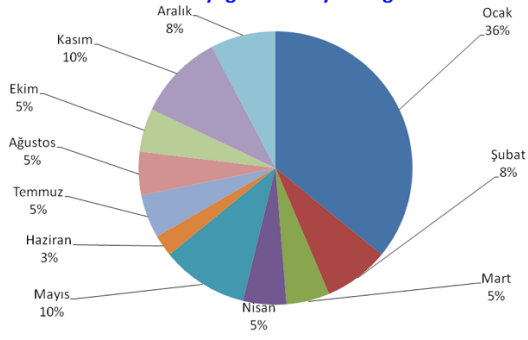
1.



İzmir Yağış Örneklem Noktası ve Asit Yağmurları



İzmir asit yağmurları aylık dağılımı



Şekilde 2017 yılında İzmir iline yağın asit yağmurlarının aylık dağılımı verilmiştir. Buna göre

a) İzmir'de kömür ve akaryakıt tüketiminin en fazla olduğu ay hangisi olabilir?

b) Asit yağmurlarının azalması yönünde araçlarda alınacak önlemler neler olabilir?

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.3.3.2. Asitler ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar. a. Birbiriyle karıştırılması sakıncalı evsel kimyasallara (çamaşır suyu ile tuz ruhu) örnek verilir. b. Asit ve baz ambalajlarındaki güvenlik uyarılarına dikkat çekilir. c. Aşırı temizlik malzemesi ve lavabo açıcı kullanmanın sağlık, çevre ve tesisat açısından sakıncaları üzerinde durulur. ç. Mutfak gereçlerinde oluşan kireçlenmeyi ve metal eşyaların paslarını gidermek için yöntem ve malzeme seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulur.	

1. Yönerge *Asit ve bazlarla çalışırken dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.*

Derişik asit ve baz çözeltileri çevre ve sağlık açısından oldukça zararlıdır. Bu maddeler kullanılırken dikkat edilmesi ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. Bu maddelerle çalışılırken koruyucu gözlük, önlük ve eldiven kullanılmalıdır. Herhangi bir kaza sonrasında asit veya baza maruz kalan vücut dokusu bol su ile yıkanmalı ve gerekli ise en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

2. Yönerge *Tuz ruhu ve çamaşır suyunun karıştırılmasının sakıncalı olduğu açıklanır.*

Tuz ruhu ve çamaşır suyu ev temizliğinde kullanılan kimyasallardır. Çamaşır suyunun kimyasal adı sodyum hipoklorittir ve formülü NaClO'dur. Tuz ruhu HCl'nin sulu çözeltisidir. Çamaşır suyu ve tuz ruhu karıştırıldığında $HCl(suda) + NaClO(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s) + Cl_2(g)$ tepkimesi ile açığa çıkan Cl_2 gazı çok zehirlidir. Gözleri, boğazı, akciğerleri tahriş eder, fazla solunması hâlinde ölüme neden olur. Bu nedenle iki temizlik malzemesi asla karıştırılmamalıdır. Aynı zamanda tuz ruhu amonyaklı temizlik maddeleri ile karıştırıldığında kanserojen ve zehirli NH_4Cl bileşiği açığa çıkar.

Örnek:

- NaClO
- NH_3
- HCl

Yukarıda verilen maddelerle ilgili soruları cevaplayınız.

- a) Hangi iki madde karıştırıldığında Cl_2 gazı çıkışı gözlenir?
- b) Beyazlatma, ağartma ve hijyen amaçlı kullanılan madde hangisidir?
- c) Kanserojen NH_4Cl bileşiği oluşumunu gösteren denklemi yazınız.

Çözüm:

- a) HCl ile NaClO karıştırıldığında Cl_2 gazı çıkışı gözlenir.
- b) Beyazlatma, ağartma ve hijyen amaçlı kullanılan madde NaClO bileşiğidir.
- c) $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

3. Yönerge *Temizlik maddeleri ambalajlarındaki güvenlik işaretleri açıklanır.*

Kimyasal maddeler kullanılırken ambalaj etiketlerindeki güvenlik sembollerine bakılmalıdır. Güvenlik sembollerinin bilinmesi asit ve bazlar kullanılırken oluşabilecek tehlikelerden korunulmasını sağlar. Aşağıda temizlik maddelerinin etiketlerinde karşılaşılabileceğiniz güvenlik sembolleri verilmiştir.



Korozif (aşındırıcı) madde



Tahriş edici madde



Çevreye zararlı madde



Toksik (zehirli) madde



4. Yönerge *Temizlik maddeleri ve lavabo açıcıların aşırı kullanımına değinilir.*

Lavabo açıcı olarak NaOH ve KOH gibi güçlü bazların derişik çözeltileri kullanılır. Kıl, saç ve yağlar nedeniyle tıkanan lavabolar lavabo açıcılar yardımıyla temizlenir. Fakat lavabo açıcıların fazla kullanımı hem su tesisatına hem de toprak ve su kirliliğine yol açarak çevreye zarar verir.

Kireç ve pas çözücü olarak kullanılan kimyasallar ile çamaşır sularında bulunan klor canlılar ve çevre için oldukça zararlı olduğundan bu tür kimyasallar gereğinden fazla kullanılmamalıdır. Bilinçli tüketiciler olarak kullanılan temizlik maddelerini iyi tanımak önemlidir.

Örnek:

Evsel temizlik maddelerinin gereğinden fazla kullanımı;

- I. Su tesisatının aşınması
 - II. Atmosfer ve ozon tabakasına kadar ulaşarak tüm ekosisteme zarar vermesi
 - III. Çevre kirliliğinin oluşması
- zararlarından hangilerine neden olur?

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

Çözüm:

Evsel temizlik maddelerinin gereğinden fazla kullanımı; su tesisatlarının aşınmasına, ekosistemin zarar görmesine ve çevre kirliliğinin oluşmasına neden olur. Doğru cevap E şıkkıdır.

5. Yönerge *Kireç ve pas giderici seçiminde dikkat edilecek hususlara değinilir.*

Kireç ve pas çözücü olarak hidroklorik asit (HCl), sülfürik asit (H₂SO₄), fosforik asit (H₃PO₄) çözeltileri gibi kimyasallar kullanılır. Bu kimyasallar mutfak gereçlerine ve metal su borularına zarar verebilir. Ayrıca iyi durulanmadığında gıdalara bulaşarak toksik etkilere sebep olabilir. Bu kimyasallar yerine kireç ve pas giderici olarak limon tuzu ya da sirke kullanarak bu maddelerin zararlı etkilerinden korunmak mümkün olur.

Örnek:

Kireç çözücüler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olanları (D), yanlış olanları (Y) ile gösteriniz.

- () Kireç ve pas çözücü olarak asidik özellikte kimyasallar kullanılır.
- () Kireç çözücüler çamaşır suyu ile karıştırılmamalıdır.
- () Kireç çözücülerini solunmak tehlikelidir.
- () Metal kaplarda saklanmamalıdır.

Çözüm:

Yukarıda verilen ifadelerin hepsi doğrudur.

6. Yönerge *Kazanım kavrama soruları çözdürülür.*

1. I. KOH
II. MgCl₂
III. H₂SO₄

Tıkanmış lavaboları açmak için yukarıda verilenlerden yukarıda verilenlerden hangileri kullanılabilir?

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



2. I. Yağ çözücü olarak KOH kullanılır.
II. Tuz ruhu amonyaklı temizlik maddeleri ile birlikte kullanılırsa zehirli Cl_2 gazı açığa çıkar.
III. Lavabo açıcı olarak HCl kullanılır.
IV. Vücuda teması hâlinde bol su ile durulanmalıdır.
V. Kullanılacak mutfak gerecinin yapıldığı metal ile tepkime vermemelidir.

Evlerde kullanılan temizlik maddeleri ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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

3. Mutfak gereçlerinde oluşan pas ve kireci gidermek için verilen kimyasallardan hangisinin kullanımı çevre ve insan sağlığı açısından en uygundur?

- A) HCl B) CH_3COOH C) NaOH D) NaCl E) H_2SO_4

4. I. Temizlik maddelerini aşırı miktarda kullanmak sağlık ve hijyen açısından faydalıdır.
II. Limon tuzu çaydanlıktaki kirecin arındırılmasında kullanılır.
III. Eysel temizlik maddelerinin vücudun herhangi bir yerine ve giysilere teması engellenmelidir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5. I. Sirke, limon suyu ve tuz ruhu kireç çözücü olarak kullanılabilir.
II. Çamaşır suyu asidik karakterli bir kimyasaldır.
III. Lavabo açıcı olarak da kullanılan sud kostiğin pH değeri 7'den büyüktür.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

**3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar**

Konu	Tuzlar	🕒 40 dk.
Kazanımlar	10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar. Sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat ve amonyum klorür tuzları üzerinde durulur.	

1. Yönerge *Tuzların özellikleri açıklanır.*

Bileşik çeşitlerinden bir tanesi de tuzlardır. Tuzlar vücut için önemli olduğu gibi günlük yaşamda ve endüstride çok kullanılan iyonik bileşiklerdir. Tuzlar, asit ve bazın tepkimesinden ya da asit ve bazın metallerle tepkimesinden oluşur. Ayrıca bir metal ve bir ametalin tepkimesinden de tuz oluşabilir.

Tuzların Genel Özellikleri

- İyonik yapılu bileşiklerdir ve en küçük yapıları birim hücrelerdir.
- Oda koşullarında genellikle katı hâlde bulunur.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Tuzların sulu çözeltileri nötr, asidik veya bazik olabilir.
- Katı hâlde elektrik akımını iletmezler. Sulu çözeltileri ya da sıvı hâlleri elektrik akımını iletir.
- Suda az ya da çok çözünerek iyonlarına ayrılır.

Örnek:

Aşağıda verilen bilgilerden hangisi bütün tuzlar için geçerlidir?

- A) İyonik yapılu bileşiklerdir.
- B) Suda iyi çözünürler.
- C) Elektriği iyi iletirler.
- D) Sulu çözeltilerinde H^+ iyonları sayısı, OH^- iyonları sayısına eşittir.
- E) En küçük yapı birimi moleküldür.

Çözüm:

Bütün tuz bileşikleri iyonik yapıdır. Doğru cevap A şıkkıdır.

2. Yönerge *Sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat ve amonyum klorür tuzları ve kullanım alanları üzerinde durulur.*

Sodyum Klorür (NaCl): Yemek tuzu olarak bilinir. Nötral bir tuzdur. Suda kolaylıkla çözünür. Sulu çözeltisi elektrik akımını ileten, beyaz, kristal yapılu bir bileşiktir.

- Canlılarda birçok vücut işlevinin yerine getirilmesinde,
- Vücudun elektrolit dengesini sağlamasında,
- Gıdaların tatlandırılması ve korunmasında,
- Cam, seramik, kağıt, tekstil boya ve sabun yapımında,
- Kışın yollarda oluşan buzları eritmede,
- Kimya endüstrisinde, bazı kimyasal maddelerin üretiminde ham madde olarak,
- Tıp ve eczacılıkta kullanılır.

Sodyum Karbonat (Na_2CO_3): Suda iyi çözünür. Beyaz, kokusuz bir tozdur. Bazik özellik gösterir. Nem çekici özelliğe sahiptir. Çamaşır sodası ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) olarak bilinir. Doğal temizlik malzemesidir. Sudaki sertlik yapan iyonları karbonat hâlinde çöktürür ve suyu yumuşatır.

- Cam üretiminde ana bileşenlerden biri olarak,
- Kimya endüstrisinde çeşitli kimyasalların üretiminde,
- Kâğıt yapımında,



- Sabun ve deterjan yapımında,
- Fotoğrafçılıkta,
- Tıpta bazı ilaçların yapısında kullanılır.

Sodyum Bikarbonat (NaHCO₃): Yemek sodası olarak bilinir. Suda çözünen, beyaz granüllü bir tozudur. Bazik bir tuzdur.

- Antiasit ilaç üretiminde,
- Kabartma tozu olarak,
- İçeceklerde asitlik düzenleyici olarak,
- Kâğıt üretiminde,
- Yangın söndürücülerde,
- Sert suların yumuşatılmasında kullanılır.

Kalsiyum Karbonat (CaCO₃): Kireç taşı olarak bilinir. Suda çözünürlüğü oldukça azdır. Bazik tuzdur.

- Boya, yapıştırıcı, dolgu macunu ve yüzey kaplama yapımında,
- İnşaat endüstrisinde ve çimento, beton, kireç, sıva, asfalt yapımında,
- Cam ve seramik yapımında,
- Plastik ve kompozit üretiminde,
- Tarımda aşırı asitli toprakların pH seviyesinin düzenlenmesinde,
- Gıda sektöründe,
- İlaç endüstrisinde kullanılır.

Amonyum Klorür (NH₄Cl): Nişadır olarak bilinir. Suda iyi çözünen, asidik bir tuzdur.

- Galvanizleme, kalaylama ve lehimleme işlemlerinde yüzey temizleyici olarak,
- Gıda endüstrisinde,
- Gübre yapımında,
- Hayvan yeminde katkı maddesi olarak,
- Çinko karbon pillerinde elektrolit olarak kullanılır.

Örnek:

Aşağıda verilen asit ve baz çözeltileri karıştırılıyor.

- I. NaOH + HCl
- II. NaOH + H₂CO₃
- III. Ca(OH)₂ + H₂CO₃
- IV. NH₃ + HCl

Bu çözeltilerin hangilerinde oluşan tuzun çözeltisi turnosol kağıdını kırmızıya çevirir?

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

Çözüm:

I. çözelti nötr, II. ve III. çözeltiler bazik, IV. çözelti ise asidiktir. Bu nedenle IV. çözelti turnosol kağıdını kırmızıya çevirir. Doğru cevap A şıkkıdır.

3. Yönerge Kazanım kavrama soruları çözdürülür.

1. • Nötr bir tuzdur. • Antiasit ilaç üretiminde kullanılır.
- Formülü Na₂CO₃ dür. • Sulu çözeltisi elektriği iletir.
- Yangın söndürücü olarak kullanılır.

Yaygın adı yemek sodası olan bileşikle ilgili verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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



2. Aşağıda verilen bileşik formüllerini ve yaygın adlarını eşleştiriniz.
- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| I. NaHCO_3 | a) Kireç taşı |
| II. NH_4Cl | b) Çamaşır sodası |
| III. Na_2CO_3 | c) Sofra tuzu |
| IV. CaCO_3 | ç) Sodyum bikarbonat |
| V. NaCl | d) Nişadır |
3. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ tepkimesinden açığa çıkan X bileşiği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Sofra tuzu olarak bilinir.
B) Katı hâlde elektriği iletmez.
C) Yiyecekleri tatlandırmada kullanılır.
D) Formülünde + ve - yüklü iyon sayıları eşittir.
E) Asidik bir tuzdur.
4. Çamaşır sodası ve yemek sodası olarak bilinen bileşiklerle ilgili
- Formülleri
 - Bazik özellik göstermeleri
 - Na^+ iyonu içermeleri
 - Sulu çözeltilerinde CO_3^{2-} iyonu içermeleri
 - Sert suların yumuşatılmasında kullanılmaları
- özelliklerinden kaç tanesi ortaktır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
5. NH_3 zayıf bazı ile HCl kuvvetli asidinin tepkimesinden oluşan tuzla ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?
- A) Asidik bir tuzdur.
B) Kuru pil yapımında kullanılır.
C) Sulu çözeltisi elektriği az iletir.
D) Formülü NH_4Cl 'dir.
E) Nişadır olarak bilinir.



CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 1

1. 5,47 L
2. Altın: 7,5 g, Paladyum:1,7 g, Gümüş: 0,4 gram ve Bakır: 0,4 gram
3. 350 mL
4. %0,25
5. III, II, I

Etkinlik No.: 2

1. D
2. C
3. C
4. A
5. A

Etkinlik No.: 3

1. D
2. B
3. C
4. D
5. A

Etkinlik No.: 3

1. E
2. B
3. B
4. D
5. D
6. A
7. B
8. D
9. B
10. C
11. A

Etkinlik No.: 5

1. C
2. D
3. C
4. B
5. E

Etkinlik No.: 6

1. D
2. B

3. D
4. B
5. A
6. E

Etkinlik No.: 7

1. a) Azot ve kükürt bileşikleri
b) Toprağın zayıflamasına ve canlılarda zehirli etkiye yol açar. Binaların mermer ve plastik kısımlarının aşınmasına neden olur.
c) pH değeri 5,5'ten küçük yağmurlar asit yağmuru olarak nitelendirilir.
2. a) Ocak
b) Hibrit veya elektrikli araç kullanımının yaygınlaşması, biyodizel kullanımının artırılması, araç egzoz muayenesinin düzenli yaptırılması, toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi vb

Etkinlik No.: 8

1. A
2. C
3. B
4. D
5. D

Etkinlik No.: 9

1. C
2. I-ç, II-d, III-b, IV-a, V-c
3. E
4. C
5. C