



Bıyıklı Matematik
Matematik



Merkeze Teğet
Geometri



Fizikfinito
Fizik



Meschemy Kimya
Kimya



Biosem
Biyoloji



Coğrafyanın Kodları
Coğrafya

bölüm 1

YAŞAM

TEMA 1

Kimya Hayattır

GÜNLÜK YAŞAMDA KİMYA

☛ Günlük hayatımızda, yeme, içme gibi kişisel ihtiyaçlardan, temizlik malzemelerinden, elektronik cihazların işleyişine kadar ki geniş alanlarda kimya biliminden yararlanılmaktadır. Kimya, teorik bilim anlayışının ötesinde, canlı yaşamı ile iç içe olan pozitif bir bilimdir.

☛ Varlığını hayatın birçok kesiminde hissettiren kimya bilimi;

- ☞ Temizlik ürünleri
- ☞ İlaç ve gıda ürünleri
- ☞ Enerji üretimi
- ☞ Bilgisayarların işlemesi
- ☞ Telefonların şarj olması
- ☞ Televizyon ekranlarının parlaması vb.

birçok unsurda etkili rol oynar.

☛ Kimya bilimi; maddelerin derinliklerine inerek birbirleriyle nasıl etkileştiklerini, tepkimeye girip girmeyeceklerini keşfedip, bu süreçleri faydalı bir şekilde günlük hayatımıza uyarlanmasına ön ayak olur.

Örnek 1

- I. Çamaşır suyunun içinde hangi madde var?
- II. Teflon tavalara konan yiyecekler neden tavaya yapışmaz?
- III. Doğal gaz, gaz hâlinde çıkarıldığı hâlde neden sıvı hâlde taşınır?

Yukarıdaki sorulardan hangilerinin cevabı kimya bilimiyle ilgili herhangi bir kaynaktan bulunabilir?

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

Çözüm

☛ Kimya bilimi; insanların hem bedensel hem de ruhsal ihtiyaçlarını gidermek adına çeşitli çözümler sunduğu için, insan hayatıyla derin bir etkileşim içindedir.

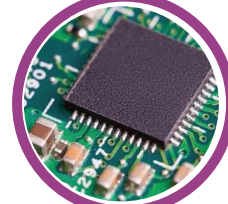
Günün ilk saatlerinde suya temas ettiğimiz ilk andan;



El ve yüz temizlemede hijyen amaçlı kullandığımız sabunlara,



Hastalıkları önlemek ve gerekli sağlık tedbirlerini almak amacıyla kullandığımız ilaçlara,



Hayatımızın vazgeçilmezlerinden olan bilgisayarların üretiminde kullanılan silisyum çiplere,



Çevre kirliliğinde önemli bir konu hâline gelen plastik atıklara,

kadar ki tüm olaylarda kimyanın doğrudan veya dolaylı katkısı vardır.

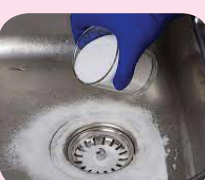


Kimya biliminden her alanda yararlanıldığı için kısaca “kimya hayatır” demek yanlış olmaz.

Kimya hayatır. Cümlesini günlük hayatımızda kullandığımız bazı maddeler üzerinden aşağıdaki etkinlikte daha rahat anlayabiliriz.

E T K İ N L İ K - 1

Aşağıdaki maddeleri inceleyerek, genel olarak günlük hayatta hangi alanlarda kullanıldıklarını işaretleyiniz. Maddeler için birden fazla kutucuk işaretleyebilirsiniz.

	Madde	Dezenfektan	Kireç çözücüler	Genel temizlik	Yiyecek/içecek	İlaç	Öz bakım
1.	Çamaşır suyu 	☒	☒	☒	☒	☒	☒
2.	Dış macunu 	☒	☒	☒	☒	☒	☒
3.	Limon tuzu 	☒	☒	☒	☒	☒	☒
4.	Sıvı sabun 	☒	☒	☒	☒	☒	☒
5.	Gazlı içecek 	☒	☒	☒	☒	☒	☒
6.	Lavabo açıcı 	☒	☒	☒	☒	☒	☒
7.	Sirke 	☒	☒	☒	☒	☒	☒



- Yukarıdaki tabloda yer alan ve çoğumuzun kimyasal içeriğini bilmeden, sadece etkilerinden hareketle kullandığımız çamaşır suyu, sabun, sirke, diş macunu vb. maddelerin bileşimlerinde asidik veya bazik maddeler bulunur. Maddelerin gözlenen bu etkileri de içerdikleri asidik/bazik bileşiklerden kaynaklanır.

Örneğin;

- Çamaşır suyunun bileşiminde ağartıcı ve aşındırıcı özelliğe sahip bazik NaOCl,
- Lavabo açıcı olarak kullanılan kostik bileşiğinde aşındırıcı ve yakıcı özelliğe sahip bazik NaOH,
- Temizlik amaçlı kullanılan tuz ruhunun bileşiminde aşındırıcı özelliğe sahip asidik HCl,
- Kola vb. gazlı içeceklerde zayıf bir asit olan karbonik asit H_2CO_3 ,
- Sıvı sabunun bileşiminde bazik özelliğe sahip $C_{17}H_{35}COOK$,
- Limon tuzunun yapısında $C_6H_8O_7$ formülüne sahip sitrik asit
- Kireç giderici olarak da kullanılabilen sirkenin yapısında tahriş edici özelliğe sahip, asidik CH_3COOH bileşiği bulunur.

- Asidik ve bazik maddeler birbirleriyle tepkime verirler. Bu tepkimeler sonucunda da gözle görülebilen birçok etki (kireç çözme, dezenfekte etme, pas giderme vb.) meydana gelir.

- Bundan dolayı, asidik/bazik karakterli kimyasalların aşındırıcı, kireç giderici, dezenfektan gibi özelliklerini gösterebilmeleri için birbiriyle etkileşimleri gerekir. Elimizdeki maddelerin kimyasal özelliklerini bilirsek, günlük hayatımızdaki bazı sorunların giderilmesi kolaylaşır.

Örneğin; kireç ($CaCO_3$) bazik, sirke (CH_3COOH) ise, asidiktir. Aşındırıcı etkiye sahip sirke, kireç tortularının üzerine döküldüğünde;



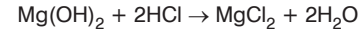
tepkimesi gerçekleşir. Tepkime sonucunda ortamdaki kireç, kireç taşına ($(CH_3COO)_2Ca$) dönüştürülüp su ile ortamdan uzaklaştırılır.

- Uygulaması oldukça kolay olan bu yöntem ile, banyo musluklarında, mutfak gereçlerinde vb. biriken kireçler sirke gibi asidik bir maddeyle giderilebilir.



Kireç lekeleri sirke ile temizlenebilir.

Yukarıdaki örneğin dışında birçok kişinin yaşadığı mide yanması sorunu ve bu sorunun giderilmesinde de yine asidik/bazik maddeler etkilidir. Mide öz suyu asidik olan HCl sıvısını içerir. Mide asidi aşırı salgılandığında mide yanması gerçekleşir. Bu rahatsızlığı gidermek için bazik $Mg(OH)_2$ bileşiğini içeren mide ilaçları içildiğinde;



tepkimesi gerçekleşir. Tepkime sonucunda aşırı salgılanan HCl asidi $Mg(OH)_2$ tarafından tolere edilir ve böylelikle ortamın asidliği düşürülüp, midenin rahatlaması sağlanır.



Günlük hayatta karşılaştığımız bir çok asit – baz tepkimesi vardır. Çiftçilerin toprağa kireç dökmesinde, zeytinyağı üretiminde, diş macunlarının kullanımı sırasında vb. olayların tamamında hep asit – baz tepkimeleri etkindir.

Asidik karaktere sahip topraklarda bitki gelişimi yavaş olacağından bu asitliğin giderilmesi için toprağa bazik maddeler olan kireç taşı ($CaCO_3$), sönmemiş kireç (CaO) ya da odun külü eklenerek nötrleştirilir.



Zeytinyağı üretiminde asitlik oranının 0,8-2 arasında olması tercih edilir. Asitliği düzenlemek için zeytinyağı ile sudan kostik (NaOH) basınçlı ortamda tepkimeye sokularak ortamın asitliği düzenlenir.



Asitli gıdaların tüketilmesi ile asidik ortam oluşan ağızdaki bu durumu düzenlemek için kullanılan diş macunları baziktir.



H A T I R L A T M A

ASİTLER - BAZLAR

- Asidik ve bazik maddeler yukarıdaki maddeler ile sınırlı değildir. Hem özelliklerini hem de hayatımızdaki önemlerini anlamak adına asit ve bazlar konusunu kısaca özetlemekte fayda vardır.

ASİTLERİN ÖZELLİKLERİ

- Gıda maddeleri yapılarında birçok kimyasal madde bulundurulur. Bu kimyasal maddeler asit veya baz olabilir. Gıda maddesinin asit veya baz içerdiğini çoğu kez tadına bakarak anlamak mümkündür.
- Asitlerin tadı ekşidir. Bundan dolayı tadı ekşi olan meyvelerin yapısında asitler bulunur.

Örneğin; limona içerdiği sitrik asit, elmaya içerdiği malik asit, sirkeye ise içerdiği asetik asit ekşi bir tad vermektedir.

- Birçok gıda maddesinde zayıf asit olarak sınıflandırılan kimyasallar bulunmaktadır.
- Yukarıdaki örneklerle ilave olarak ekşimiş sütte laktik asit, bazı üzümelerde tartarik asit, çilekte folik asit, zeytin yağında ise oleik asit bulunmaktadır.

BAZLARIN ÖZELLİKLERİ

- Acı biber ve hardal gibi bazı gıdaların tadlarında acılık vardır. Bunun nedeni yapılarında bulunan bazlardır.
- Günlük hayatta kullanılan kireç taşı, sönmemiş kireç, sönmüş kireç, çamaşır sodası, çamaşır suyu, sabun ve deterjan sıklıkla karşılaştığımız bazik karakterli maddelerdendir.



Sabun bazik özellik gösterir



Sönmüş kireç bazdır.



Yemek sodası baziktir.



Limonda sitrik asit vardır.

Sirke de asetik asit vardır.

Asitlerin Genel Özellikleri

- Ekşi bir tatları vardır.
- Suda çözüldüklerinde az ya da çok iyonlaştıklarından sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirirler.
- Bazlarla tepkimeye girerek tuz oluştururlar.
- Aşındırıcı özelliğe sahiptirler. Ciltle temas ettiklerinde yakıcı etki gösterirler.
- Karbonatlı bileşiklerle tepkimesi sonucunda $\text{CO}_2(\text{g})$ oluşur. $\text{CaCO}_3(\text{k}) + 2\text{HCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{suda}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- Bazı metallere (Ca, Mg, Fe, Zn gibi) etkiyerek $\text{H}_2(\text{g})$ oluştururlar. $2\text{HCl}(\text{suda}) + \text{Mg}(\text{k}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{suda}) + \text{H}_2(\text{g})$

Bazların Genel Özellikleri

- Acı bir tatları vardır.
- Sulu çözeltileri ciltte kayganlık hissi oluşturur.
- Suda çözüldüklerinde az ya da çok iyonlaştıklarından sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirirler.
- Aşındırıcı özelliğe sahiptirler. Ciltle temas ettiklerinde yakıcı etki gösterirler.
- Asitlerle tepkimeye girerek (nötrleşme) tuz oluştururlar.
- Amfoter metallere (Zn, Al, Cr, Sn, Pb, Be) tepkimelerinden $\text{H}_2(\text{g})$ oluşur. $2\text{NaOH}(\text{suda}) + \text{Zn}(\text{k}) \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2(\text{suda}) + \text{H}_2(\text{g})$

M e s c h e m y K i m y a

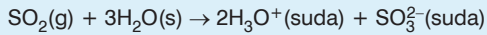
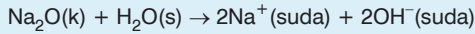
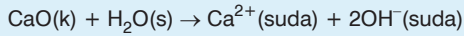




- Genel olarak suda çözündüğünde hidroksit (OH^-) iyonu oluşturan maddelere **baz** denir,
- NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NH_3 bileşikleri bazlara örnek olarak verilebilir.
- Bazılarının suda çözünme denklemleri aşağıdaki gibidir.

$$\text{KOH}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{K}^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda})$$

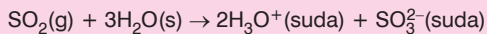
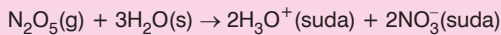
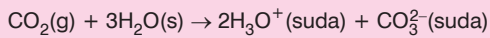
$$\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda})$$
- Yukarıdaki bazların dışında; metallerin $\text{CaO}(\text{k})$, $\text{Na}_2\text{O}(\text{k})$, $\text{MgO}(\text{k})$ şeklindeki oksijenli bileşikler de baz özelliği gösterir.
- Yapılarında OH^- içermemelerine rağmen suda çözündüklerinden baz bileşikler oluşturduklarından, bazik özellik gösterirler ve **bazik oksit** olarak sınıflandırılırlar.



- Genel olarak suda çözündüğünde hidronyum (H_3O^+) iyonu oluşturan maddelere **asit** denir.
- HCl , H_2SO_4 , H_3PO_4 , CH_3COOH , HBr , HF , HCN , HNO_3 vb. bileşikler asitlere örnek olarak verilebilir.
- Bazılarının suda çözünme denklemleri aşağıdaki gibidir.

$$\text{HNO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{suda}) + \text{NO}_3^-(\text{suda})$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{H}_3\text{O}^+(\text{suda}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{suda})$$
- Yukarıdaki asitlerin dışında; ametal oksitlerinden oksijence zengin olan $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{SO}_2(\text{g})$ ve $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ gibi bileşikler su ile tepkimeye girerek asit bileşiklerini oluştururlar.
- Yapılarında H^+ içermemelerine rağmen asidik özellik gösteren bu maddelere **asidik oksit** adı verilir.



Örnek : 2

Bazların sulu çözeltileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tatları ekşidir
- B) Ciltte kayganlık hissi oluştururlar.
- C) Bulundukları maddelere acılık katarlar.
- D) Asitlerle tepkimelerinden tuz oluşur.
- E) Elektrolitler.

Çözüm :

Örnek : 3

- I. Elektrik akımını iletirler.
- II. Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- III. Aşındırıcı ve yakıcı özelliğe sahiptirler.

Asitlerin sulu çözeltileri 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

Çözüm :

Örnek : 4

- I. Sulu çözeltilerinin elektrik akımını iletmesi
- II. Aktif metaller ile tepkimeye girmeleri
- III. Nötralleşme tepkimesi vermeleri

Yukarıdakilerden hangileri asit ve bazların ortak özelliklerindendir?

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

Çözüm :



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a



FARKLI KİMYASALLARIN ÖZELLİKLERİNİ BELİRLEME

- Gıda maddelerinin tadlarına bakılarak ekşi olanlar için asidik, acı olanlar için bazik özellik gösterdikleri yorumu yapılabilir. Örneğin limonun ekşi tadından asit içerdiği, hardalın ise acı tadından baz içerdiği anlaşılabilir.
- Ancak gıda maddeleri dışındaki kimyasal maddelerin tadlarına bakmak oldukça tehlikelidir ve zararlı sonuçlara yol açar. Bu nedenle kimyasal maddelerin asit ya da baz olduklarının anlaşılabilmesi için farklı bir yöntem kullanılmalıdır.
- Bazı kimyasal maddeler ve doğal maddeler asidik ve bazik ortamlarda farklı renklere sahip olmaktadır. Bu maddeler kullanılarak bir kimyasalın asit ya da baz olduğu anlaşılabilir.
- Çaya limon damlatıldığında çay, limondaki asitten dolayı açık renk, sabun damlatıldığında sabunun yapısındaki bazdan dolayı koyu renk alır.
- Kırmızı lahana suyu sirke eklendiğinde sirke içindeki asitten dolayı mordan kırmızıya, çamaşır suyu eklendiğinde bazik özelliğinden dolayı mordan yeşile döner.
- Çay, üzüm suyu ve kırmızı lahana asidik ve bazik ortamda farklı davranmaktadır.



- Bir maddenin asit veya baz oluşuna bağlı olarak renk değiştiren bu tür maddelere **indikatör (belirteç)** denir. Çay ve kırmızı lahana suyu doğal olarak indikatör içeren maddelerdir.
- Doğal indikatörler olduğu gibi sentetik indikatörler de vardır. Kök boyası bitkisinin kökünde bulunan turuncu renkli alizarin bileşiği bitkilerden elde edilen doğal indikatöre; fenolftalein, metil oranj sentetik indikatörlere örnekler.
- En çok bilinen indikatörlerden biri turnusoldur. Turnusol asidik ortamda **kırmızı**, bazik ortamda **mavi** renk alır.



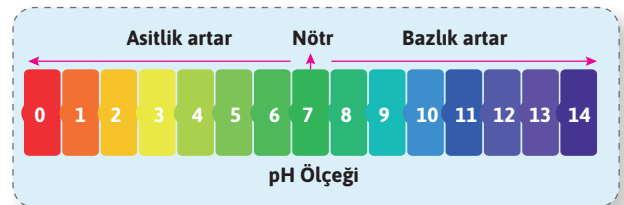
pH KAĞIDI

- Bir asidin asitlik derecesinin (kuvveti) ya da bir bazın bazlık derecesinin (kuvveti) belirlenebilmesi için kullanılan özel kağıt çeşitlerine **pH kağıdı** denir.
- pH kağıtları tek kullanımlıktır ve bir çözeltiye daldırıldıklarında aldıkları renklerin karşılaştırılması ve pH değerinin yaklaşık olarak belirlenmesi için ölçeklendirilmiş bir referans tablo kullanılır.
- pH kağıdı çözeltiye daldırılır ve kağıtta oluşan renkler, referans tablodakiler ile karşılaştırılarak hangi renklerle benzerlik gösteriyorsa pH değerinin kaç olduğu belirlenir.

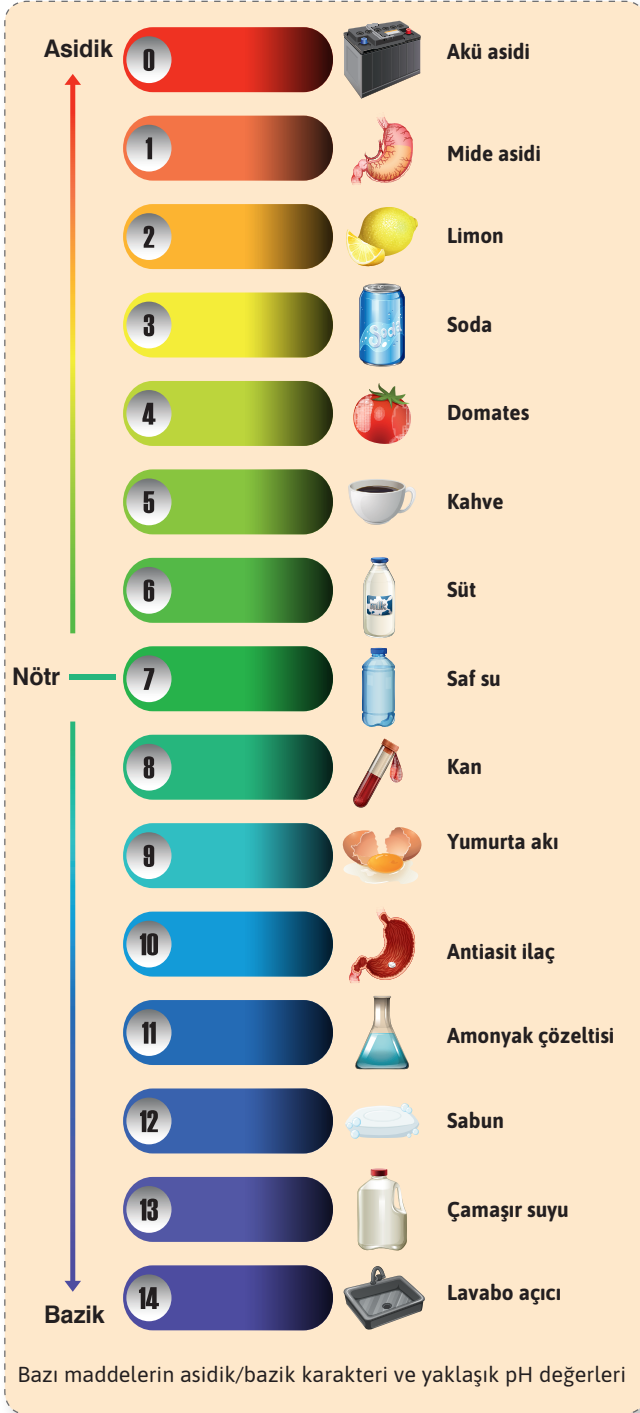


pH KAVRAMI

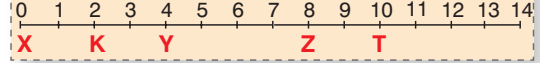
- Çözeltilerin asitlik ve bazlık derecelerini ifade eden ölçü birimi olarak, pH kağıdı ile ölçülerek belirlenen pH değerleri kullanılır.
- pH (power hydrohen) hidrojenin gücü demektir.
- Asit çözeltilerinde, pH değeri, 7 den küçüktür.
- Baz çözeltilerinde, pH değeri 7 den büyüktür.
- pH değeri küçüldükçe asitlik artar, bazlık azalır.
- pH değeri büyüdüğüçe asitlik azalır, bazlık artar.
- pH kağıtlarının referans tablolarındaki pH ölçeklerindeki değerler genellikle 0 ile 14 arasındadır. 25 °C de,
- pH = 7 ise çözelti nötrdür. (Asit ya da baz değildir.)
- pH < 7 ise çözelti asit çözeltisidir.
- pH > 7 ise çözelti baz çözeltisidir.



GÜNLÜK HAYATTA KULLANILAN TÜKETİM MADDELERİNİN pH DEĞERLERİ



Örnek 5



25 °C de yukarıdaki pH skalasında yer alan X, Y, Z, T ve K maddeleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi olamaz?

	Madde	Örnek
A)	X	Çamaşır suyu
B)	Y	Domates suyu
C)	Z	Kan
D)	T	Deterjanlı su
E)	K	Limon suyu

Çözüm



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

Örnek 6

Aşağıdaki maddelerden hangisinin asidik / bazik karakteri yanlış verilmiştir?

	Madde	Asidik / Bazik karakteri
A)	Deterjan	Bazik
B)	Diş macunu	Asidik
C)	Yoğurt	Asidik
D)	Lavabo açıcı	Bazik
E)	Mide öz suyu	Asidik

Çözüm

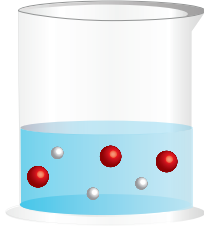


ASİT VE BAZLARDA DERİŞİME – SEYRELME

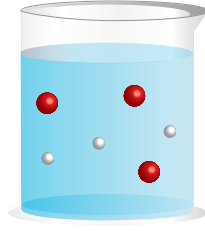
☞ Sabit sıcaklıkta bir asit ya da bir bazın sulu çözeltisine su ilave edildiğinde çözeltideki tüm maddelerin derişimi azalır.

Örneğin;

Günlük hayatta yaygın kullandığımız ve tuz ruhu olarak bildiğimiz HCl asidine (1. DURUM) su ilavesiyle pH de meydana gelen değişi-mi inceleyelim.



1. DURUM
(Asit çözeltisi)



2. DURUM
(Su ilavesinden sonra)

☞ 1. durumdaki kaba saf su ilave edilirse;

- ❖ Çözeltideki tüm maddelerin derişimi azalır. H^+ iyonunun derişimi de azalır. Bu durumda pH artar. (2. DURUM)

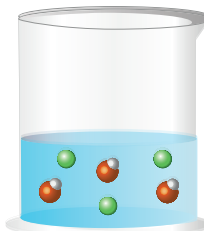
☞ 1. durumdaki kaptan su buharlaştırılırsa;

- ❖ Çözeltideki tüm maddelerin derişimi artar. H^+ iyonunun derişimi artar. Bu durumda pH düşer.

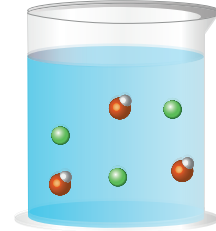
Asit çözeltisinde olduğu gibi, baz çözeltisinde de su ilavesiyle pH değeri deęiřir.

Örneğin;

Günlük hayatta lavabo açıcı olarak kullandığımız NaOH bazının sulu çözeltisine (1. DURUM) su ilave edildiğinde meydana gelen değişim de aşağıdaki gibidir.



1. DURUM
(Baz çözeltisi)



2. DURUM
(Su ilavesinden sonra)

☞ 1. durumdaki kaba saf su ilave edilirse;

- ❖ Çözeltideki OH^- derişimi azalır, H^+ iyonu derişimi artar. Bu durumda pH azalır.

☞ 1. durumdaki kaptan su buharlaştırılırsa;

- ❖ Çözeltideki tüm maddelerin derişimi artar. OH^- iyonunun derişimi artar. H^+ iyonu derişimi azalır. pH büyür.

E T K İ N L İ K 2

Aşağıda verilen maddelerin 25 °C deki pH değerlerini, saf su ilavesinden sonraki pH değişimlerini ve tablonun altındaki soruları cevaplayınız.

	Madde	pH	Su ilavesi sonrasında pH
1.	Sirkeli su	< 7	
2.	Çamaşır suyu	> 7	
3.	Sabunlu su	> 7	
4.	Karbonatlı su	> 7	
5.	Tuz ruhu	< 7	
6.	Diş macunu	> 7	
7.	Gazlı içecek	< 7	

a. Tablodaki maddelerden asidik ve bazik olanları yazınız.

.....

b. Saf su ilavesiyle hangi maddelerin pH değeri artmıştır?

.....

c. Limon tuzu ve sirke kireç giderici olarak kullanılabilir mi? Nedenini yazınız.

.....

d. Diş fırçasına kuru hldeyken macun sürölmesinin nedeni nedir? Eğer diş macunu ıslatılırsa ne gibi etkisi olur?

.....

e. Mutfak malzemelerinde oluşan pasları temizlemek için kola kullanılabilir mi? Nedenini açıklayınız. Kola yerine kullanılabilecek farklı maddeler var mıdır?

.....

.....



- Kimya bilmek, mutfak malzemelerindeki yağı, kireci veya pası silme yöntemlerinin dışında, besin değerini koruyan daha lezzetli yemeklerin yapılmasında da fayda sağlar.
- Yemeklerin ısıtma, soğutma, karıştırma, tuz ilave etme, malzemeleri birbiri ile karıştırma gibi işlemleri sırasında bir dizi kimyasal ve ya fiziksel olay meydana gelir. Bu süreçlerin anlaşılması ve kontrol altına alınması ile daha sağlıklı ve lezzetli yemekler yapılabilir.
- Kısaca kimya bilmek ve hayatın her aşamasına uyarlayabilmek, yaşam kalitesinin artmasına neden olur.

Örneğin; en basitinden alüminyum elementini ele alırsak, alüminyum bir metal olduğu için, ısı ve elektriği iletebilen, tel ve levha haline getirilebilen bir elementtir. Saf hâlde katı ve sert olan Al metali işlenip aşağıdaki gibi birçok alanda kullanılabilir.



- Alüminyum folyonun mat ve parlak olmak üzere iki yüzü vardır. Parlak taraf ışığı geri yansıtırken, mat taraf ışığı soğurur.
- Fırın yemeklerinde parlak tarafı içe gelecek şekilde sarıldığında, ısı kaybı önleneceğinden yemekler daha hızlı pişer ve daha yumuşak olur.
- Eğer yiyeceği soğuk tutmak istiyorsak, mat tarafı içe gelecek şekilde yani parlak taraf dışta kalmalıdır. Çünkü parlak taraf ısıyı geri yansıtır, yiyeceğin ısınmasını engeller. Pişirme esnasında mat taraf içe katlanırsa, ısı geçirgenliği azalacağından yemekler daha geç pişer.
- Alüminyum folyo ile yapılan pişirme işlemlerinde, az da olsa alüminyumun gıdaya geçişi söz konusudur. Gıda yoluyla vücuda çok az miktarda alüminyum alındığında sağlıklı olumsuz etkilemeye bile, vücuda aşırı alüminyum alındığında sağlıklı olumsuz yönde etkiler.

E T K İ N L İ K 3

- Alüminyum folyo kullanılarak fırında pişirilen bir yemekte sosun pH değeri ve sıcaklığı değiştirildiğinde yemeğe geçen alüminyum miktarı ölçülmüştür.

Marinasyon türü	Sosun pH değeri	Al miktarı (mgAl/100 g numune)
Marinasyon -1	6,12	0,047
Marinasyon -2	6,07	0,058
Marinasyon türü	Sıcaklık (°C)	Al miktarı (mgAl/100 g numune)
Marinasyon -1	100	0,048
	250	0,062
Marinasyon -2	100	0,058
	250	0,066

Deney sonuçlarına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Sosun pH değerinin azaltılması ne anlama gelir?
- Sıcaklık artışı ile beraber alüminyum miktarının artışı ne anlama gelir?
- Yiyeceğe alüminyum geçişini azaltmak için hangi yüzeyi kullanılabilir?



KİMYANIN ALT DİSİPLİNLERİ

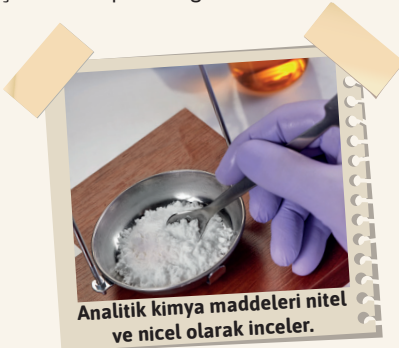
- Kimya bilimi; günlük hayatta tükettiğimiz besin maddelerinden, şampuan, sabun, deterjan gibi temizlik maddelerine, tarımda kullanılan gübre vb. birçok alandaki maddelerin süreçlerdeki rolleri ile yakından ilgilidir. Bundan dolayı kimya bilimi alt disiplinlere ayrılır.

Başlıca kimya disiplinleri aşağıdaki gibidir.



Analitik Kimya

- Maddelerin içeriğindeki bileşenleri ve bu bileşenlerin miktarını inceleyen kimya disiplini. Bileşenlerin yapısındaki element ve bileşiklerin türünü belirlemek için nitel (kalitatif) analiz, her birinin miktarını belirlemek için de nicel (kantitatif) analiz yapılır.
- Analitik kimyadan; gıda, tıp, ilaç, boya, kozmetik, çevre endüstrisi, arkeoloji vb. birçok alanda yararlanır.
- Kan ve idrardaki kimyasalların türü ve miktarları, şeker pancarındaki şeker miktarının tespiti, gıda maddelerinin içerik ve pH lerinin tespiti, sulardaki sertlik derecesinin tayini, vb. birçok çalışma bu disiplin ile ilgilidir.



Biyokimya

- Yunanca da canlı anlamına gelen bios kelimesinden türetilen biyokimya, canlı kimyası olarak tanımlanır.
- Canlı organizmaların kimyasal bileşenlerini ve özelliklerini, yaşam boyunca organizmada meydana gelen kimyasal süreçleri inceleyen kimya disiplini.
- Biyokimya kısaca; kimyasal prensipler eşliğinde canlı organizmalarda meydana gelen biyolojik süreçleri inceler.
- Tıp, gıda, tarım, endüstri gibi birçok alan ile ilgilidir.
- Bu disiplin sayesinde, proteinler, yağlar, nükleik asitler, karbohidratlar, vitaminler, hormonlar vb. moleküllerin detaylı incelenmesi sağlanır.



Organik Kimya

- İçeriğinde karbon (C) bulunduran bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplini. Bu alana karbon kimyası da denir.
- Karbon atomunun oluşturduğu bileşiklerin çeşitliliği nedeniyle, karbon kimyası, kimyanın en geniş alanıdır.
- Petrol ve petrol ürünleri, boyalar, ilaçlar, plastikler, deterjanlar organik kimyanın ilgi alanlarındandır.



M e s c h e m y

K i m y a



Anorganik Kimya

- Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplini.
- Anorganik kimya; metal, ametal, asit, baz, tuz, yarı metal, mineral gibi maddelerin karakteristik özelliklerini ve kimyasal tepkimelerini inceler.
- Tıp, tarım, nanoteknoloji, yarı iletken teknolojisi, malzeme bilimi, inşaat mühendisliği, çevre bilimi gibi, birçok uygulama alanına dahil olan anorganik kimya, adı geçen alanlardaki her türlü yeniliği ve teknolojik gelişmeyi destekleyip olası zorlukların aşılmasına katkı sağlamaktadır.



Fizikokimya

- Kimyasal olaylardaki enerji dönüşümleri ile birlikte, kimyasal sistemlerin özelliklerini, davranışlarını ve bu sistemlerde meydana gelen tepkimeleri inceleyen kimya disiplini.
- Fizikokimya genel olarak; sıcaklık, hacim, basınç, derişim gibi fiziksel özelliklerin kimyasal olaylara etkilerini ve sistemlerde meydana gelen enerji – iş dönüşümü ile ilgilenir.
- Yemek tuzunun suda nasıl çözündüğünü, araç motorlarında yakıtın yanma sürecini, gazların balonlardaki davranışını, buzun erimesi sırasındaki değişimlerin aydınlatılmasında fizikokimya rol oynar. Bu amaçla çeşitli cihazlar tasarlayıp, hassas ölçümler ve deneysel yöntemler geliştirir.



Polimer Kimyası

- Polimer kimyası, küçük moleküllerin birleşmesi sonucu oluşan büyük moleküllerin (makromoleküllerin) kimyasıdır.
- Polimerlerin, elde edilme yöntemleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, davranışları ve uygulamaları polimer kimyasının ilgi alanına girer.
- Polimer kimyası; kauçuk, plastik, yapıştırıcı, fiber, jelatin, biyomer vb. maddeleri inceler.



Meşhemy

Kimya

Örnek : 7

Aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı herhangi bir kimya disiplininin ilgi alanına girmez?

- Şeker suda nasıl çözünür?
- Kanın yapısındaki bileşenler nelerdir?
- Plastikler kaç yılda çürür?
- Elektrik tellerindeki direnç nasıl artırılabilir?
- Tuzlar neden katı hâdedir?

Çözüm :



E T K İ N L İ K 4

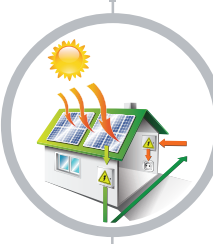
Aşağıdaki etkinlikte hangi öğrencilerin belirtilen kimya disiplinlerine ait uygulama alanlarını doğru verdiğini yanlarına ✓ işareti koyarak belirtiniz.

Kimya Disiplini	Nazlı ☐	Kübra ☐	Emre ☐	Can ☐
	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı
Organik kimya	Kömür, petrol vb. maddeler	Boya üretimi	Karbon bileşikleri	Buzun yapısı
Biyokimya	İdrar tahlili	Hava kirliliği tespiti	Kandaki şeker oranı tespiti	Aşı üretimi
Fizikokimya	Metaller	Klimaların çalışması	Termodinamik	Enerji dönüşümleri
Polimer kimyası	Çelik tencere	Plastik kaplar	Naylon	Deterjan
Anorganik kimya	Teflon	Asitler	Yemek tuzu	Kontakt lens

E T K İ N L İ K 5

Aşağıdaki olayların ilgili oldukları kimya disiplinlerini belirtilen boşluklara yazınız.

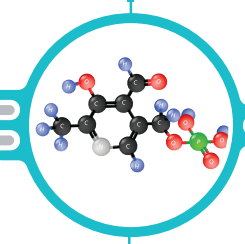
1



Güneş enerjisinden elektrik elde etme

.....

2



B₆ vitamininin yapısını inceleme

.....

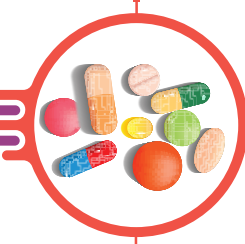
3



Altının yapısının incelenmesi

.....

4



İlaçların vücuttaki etkilerinin tespiti

.....

5



Havadaki kirlilik oranının tespit edilmesi

.....



Örnek 8

Son dönemde adını sıkça duyduğumuz, Airfryer türü gereçlerin en büyük özelliği az yağ ile yemekleri daha hızlı pişirmeleridir.

Bu gereçlerin pişirme sistemleri aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisi ile ilişkilidir?

- A) Analitik kimya
- B) Elektrokimya
- C) Fizikokimya
- D) Anorganik kimya
- E) Organik kimya

Çözüm

Örnek 9

Çalışma	Kimya alt dalı
I. Altın cevherinin analiz edilerek yapısındaki saf altın oranının belirlenmesi	a. Biyokimya
II. Kandaki üre miktarının belirlenmesi	b. Anorganik kimya
III. Doğada bulunan minerallerin özelliklerinin incelenmesi	c. Analitik kimya

Yukarıda verilen çalışmaların ilgili olduğu kimya alt dalıyla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

Çözüm

Örnek 10

Bir çözelti alevde ısıtıldığında, çözeltide bulunan farklı elementler için farklı alev renkleri elde edilir.

Buna göre, alev renginden yararlanarak çözeltide hangi elementlerin bulunduğu belirlenmesiyle ilgilenen kimya disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------|
| A) Analitik kimya | B) Polimer kimyası | C) Biyokimya |
| D) Fizikokimya | E) Organik kimya | |

(ÖSYM Sorusu)

Çözüm

Örnek 11

Aşağıdaki maddelerden hangisi polimer kimyasının ilgi alanına girmez?



M
e
s
c
h
e
m
y

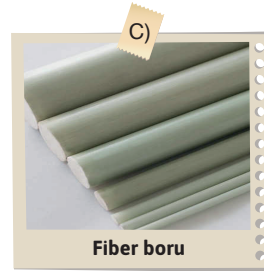
K
i
m
y
a



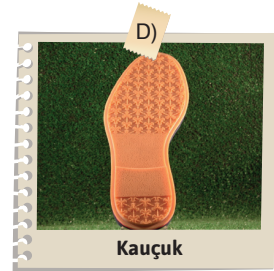
Gümüş



Naylon



Fiber boru



Kauçuk



Plastik

Çözüm



KİMYA ALANINDA KARIYER OLANAKLARI

Sanayi, tarım, endüstri, sağlık, yiyecek, giyecek vb. birçok sektördeki üretim süreçlerinde kimyasal prensiplerin kullanılması gerekir. Bu prensiplerin uygulanması ve üretimde verim kalitesinin artırılması da kimya alanında eğitim görmüş akademik ünvanlara sahip kişiler tarafından gerçekleştirilebilir.

Üniversitelerde kimya ön lisans programlarını bitiren bireyler, kimya teknikeri, laboratuvar teknikeri, kalite kontrol analisti, araştırma asistanı olarak çalışabilirler. Kimya lisans mezunları ise, kimyager, kimya öğretmeni, kimya mühendisi gibi ünvanlar alırlar. Eğitim gören bireylerin çalışabileceği bazı alanlar aşağıda verilmiştir.

KİMYA ENDÜSTRİSİ

Deterjan, boya, gübre, reçine, petrokimya, kozmetik vb. ürünlerin eldesi, üretimi ve formülasyonu



ÇEVRE ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Su arıtma teknolojileri ve atık yönetimi ile beraber, yeşil teknolojilerin geliştirilmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunması



GIDA VE İÇECEK ENDÜSTRİSİ

Gıdaların üretimi, güvenliği, besin analizi, koku ve aroma geliştirme, gıda teknolojisi ve moleküler gastronomi alanındaki çalışmalar



MALZEME ve NANOTEKNOLOJİ

Malzeme bilimi ve nanoteknoloji ve nanomalzemelerin üretimi, elektronik, kompozit malzeme geliştirme



SAĞLIK ve BİYOTEKNOLOJİ

Adli kimya ilaçların üretilip, geliştirilmesi, biyoteknoloji ve biyomedikal alanlarda araştırma ve uygulamaların yapılması



ENERJİ SEKTÖRÜ

Yenilenebilir enerji sistemleri, enerji üretimi, enerji depolama sistemleri, yakıt hücreleri, pil teknolojileri vb. uygulamalar



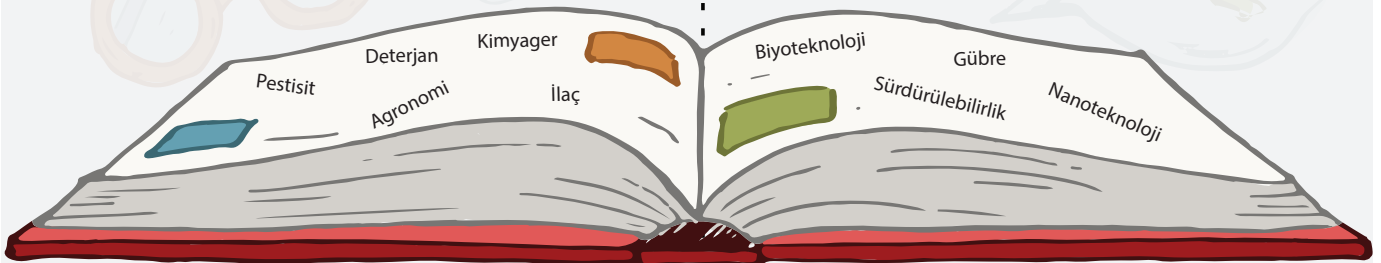
EĞİTİM ve AKADEMİK ÇALIŞMA

Üniversite öğretim üyeliği ve öğretmenlik mesleğini içeren eğitim faaliyetleri



AGRONOMİ ve TARIM

Tarım kimyasalları, pestisitlerin ve gübrelerin üretimi, ile birlikte tarımda verimliliği artırma çalışmaları



- Kimya alanında eğitim alan/alınmış bireylerin belirtilen kariyer olanaklarından yeterince yararlanabilmeleri doğru bir kariyer planlamasına bağlıdır.
- Kariyer planlama; bireyin hedeflerini tanımlaması ve bu hedeflere ulaşmak için strateji geliştirmesidir. Bu amaçla ülkemizde Kimya Teknoloji Merkezleri hizmet vermektedir



Kocaeli Kimya Teknoloji Merkezi

- Ülkemizde ilk kez faaliyete geçirilen Kimya Teknoloji Merkezi (KTM) projesi kamu – sanayi iş birliği çerçevesinde hizmet vermektedir.
- Projenin temel hedefi kimya sektöründe ileri teknoloji ve yüksek katma değere sahip yerli ürünler geliştirip, küresel ticarete Türk kimya sektörünün öne çıkarılmasıdır.
- Bu merkezlerdeki AR – GE ve girişimcilik birimleri sayesinde sanayi – üniversite iş birliği çerçevesinde genç bilim insanlarının ve akademisyenlerin kimya alanındaki araştırma ve geliştirme faaliyetlerini hayata geçirmelerine imkan sağlamaktadır.



Teknoloji Merkezi AR – GE Faaliyetleri

- AR – GE faaliyetlerine aktif olarak katılan öğrenciler, kendi alanlarında uzmanlaşıp, liderlik becerilerini geliştirmektedirler. Geliştirdikleri becerilerle, iş dünyasındaki ihtiyaçlara yönelik çözümler sunup, sektördeki yerlerini belirlemiş olurlar.

E T K İ N L İ K - 6

Aşağıda verilen bilgileri eşleştiriniz.

Tarımsal üretim ile ilgili faaliyet alanı	Genel amacı, ileri teknolojiler yardımıyla kimya alanında yerli ürünler geliştirmek olan merkezin kısa adıdır.	Kimya ile ilgili ileri düzey eğitim alan bireylerin alabileceği herhangi bir ünvan
1	2	3
a	b	c
Kimya mühendisi	KTM	Agronomi

E T K İ N L İ K - 7

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yazınız.

- ☐ Üniversitede kimya ön lisans programlarını tamamlayan her birey kimya öğretmeni ünvanını alır.
- ☐ Gıda ve içecek endüstrisinin uğraş alanları arasında moleküler gastronomi de yer alır.
- ☐ Biyomedikal ürünlerin geliştirilmesi ve uygulama alanlarının artırılması biyoteknolojinin ilgi alanında yer alır.
- ☐ Üniversitede öğretim üyeliği veya asistanlık yapan bireylerin eğitim süreçleri akademik çalışmalarla ilerler.
- ☐ Yeşil teknolojilerin geliştirilmesi biyolojik çeşitliliği de canlı tutar.
- ☐ Nanoteknoloji, aynı zamanda agronomi anlamına da gelen tarımsal faaliyetlerin genel adıdır.
- ☐ Gübre, deterjan, petrol, kozmetik ürün vb. maddeler kimya endüstrisi ile yakından ilgilidir.
- ☐ Enerji sektöründe sadece kömür, doğal gaz gibi yenilenebilen kaynaklardan enerji üretimi ele alınır.
- ☐ Kariyer hayali olan bir bireyin amacına ulaşması için, hedeflerini planması ve uygun stratejiler geliştirmesi gerekir.
- ☐ Kısa adı KTM olan merkezlerde kimya alanında birçok araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.



Örnek 12

- I. Hastalıkların teşhis, tedavi ve önlenmesi amacıyla çeşitli ilaçlar
- II. Yapay gübreler
- III. Kompozit malzeme geliştirme
- IV. Polyester, kauçuk gibi maddeler
- V. Uzun ömürlü ve yüksek verimli yakıt pilleri

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin üretimi kimya bilimiyle ilgilidir?

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

Çözüm

Örnek 13

Kimya biliminin sağlık alanındaki etkilerine;

- I. Kanserli hücrelerin etkinliğini azaltıcı aşılar
- II. Kemik erimesi olan bölgelerde platin yerine daha hafif metallerin kullanılabilmesi
- III. Kemik kırıklarında iyileşme hızını artırıcı alçıkların tasarlanması

çalışmalarından hangilerinde rastlanabilir?

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

Çözüm

Örnek 14

Kimya alanında eğitim almış bir bireyin;

- I. Yüksek hızlı trenlerin ray sisteminin geliştirilmesi
- II. Doğada çabuk bozunabilen plastiklerin üretilmesi
- III. Gıdaların besin analizini yapıp, tüketicici sağlığını koruma

alanlarından hangilerinde etkili çalışma yapması beklenir?

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

Çözüm



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

Örnek 15

- I. Kozmetik bir ürünlerdeki kimyasalların tespiti
- II. Klorofilin yapısındaki atomların cinsinin ve kütlelerinin tespiti
- III. Mevcut materyalleri kullanarak radyo sinyallerinin kapsama alanının genişletilmesi için yeni vericilerin tasarlanması

Yukarıdakilerden hangileri kimya alanında lisans eğitimi almış bir bireyin ilgi alanına girer?

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

Çözüm





KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN BİLİM İNSANLARI

Cabir bin Hayyan



Deney ve teoriye dayalı kimyanın ortaya çıkmasında öncü olmuştur. Nitrik asit, hidrojen klorür, kral suyu vb. maddeleri keşfetmiş. İmbiği geliştirmiş ve baz kavramını ortaya atmıştır.

Ebu Bekir er- Râzi



Kimyasal karışımları ilaç yapımında kullanmış ünlü bir hekim ve filozoftur. Kroze ve fırını geliştirmiş, gliserini, kostik sodayı, formik asidi keşfetmiştir. Alkolü de antiseptik olarak kullanmıştır.

Biruni



Ünlü bir hekim ve filozoftur. Kimya alanında taşlar ve metaller ile ilgili fikirler ortaya atmıştır. Bitkisel, hayvansal ve madensel kökenli malzemeleri kullanıp çeşitli ilaçlar hazırlamıştır.

İbni Sina



Bitkilerin kimyasal analizini yapıp, ilaçlar hazırlamıştır. Maddelerin özelliklerini tespit etmek için damıtma, süblime etme, çözümleme, eritme, birleştirme ve ki-reçleştirme yöntemlerini kullanmıştır.

Robert Boyle



Elementi; kendinden daha basit maddelere ayrılmayan saf madde olarak tanımlamıştır. Gazlara ilişkin yaptığı çalışmalarda gaz basıncı ile hacmin ters orantılı olduğunu keşfetmiştir. (Boyle yasası)

Antoine Lavoisier



Terazi ile yaptığı deneyler sonucunda kütle korunumu kanununu ortaya koymuştur. O₂ nin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ortaya koymuştur.

Amedeo Avogadro



Aynı sıcaklık ve basınçta bulunan eşit hacimli gazların mol sayılarının da eşit olduğunu ifade edip, Avogadro hipotezini ortaya koymuştur. Kimyanın temel yasalarına ışık tutan bilim insanıdır.

Micheal Faraday



Elektriğin pratik bir şekilde kullanılmasına öncülük etmiştir. Elektroliz ve elektromanyetik indüksiyon yasalarını bulmuştur. Elektromanyetik devir sistemlerinin ilk hâllerini üretmiştir.



M e s c h e m y

K i m y a



E T K İ N L İ K 8

Aşağıdaki etkinlikte hangi öğrencilerin belirtilen kariyer alanlarına ait uygulama alanlarını doğru verdiğini yanlarına ✓ işareti koyarak belirtiniz.

Kariyer alanları	Zehra ☐	Feride ☐	Elif ☐
	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı	Uygulama Alanı
Gıda ve içecek endüstrisi	Aroma ve tat geliştirme	Gıda üretim koşulları	Besin içerik ve kalori analizi
Kimya endüstrisi	Bitki kökenli reçine üretimi	Deterjan ve sabun üretimi	Doğal kozmetik ürün geliştirme
Çevre ve sürdürülebilirlik	Evsel atıkları değerlendirme	Şebeke sularını içilebilir hâle getirme	Çevreyle dost teknolojiler geliştirme

E T K İ N L İ K 9



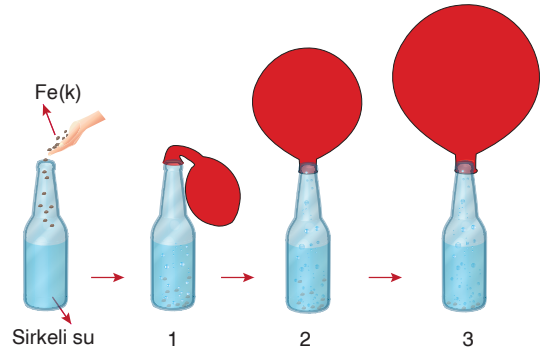
Yağ üretim fabrikasında çalışmaya başlayan bir kimyager, üretilen yağlardan belirli numuneler alıp, yağların asitlik oranlarını (pH değerlerini), yağların içerdiği kimyasalları ve miktarlarını tespit etmiştir. (1. işlem)

Numunelerden olumlu sonuç aldıklarından, çalışma arkadaşlarına 1'er litre verip, yemeklerde kullanmalarını veya çiğ olarak tüketmelerini istemiştir. Böylelikle insan sağlığı üzerindeki etkilerini test etme imkanı bulmuştur. (2. işlem)

Kimyagerin yaptığı çalışmalara ilişkin aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. İşlem sırasında hangi kimya disiplininin yararlanmış?
2. İşlemden rol oynayan kimya disiplini hangisidir?
3. Elde ettiği yağların asitlik oranını değiştirmek amacıyla, numunelere NaOH ilave edip sonuçları kaydetmesi hangi kimya disiplinleri ile ilgilidir?

E T K İ N L İ K 10



Kübra hanım, bulaşıklarının hijyenik olması için her defasında bulaşık makinesinin parlatıcı bölümüne uzun süre sirke koymuştur. Zamanla bulaşık makinesindeki demir metallerinin aşındığını ve bazılarının koptuğunu görmüştür.

Meydana gelen olayı daha iyi anlamak için, içerisinde sirke bulunan şişeye küçük demir parçacıkları atıp, şişenin ağzına bir balon bağlamıştır. Balon zamanla 1. durumdan 3. duruma geldiğine göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Deneyin yapılaş amacı nedir?
2. Deney sırasında hangi tepkime gerçekleşmiştir?
3. Balonun şişmesi ne anlama gelmektedir?
4. Deney sonucunda, asidik çözeltilerin metal malzemelerde saklanması ile ilgili hangi sonuca ulaşıldı?



KİMYASAL MADDELERİN KULLANIMI VE GÜVENLİK

GENEL LABORATUVAR KURALLARI

- İlaç, temizlik, tarım, sanayi vb. birçok sektörde kimyasal maddeler kullanılır. Kullanılan bu kimyasalların yararlarının yanında yanlış kullanımları sonucunda bazı güvenlik sorunları yaşanabilir.
- Gerek laboratuvar da gerekse endüstriyel ortamlarda kimyasalların doğru ve güvenli bir şekilde kullanılması ve olası zararlarından korunmak amacıyla uyulması gereken bazı kurallar vardır.

Genel Laboratuvar Kuralları



- Laboratuvar da bir şeyler yenilmemeli ve içilmemelidir.
- Kimyasallar kullanılmadan önce etiketleri okunmalıdır.
- Kimyasallarla çalışılırken mutlaka eldiven kullanılmalıdır.
- Deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere laboratuvar dan sorumlu kişinin izni olmadan dokunulmamalıdır.
- Deneyler, verilen yönerge dikkate alınarak yapılmalıdır. Farklı yöntemler denenmemelidir.
- Kimyasallar yakından koklanıp, tatlarına bakılmamalıdır.
- Laboratuvar lar da oyun oynamamalı ve kesinlikle şaka yapılmamalıdır.
- Deneyden sorumlu kişi deney ortamından ayrılmamalıdır.
- Deney sırasında eller yüze sürülmemeli, ağıza herhangi bir şey alınmamalıdır. Yüze dokunmadan önce ve deneyden sonra eller su ve sabun ile yıkanmalıdır.
- Isıtma işlemleri sırasında kimyasalın çevreye sıçramaması için ısıtılan malzeme düz tutulmalıdır.
- Kullanılmış kaplar temizlenmeli ve yerine yerleştirilmelidir.
- Deney sonunda oluşan kimyasal atıklar doğrudan lavaboya dökülmemeli ve uygun atık kaplarına atılmalıdır.
- Laboratuvar da deneyler sona erdiğinde kullanılan elektrikli malzemelerin fişi çekilip, su vanaları kapatılmalıdır.
- Atık çöp kutularının ağzı açık bırakılmamalıdır.
- Acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar öğrenilmelidir.

Cam Malzeme ile Çalışılırken Uyulması Gereken Kurallar



- Cam malzemelerin kırılma riskine karşı aşırı kuvvet uygulamaktan sakınılmalıdır.
- Deneyden önce ve sonra cam eşyalar, saf su ile yıkanmalıdır.
- Termometre ve kılcal boru türü cam malzemeler vazelin türü maddelerle kayganlaştırıldıktan sonra delikli tıpa veya mantara yerleştirilmelidir.
- Deneyde kırık, çatlak ve kirli cam eşyalar kullanılmamalıdır. Kırılan cam malzemeler ise asla elle toplanmamalıdır.
- Uzun cam eşyalar taşınırken, dik konumda tutulmalıdır.
- Termometre kırıklarında laboratuvar sorumlusuna veya öğretmene haber verilmelidir.

Ölçüm Aletleri ile Çalışılırken Uyulması Gereken Kurallar



- Kimyasallar tartılırken, ölçüm aletinin içine dökülmemesine dikkat edilmelidir.
- Termometre ile sıcaklık ölçümü yaparken, termometre doğrudan cam malzeme veya ısıtılan kimyasalın içinde bırakılmamalıdır.
- Hacim ölçümü için, damlalık, pipet ve mezür kullanılmalıdır.
- Hacim ölçümünde beherler kullanılmamalıdır.
- Hacmi ölçülecek sıvının bulunduğu kap, masada sabit bir şekilde durmalı ve tam karşıdan bakılarak hacim okuması yapılmalıdır.



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a



Kimyasal Madde ile Çalışılırken Uyulması Gereken Kurallar



- ❏ Kimyasal maddelerin tartılması ve aktarılması sırasında uygun malzemeler kullanılmalıdır.
- ❏ Herhangi bir şişeden kimyasal/çözelti alındıktan hemen sonra şişenin kapağı üzerine yerleştirilip kapatılmalıdır.
- ❏ Asit çözeltisi hazırlanırken asit, cam baget yardımı ile yavaşça su içerisine dökülüp seyreltilmelidir.
- ❏ Kimyasal maddeler rastgele birbiriyle karıştırılmamalıdır.
- ❏ Bir madde için kullanılan pipet veya spatül, temizlenmeden başka bir madde için kullanılmamalıdır.
- ❏ Sıvılar pipetle aktarılırken kesinlikle puar kullanılmalı ve asla ağızla çekilmemelidir.
- ❏ Uçucu ve yanıcı olan maddeler açık alevden uzak tutulmalıdır.
- ❏ Zehirli buhar ve gaz oluşturan maddelerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
- ❏ Kimyasal maddelerin ambalajları veya bulundukları şişelerin üzerindeki etiketler asla koparılmamalıdır.
- ❏ Metalden yapılmış laboratuvar malzemelerinin paslanmaması için ıslak veya nemli kalmamalarına dikkat edilmelidir.
- ❏ Kimyasal içeren kaplar, doğrudan güneş altına bırakılmamalıdır.



Laboratuvarda uyulması gereken bazı kurallar aşağıdaki sembollerle ifade edilir.



El koruması



Elbise koruması



Göz koruması



Kırılabilir cam uyarısı



Kimyasal güvenliği



Kesici malzeme

Kazalarda Uyulması Gereken Kurallar



- ❏ Herhangi bir kimyasal madde cilde veya göze teması ettiğinde cilt ve göz en az 15 dakika bol su ile yıkanmalı, ilk yardım kurallarına uygun davranılmalıdır.
- ❏ Kimyasal maddelerin cilde teması sonucunda meydana gelen kimyasal yanıklar, öncelikle bol su ile yıkanmalıdır. Ağrı azalıncaya kadar bu işleme devam edilmelidir. Varsa buz veya temiz soğuk su uygulanmalıdır. İlk yardım kurallarına uygun hareket edilmelidir.
- ❏ Cilde asit temas ettiğinde o bölge derhal bol su ile yıkanmalı, daha sonra zayıf baz çözeltisi uygulanmalıdır.
- ❏ Yangın çıkması esnasında derhal yetkililere haber verilmelidir. Eğer bir kişi alev almışsa kişinin havayla temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

ETKİNLİK - 11

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yazınız.

1. ☐ Çatlak olan cam malzemeler uygun yapıştırıcılar ile yapıştırılıp, yeniden kullanılmalıdır.
2. ☐ Sıvılar alınırken hızlı işlem yapmak için, ağız ile çekilmelidir.
3. ☐ Hacim ölçümlerinde beher kullanılmalıdır.
4. ☐ Ambalaj etiketi yıpranmış olan kimyasalın türünü anlamak için yakından koklanmalıdır.
5. ☐ Kimyasal maddeler gelişigüzel birbiriyle karıştırılmamalıdır.
6. ☐ Cam malzemelere aşırı kuvvet uygulanmamalıdır.
7. ☐ Asit temas eden bölgeye hemen kuvvetli baz döküp etkisi azaltılmalıdır.
8. ☐ Aynı anda yapılan tüm deneylerde aynı spatül veya pipet kullanılabilir.



Örnek 16



Deney yaparken, çeker ocak adı verilen yukarıdaki sistemi kullanan Esin Hanım;

- I. Eldiven kullandığı için cildini kimyasallardan korumuştur.
- II. Çeker ocak kullanmakla kimyasalların buharlarından korunmuştur.
- III. Deney sonrasında tüm cam malzemeleri yıkaması gerekir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 17

Aşağıdakilerden hangisi laboratuvar çalışmaları sırasında uyulması gereken kurallardan değildir?

- A) Cam malzemelere aşırı kuvvet uygulanmamalıdır.
- B) Sıcaklık ölçümünün daha hassas yapılması için, termometre doğrudan cam malzemeye atılıp uzun süre bekletilmelidir.
- C) Deney sonucunda oluşan atıklar, atık toplama kaplarına atılmalıdır.
- D) Kimyasallar kullanılmadan önce ambalaj etiketleri okunmalıdır.
- E) Deney sırasında koruyucu gözlük ve eldiven kullanılmalıdır.

Çözüm

Örnek 18



Gerekli tedbirler alınmadan laboratuvar ortamında yapılan bir deneyde, bireylerden birinin eline asit dökülmüş ve tahriş olmuştur.

Meydana gelen bu kazada ilk yardım adına;

- I. Bireyin eli bol su ile yıkanmalıdır.
- II. O bölgeye daha sonra zayıf baz çözeltisi sürülmelidir.
- III. Ağrı şiddetinin azalması adına elinin üzerine buz konulmalıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 19

Aşağıdaki laboratuvar kurallarından doğru olanları "✓" ile olmayanları ise "X" ile işaretleyiniz

- ☐ Kimyasal madde ısıtılırken, etrafa sıçrama riskine karşı düz tutulup ısıtılmalıdır.
- ☐ Deney sorumlusu asla deney ortamını terk etmemelidir.
- ☐ Deney sırasında kırılan cam eşyalar, çevreye zarar vermemeleri için derhal çıplak el ile toplanmalıdır.

Yukarıdaki etkinlikte tüm kutucukları hatasız dolduran bir öğrencinin cevapları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) ☒ ☒ ☒ B) ☒ ☒ ☒ C) ☒ ☒ ☒ D) ☒ ☒ ☒ E) ☒ ☒ ☒

Çözüm



TEMEL GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ

- Kimyasal içerikli tüm maddelerin ambalaj etiketlerinde olası risklere karşı önlem amaçlı bazı uyarı işaretleri bulunur. Bundan dolayı kimyalar kullanılmadan önce uyarı işaretleri dikkate alınıp, gereken önlemler alınmalıdır.
- Kimyasal maddelerin etiketlerinde bulunan sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerine **risk piktogramları** denir.

Sözü edile uyarı işaretleri ve anlamları aşağıda verilmiştir.

PATLAYICI



- Kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünme etkisi ile patlamaya sebep olacak kimyasal maddelerdir.
- Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.
- Koruyucu giysiler eşliğinde uygun mesafede durulmalıdır.

OKSİTLEYİCİ



- Yakıcıdır. Havasız ortamda bile alev alıp yanabilir.
- Yanıcı maddelerle temasında patlayabilir. Bundan dolayı yanıcı maddelerle temasından kaçınılmalıdır.
- Isı, kıvılcım ve ateşten uzak tutulmalıdır.
- Kullanımı sırasında koruyucu giysiler eşliğinde, uygun mesafede durulmalıdır.

ZEHİRLİ



- Zehirli veya çok zehirlidirler.
- Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere yol açabilecek maddelerdir.
- Vücut ile temas ettirilmemelidirler.
- Kanser riski taşırlar.

YANICI, PARLAYICI



- Yanıcı ve parlayıcıdır.
- Sıfır derecenin altında alev alabilirler.
- Kaynama noktaları en fazla 35 °C olan sıvılardır.
- Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmaları gerekir.



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a



KOROZİF



- Teması hâlinde canlı dokuları tahrip edip aşındırabilen maddelerdir.
- Demir vb. metalleri aşındırıp/paslandırabilirler.
- Göze ve cilde zarar verir.
- Kullanımı sırasında cildi ve gözleri korumak amacıyla koruyucu giysiler giyilmelidir.
- Buharı solunmamalıdır.
- Metallerden uzak tutulmalıdır.

ÇEVREYE ZARARLI MADDELER (EKOTOKSİK)



- Suya ve doğadaki canlılara zarar verebilir.
- Rastgele doğaya dökülmemeli ve salınmamalıdır.

M
e
s
c
h
e
m
yK
i
m
y
a

TAHRİŞ EDİCİ, RAHATSIZ EDİCİ



- Cilde ve gözlere zarar veren maddelerdir.
- Vücut ile temas ettirilmemeli, buharları kesinlikle solunmamalıdır.
- Bu maddelerle çalışırken gözleri ve cildi korumak için koruyucu giysiler giyilip, özel tedbirler alınmalıdır.
- Bu maddeler ozon tabakasına zarar verebilir.

SAĞLIK ETKİSİ



- İnsan sağlığında uzun veya kısa süreli hasarlara neden olabilir.
- Kanser riski taşır.
- Vücut ve cilt ile temasından kaçınılmalıdır.
- Ağız yoluyla alınması ve solunması sakıncalıdır.



GAZ



- ⚠ Basınç altında gaz içerir.
- ⚠ Açığa çıkan gaz soğuk olabilir ve ısıtıldığında patlayabilir.
- ⚠ Göz ve cilt ile temasından kaçınılmalıdır.

E T K İ N L İ K 12

Aşağıda özellikleri verilen maddelerin zararlı etkilerini belirtmek amacıyla kullanılan güvenlik uyarı sembolleri ile eşleştiriniz.

Kanser riski taşıyan ve insan sağlığına uzun veya kısa süreli zararlar veren maddelerdir.

1

a

Tahriş edici

Canlı dokuyu tahrip eden, demir vb. metalleri bile aşındırma özelliğine sahip maddelerdir.

2

b

Sağlık etkisi

Ozon tabakasına bile zarar veren, cilt temasından sakınılması gereken maddelerdir.

3

c

Korozif



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

RADYOAKTİF MADDELER



- ⚠ Radyasyon yayar ve canlı dokularda kalıcı hasarlara neden olabilir.
- ⚠ Bu tür maddeler çok tehlikelidir. Bu nedenle bu işaretin bulunduğu bölgelerde dolaşılmalıdır, dolaşılması gerekiyorsa özel koruyucu giysiler kullanılmalıdır.

E T K İ N L İ K 13

Aşağıda verilen bilgilerin yanındaki kutucukları, ilgili oldukları güvenlik uyarı piktogramları ile işaretleyiniz.



a



b



c

1. ☐ Alev alma sıcaklığı 0 °C nin altında, kaynama noktası ise en fazla 35 °C olan yanıcı maddelerdir.
2. ☐ Alev, ısıtma, çarpma ve sürtünme sonucunda patlayabilir.
3. ☐ El, yüz ve gözü tahrip edebilen, solunum yoluyla da alınması sakıncalı olan maddelerdir. Metallerden uzak tutulmalıdır.



Kimyasal Depolama Matrisi

- Kimyasal maddelerin bulunduğu ortamlarda hem çalışanların hem de çevre sağlığının korunması oldukça önemlidir.
- Kimyasal maddelerin güvenli depolama kurallarına uygun olmayan şekilde depolanması çok sayıda kazaya neden olmaktadır.

- Bu tür kazaların önlenmesi amacıyla kimyasalların depolanmasında kimyasal depolama matrisinin kullanılması zorunludur.
- Kimyasal depolama matrisi, depolanacak kimyasal maddelerin özelliklerini, miktarını, tehlike seviyelerini ve depolama şartlarını belirleyip, güvenli bir depolama ortamı oluşturulmasına yardımcı olur.



Birlikte depolanabilir.



Birlikte depolanamaz.



Özel önlemler eşliğinde depolanabilir.



Su ile temasında alev alabilir. Kendiliğinden yanmaya yatkın veya gaz açığa çıkaran maddelerle depolanamaz.



Örnek 20

Kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye zararlı etkilerine dikkat çekmek için güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri kullanılmaktadır.

Buna göre,



şeklinde gösterilen uyarı işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yanıcı madde
- B) Patlayıcı madde
- C) Radyoaktif madde
- D) Korozyif madde
- E) Zehirli madde

Çözüm

(ÖSYM Sorusu)



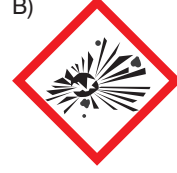
Örnek 22

Mutfaklarda yemek pişirme amaçlı kullanılan LPG tüpü için muhtemel olan tehlikeyi aşağıdaki güvenlik uyarı sembollerinden hangisi anlatır?

A)



B)



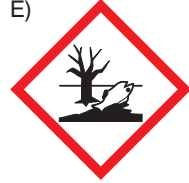
C)



D)



E)



Çözüm

M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

Örnek 21



Ambalaj etiketinde yukarıdaki işareti bulunduran bir kimyasal;

- I. Cam
- II. Metal
- III. Plastik

kaplarından hangilerinde saklanamaz?

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

Çözüm

Örnek 23

I. Ambalaj etiketinde



sembolü bulunur.

II. Yol açtığı küçük çaplı yangınlarda, yanan maddeyle teması kesilmelidir.

III. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.

Yakıcı (oksitleyici) maddelerle ilgili yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm



Örnek 24



1



2

Yukarıdaki uyarı işaretlerine sahip iki madde ile ilgili;

- I. 1. sembol yanıcı, 2. sembol yakıcı madde anlamına gelir.
 - II. Her ikisi de alev alma noktası oldukça yüksek olan maddelerdir.
 - III. Birlikte depolanabilme durumları  sembolü ile ifade edilir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 25

Berna, laboratuvarında kapağı açık olan ve üzerinde  sembolü bulunan maddeyi yanlışlıkla eline ve gözüne sürmüştür.

Bir süre sonra elinde ve gözünde kaşıntı meydana gelen Berna'nın;

- I. Zehir etkisi çok yüksek bir maddeye temas etmiş olabilir.
- II. Acil durum olarak elini ve yüzünü bol su ile yıkamalıdır.
- III. Temas ettiği madde radyoaktif ışınlar yaydığı için, dokularında zarar meydana gelebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 26



Üretildiği kaynaktan doğrudan kullanıcıya ulaştırılmayan petrol, benzin, vb. fosil kaynaklı bazı maddelerin transferi deniz yolu ile gerçekleştirilmektedir. Taşıma sırasında zaman zaman meydana gelen kazaların veya kirliliklerin giderilmesinde kimya biliminden de yararlanılmaktadır.

Bu amaçla, görselde belirtilen olay ve alınacak tedbirlere ilişkin;

- I. Kirliliğin meydana geldiği bölgeden alınacak numunelerin analizinde analitik kimya biliminden yararlanılır.
- II. Deniz ekosistemi üzerinde toksik etkilere neden olan zararlar oluşturmuştur.
- III. Meydana gelen kirliliğin verdiği zararı belirtmek amacıyla o bölgedeki sahilde;



uyarı sembolünün gerektirdiği tedbirlerin alınması gerekir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a



E T K İ N L İ K 14

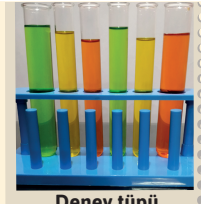
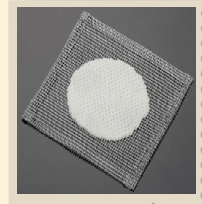
MADDE	ÖZELLİKLERİ
Klor	Cl_2 25 °C de gaz hâlinde bulunur. Temizlik amaçlı kullanılan tuz ruhu ve çamaşır suyunun karıştırılması sonucunda da açığa çıkan bir gazdır. Aşırı solunduğunda nefes darlığı, öksürük, göğüste ağrı, bulantı, kusma ve baş ağrısı gibi rahatsızlıklara neden olabilir.
Çamaşır suyu	Çamaşır suyu, etken maddesi sodyum hipoklorit ($NaClO$) olan kimyasal bir maddedir. Bazı karakterlidir. Ağartma, temizlik ve dezenfekte etme amacıyla kullanılır. Doğrudan ciltle teması tahrişe neden olabilir.
Tuz ruhu	Yaygın adı tuz ruhu olan hidroklorik asit, oda sıcaklığında gaz halinde bulunan HCl bileşiğinin sulu çözeltisidir. Temizlik amaçlı banyo vb. alanlarda fayans üzerindeki kireç ve organik kirlerin giderilmesinde yaygın olarak kullanılır.
Kireç çözer	Kireç bazı yapıları bir maddedir. Bundan dolayı kireç çözücü olarak asit kullanılabilir. Kireç çözmek için, yaygın adı kezzap olan nitrik asit (HNO_3) çözeltisi tercih edilir. Kezzap, evlerde genellikle kireç, beton, pas vb. kalıntıları temizlemek için kullanılır.
Derz	Derz; banyo, mutfak, balkon, teras veya antre gibi alanlarda seramiklerin arasını hem zeminde hem de duvarda doldurmakta kullanılan çimento esaslı bir malzemedir. Yapısındaki bazı mineraller asidik maddeler ile tepkime verir.
Yağ çözücü	Sodyum hidroksit ($NaOH$) çözeltisi yaygın kullanılan yağ çözücülerdendir. Mutfak gereçlerindeki yağ tabakaları bazı çözücüler ile giderilebilir. Aşındırıcı etkilerinden dolayı doğrudan cilt temaslarından sakınılmalıdır.
Sodyum	Oda koşullarında katı hâlde bulunan sodyum alkali metaller grubunda yer alır. Yumuşak ve kaygan bir metaldir. Çok reaktif bir madde olduğundan su ile şiddetli tepkime verir. Bundan dolayı, su ile teması patlama riski yaratabilir.
Cıva	25 °C de sıvı hâlde bulunan Hg metal, ağır bir metaldir. Zehirli etkiye sahiptir. Vücuda alındığında organlara, sinir sistemine, bağışıklık sistemine zarar verebilir. Sucul kaynaklardan besin zinciri aracılığıyla insan vücuduna alındığında, cıva zehirlenmesi olarak bilinen minamata hastalığına neden olabilir. (Minamata hastalığı; Japonya'nın minamata koyunda balık ve kabukluların yenmesiyle ortaya çıkan cıva hastalığına verilen addır.)

Yukarıdaki tablodan yararlanarak aşağıdaki soruların cevaplarını verilen boşluklara yazınız.

- Atık piller geri dönüşüm kutularına atılmak yerine rastgele toprağa atıldığında, pilin içindeki cıva vb. metallerin meydana getirebileceği problemleri yazınız.
.....
.....
- Etkili temizlik yapmak amacıyla oldukça havasız bir banyoda, kullandığı çamaşır suyunun üzerine, tuzu ruhu da döküp karıştıran Eda hanım'ın yanlışı ve olası problemleri yazınız. Probleme neden olan kimyasal tepkimeyi yazınız.
.....
.....
- Çaydanlığın dibinde biriken kireç tortularını gidermek için oldukça güçlü bir kireç çözücü kullanan Ayşe Hanım, farklı bir alternatif deneyebilirdi?
.....
.....
- Betül, lavaboları temizlemek için mutfaktan aldığı yağ çözücüyü banyoya götürürken, ayağı halıya takılıp düşmüştür. Bu sırada da elindeki kimyasalın bir kısmı cildine dökülmüştür. Oldukça panikleyen Betül'ün karşılaşacağı sorunlar ne olabilir? İlk müdahale adına ne yapılabilir?
.....
.....



KİMYA LABORATUVARINDA KULLANILAN TEMEL MALZEMELER

 Cam balon	 Balon joje	 Pipet	 Termometre	 Beherglas
Çözeltilerin hazırlanması, saklanması, ısıtılması ve kaynatılması amacıyla kullanılır.	Boyun kısmında ölçü çizgisi olan, derişimi belli olan çözeltilerin hazırlanması ve saklanması amacıyla kullanılan cam malzemedir.	Üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunur. Az miktardaki sıvıların hacimlerinin çok hassas bir şekilde ölçülmesi ve aktarılması işleminde kullanılan cam bir borudur.	Sıcaklığın ölçülmesi amacıyla kullanılan üzerinde dereceler bulunan cam bir malzemedir.	Sıvı hâldeki maddelerin karıştırılmasında, saklanmasında ve ısıtılmasında kullanılan cam bir malzemedir.
 Dereceli silindir (mezür)	 Kroze	 Deney tüpü	 Erlenmayer	 Havan
Sıvıların hacminin ölçülmesinde kullanılan dereceli cam malzemedir.	Deneylerde maddeleri ısıtma veya yakma işlemlerinde kullanılır.	Sıvı hâldeki maddelerin karıştırılması, ısıtılması, soğutulması vb. amaçlar için kullanılan cam bir malzemedir.	Çözeltilerin hazırlanması, saklanması, birbiri içinde çözünmesi işlemlerinde ve titrasyon olaylarında kullanılır.	Katı maddeleri ezip, toz hâline getirmek amacıyla kullanılan porselenden yapılmış bir malzemedir.
 Piset (yıkama şişesi)	 Saat camı	 Amyant tel	 Damlalık	
Çoğunlukla saf su ve bazı durumlarda da yıkama çözeltisi kullanmak amacıyla tercih edilen plastik bir kaptır.	Katı maddelerin ısıtma ve kurutma işlemlerinde kullanılır.	Bünzen beki ile yapılacak ısıtma işlemlerinde cam malzemelerin doğrudan ısı ile temasını engellemek, ısının yavaş ve eşit bir şekilde dağılmasını sağlamak amacıyla kullanılan bir malzemedir.	Hacmi çok az olan sıvıların bir kaptan diğer kaba aktarılması amacıyla kullanılan bir malzemedir.	



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a





Spatül

Küçük parçalar hâlindeki katıları veya toz hâline getirilmiş katıları almak için kullanılan bir malzemedir.



Baget

Maddeleri karıştırmak için kullanılan çubuk şeklindeki cam malzemedir.



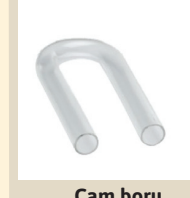
Bünzen beki

Isıtma veya yakma işlemlerinde kullanılan gazlı bir ocaktır.



Puar (üç ağızlı)

Saf sıvıların veya çözeltilerin çekilmesi amacıyla pipetlerin arkasına takılan plastik bir malzemedir.



Cam boru

U borusu olarak da bilinen bu malzeme, tepkime ortamlarında gereçler arasındaki bağlantıyı kurmak amacıyla kullanılır.



Huni

Süzme işlemlerinde ve sıvıların dar ağızlı bir kaba aktarılmasında kullanılan bir gereçtir.



Ayırma hunisi

Heterojen sıvı – sıvı, yani birbiri ile karışmayan sıvıları ayırmaya yarayan gereçtir.



İspirto ocağı

Isıtma amaçlı kullanılan bir malzemedir.



Büret

Titrasyon işleminde derişimi bilinmeyen sıvının hacmini hassas bir şekilde ölçen cam malzemedir.



Sacayağı

Maddelerin ısıtılması amacıyla kullanılan metalden yapılmış bir malzemedir.



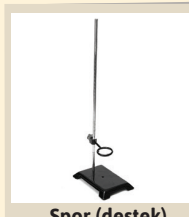
Süzgeç kağıdı

Gözenekli yapıya sahip kağıttan yapılmış bir malzemedir. Birbiriyle karışmayan katı – sıvı karışımlarının ayrıştırılmasında kullanılır.



Soğutucu

Isıtıldığında buharlaşan saf bir sıvının gaz hâlinde tekrar sıvı hâle getirilip, tekrar geri kazanılmasını sağlayan cam malzemedir.



Spor (destek)

Deneyler sırasında düzennelerin kurulması ve sabitlenmesi amacıyla kullanılan çubuk ve metal ayakta oluşan bir malzemedir.



Kıskaç

Bazı laboratuvar (balon joje, cam tüp vb.) malzemelerini spora sabitlemek amacıyla kullanılan metal bir malzemedir.



E T K İ N L İ K 15

Aşağıdaki laboratuvar malzemelerini kullanım amaçları ile eşleştiriniz.



I



II



III

1. ☐ Küçük hacimdeki sıvıların bir yerden başka bir yere aktarılmasını sağlar.
2. ☐ Saf su veya yıkama çözeltisi için kullanılır.
3. ☐ Titrasyon işleminde, derişimi bilinmeyen sıvının hacmini hassas bir şekilde ölçen alettir.

E T K İ N L İ K 16

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yazınız.

1. ☐ Deney tüpü, kısaç yardımıyla kavrandığında bek alevinde ısıtılabilir.
2. ☐ Termometre yardımıyla sıvıların sıcaklıkları ölçülür.
3. ☐ Pisetin içerisine, katı veya sıvı hâldeki herhangi bir madde konulabilir.
4. ☐ Titrasyon işleminde derişimi bilinmeyen maddenin hacmini ölçmek amacıyla büret kullanılır.
5. ☐ Cam balon ile balon jojenin kullanım alanları tamamen aynıdır.
6. ☐ Soğutucunun kullanıldığı bir deney düzeneğinde ispirto ocağı ve termometre de kullanılmış olabilir.
7. ☐ Huni yardımıyla birbiriyle karışmayan heterojen sıvılar birbirinden ayrıştırılır.

Örnek 27

- ☆ Metalden üretilir.
- ☆ Isıtma işleminde kullanılır.
- ☆ Katı malzemeleri toz haline getirmede kullanılır.

Aşağıdaki laboratuvar malzemelerinden hangisi yukarıda verilen özelliklerden herhangi birine sahip değildir?

- A) Spatül B) Ayırma hunisi C) Üç ayak
D) Cam balon E) Havan

Çözüm

Örnek 28



Amyant tel

Yukarıdaki laboratuvar malzemesinin kullanıldığı bir deney düzeneğinde;

- I. Üç ayak
II. Erlenmayer
III. Bünzen beki

aletlerinden hangilerinin kullanılması beklenir?

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

Çözüm

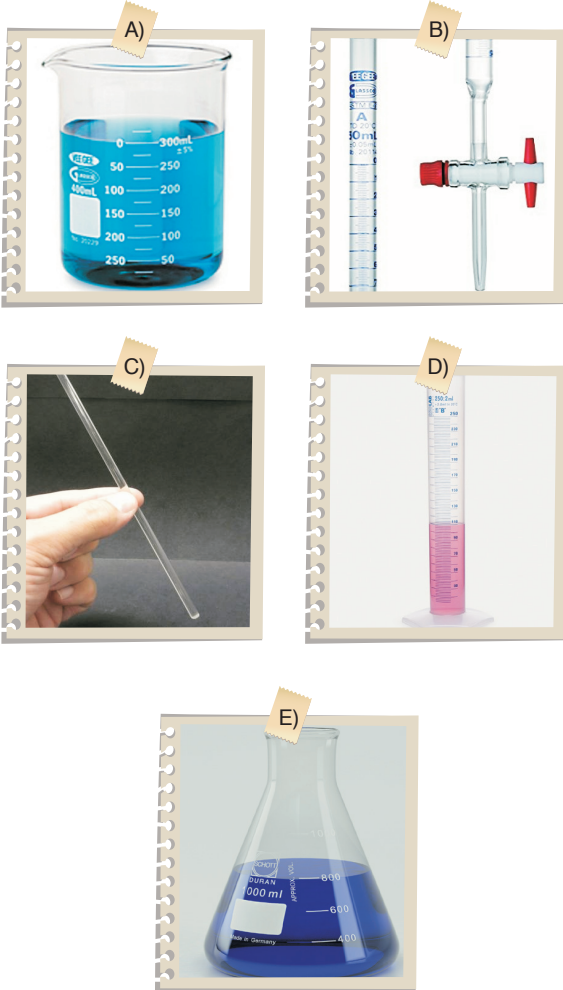


Örnek : 29

Titrasyon deneyi

1. Dereceli silindire 4 gram NaOH katısı konulur. Üzerine saf su ilave edilerek hacmi 100 mL ye tamamlanır.
2. NaOH ve su karışımı cam bagette karıştırılarak NaOH nin iyice çözünmesi sağlanır.
3. Hazırlanan NaOH çözeltisi bürete doldurulur.
4. Derişimi bilinmeyen HCl çözeltisi ve bir miktar fenolftalein indikatörü erlenmayere doldurulur.
5. Titrasyon işlemi indikatörün renk değiştirdiği anda bitirilir.

Titrasyon deneyine ait yukarıdaki notta aşağıdaki laboratuvar gereçlerinden hangisi yer almaz?



Çözüm :

Örnek : 30

Saf X maddesi porselen.....I..... toz hâline getirildikten sonraII..... yardımıyla az miktarda alınıp,III..... içine konuluyor. Üzerine deIV..... asitten yavaş yavaş aktarılıyor.

Yukarıdaki deney raporunda boş bırakılan I, II, III ve IV numaralı boşluklara aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi beklenmez?

- A) spatül B) cam balon C) beherglas
D) havan E) piset

Çözüm :



M
e
s
c
h
e
m
y
K
i
m
y
a

Örnek : 31

Derya Öğretmen laboratuvarında yaptığı küçük bir deneyde öğrencilerden;

- I. 1 adet kroze
 - II. 1 adet ispirto ocağı
 - III. 2 tane cam tüp
 - IV. 2 tane cam balon
- getirmelerini istemiştir.

Deneye başlayacağı sırada malzemelerden birinin yapı benzerliğinden dolayı yanlış getirildiğini fark etmiştir.

Buna göre, aşağıdaki malzemelerden hangilerinin yukarıdaki herhangi bir alet ile görüntü veya işleyiş benzerliği yoktur?

- A) Balon joje B) Bünzen beki C) Havan
D) Puar E) mezür

Çözüm :

