

1. Sınıf Kimya Çalışma Kağıdı

1 Aşağıda güvenlik uyarı işaretleri ve ne anlama geldikleriyle ilgili açıklamalar verilmiştir.

	Açıklama	Güvenlik uyarı işaretleri			
1	Tahriş Edici Madde	a	c	d	f
2	Çevreye Zararlı Madde	b	ç	e	g
3	Patlayıcı Madde				
4	Radioaktif Madde				
5	Oksitleyici Madde				

1. Verilen uyarı işaretleriyle ilgili ifadeleri, uygun güvenlik uyarı işaretleri ile eşleştiriniz.

1	2	3	4	5

2. Yaptığınız eşleştirme sonucunda bazı güvenlik işaretleri açıkta kalır.

I. Açıkta kalan güvenlik işaretlerinin ne anlama geldiğini belirtiniz.

II. Açıkta kalan bu güvenlik işaretlerinin kullanıldığı birer kimyasal madde örneği veriniz.

III. İçinde bulunduğu şişenin üzerinde bu güvenlik işaretleri olan kimyasal maddelere karşı hangi güvenlik önlemleri alınmalıdır?

IV. Bu güvenlik işaretlerini üzerinde bulunduran kimyasal maddeler birlikte depolanabilir mi? Kimyasal madde depolama matrisini inceleyerek cevaplayınız.



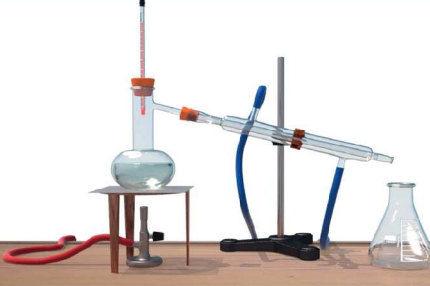
- 2** Aşağıdaki tabloda günlük hayatta karşılaştığımız bazı kimyasal maddeler verilmiştir. **Karekodu okutarak interaktif uygulama ile bu maddelerden hangilerinin asidik hangilerinin bazik özellik gösterdiğini belirleyiniz. Verilen bu tablodaki boşlukları uygulama yardımıyla ulaştığınız bilgileri kullanarak doldurunuz.**

	Kimyasal Madde	10 mL çözeltinin pH değeri	20 mL çözeltinin pH değeri	Asidik-bazik özellik	Su eklendiğinde pH'daki değişim
1	Limon Tuzu				
2	Çamaşır Suyu				
3	Sabun				
4	Gazlı İçecek				
5	Lavabo Açıcı				
6	Diş Macunu				
7	Sirke				
8	Karbonat				
9	Antiasit Mide Tabletleri				

- Tablodaki bilgileri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.
 - Hangi maddeler asidik hangileri bazik özellik göstermiştir? pH değerlerini göz önünde bulundurarak belirleyiniz.
 - Madde miktarının 10 mL yada 20 mL olması pH değerini nasıl etkilemiştir?
 - Hangi maddelerin üzerine su eklendiğinde pH değeri artmış, hangilerinin azalmıştır? pH değerindeki bu değişim ile maddenin başlangıç pH değeri arasında bir bağlantı kurunuz.
 - Tabloda yer almayan bir madde olan limon suyunun pH değeri 3,5 civarındadır. Bir önceki sorudan çıkardığınız sonucu kullanarak limon suyu üzerine su eklendiğinde pH değerinin nasıl değişeceğini tahmin ediniz. Günlük hayatta üzerine su eklendiğinde pH değeri azalan bir madde örneği araştırınız.
 - Antiasit mide tabletlerini su ile birlikte içmek mi yoksa çiğneyerek kullanmak mı daha etkilidir? Su eklendiğinde maddenin pH değerindeki değişimi dikkate alarak açıklayınız. Mide yanmasını gidermek için gazlı içecekler içmek faydalı olur mu?
 - Normal bir saç derisinin pH değeri 5-5,5 civarındadır. Saçın yıkanmasında normal sabun kullanımının ne gibi etkileri olabilir? Saçlarınızı yıkamak için bir şampuan seçecek olsanız pH değerinin ne olmasını istersiniz?

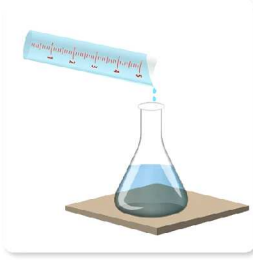


- 3 Aşağıda verilen deney düzeneklerinde kullanılan laboratuvar malzemelerinin isimlerini yazınız. Hangi amaçla kullanıldıklarını belirtiniz. Karekodu okutarak interaktif etkinliğe ulaşabilirsiniz.

1. Damıtma İşlemi	2. Süzme İşlemi
	
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____
➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____	➡ Adı: _____ Kullanım amacı: _____



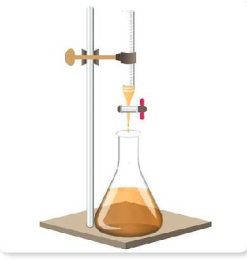
- 4** Topraktaki bazı özellikleri azaltmak ve bitkilerin büyümesi için gerekli azot miktarını sağlamak isteyen bir kişi laboratuvarda amonyum sülfat gübresi üretmek için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulamıştır.



① 25 mL amonyak çözeltisini cam bir kabın içerisine alın.



② Amonyak çözeltisinin içerisine birkaç damla indikatör ilave edin.



③ Çözeltinin rengi değişene kadar sülfürik asit ile titrasyon işlemi gerçekleştirin.



④ Sülfürik asit miktarını kaydedin ve artan miktarını kimyasal atık kabına dökün.



⑤ Oluşan çözeltiyi ısıtarak buharlaştırma işlemini gerçekleştirin. Oluşan katı kristaller amonyum sülfat gübresidir.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Deneyde kullanılan laboratuvar malzemelerinin işlem basamaklarına göre adlarını yazınız.

.....

.....

b. Tablodaki önermeleri doğru veya yanlış olarak sınıflandırınız.

Önerme	Doğru/Yanlış
I. Deney sonucunda elde edilen amonyum sülfat gübresi asidik özellik gösterir.	
II. Artan sülfürik asit bol su ile birlikte lavaboya da dökülebilir. Daha pratik ve güvenli bir yöntemdir.	
III. Isıtma işleminde buhar açığa çıkacağı için çeker ocakta çalışmak daha güvenilirdir.	
IV. Amonyum sülfat gübresi azot miktarı yetersiz topraklarda azotu dengelemek için kullanılabilir.	
V. Bu işlemi gerçekleştiren kişi kimya alanında eğitim almış olabilir.	



kendaloca

- 5** Asidik ve bazı maddeler bir araya geldiklerinde kimyasal yapıları değişmekte ve yeni maddeler elde edilmektedir. Aşağıda günlük hayatta karşımıza çıkan bazı uygulamalar verilmiştir.

- Su ısıtıcılarında kireç kaplanmış yüzeyi temizlemek için sirke kullanılması
- Mermer tezgâha limon suyu döküldüğünde mermerde meydana gelen aşınma
- Tıkanmış lavaboları açmak için karbonat üzerine sirke ilave edilmesi
- Ağız içi hijyen için dişlerin fırçalanması
- Katı (sert) sabunların kullanılırken ıslatılması

Bu uygulamalardan hangilerinin asit-baz etkileşimine örnek olarak verilebileceğini gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

.....

.....



6 Aşağıda bazı güvenlik uyarı işaretleri ve evlerde kullandığımız genel temizlik malzemelerinden bazıları verilmiştir.



Aşağıdaki temizlik malzemelerinin kimyasal özelliklerini inceleyerek bu kimyasal maddelerin üzerinde bulunması gereken güvenlik sembollerine ait harfleri verilen kutucuklara yazınız.

1. Çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit, NaClO)

Temizlik, ağartma ve dezenfeksiyon amacıyla kullanılır. Çamaşır suyu, cilt ve gözlerde tahrişe neden olabilir. Yutulduğunda veya solunduğunda zararlı olabilir. Doğrudan doğaya dökülmesi çevre zararlarına yol açabilir.

2. Tuz ruhu (Hidroklorik asit çözeltisi, HCl)

Genel temizlik, fayans üzerindeki kireç ve metal temizleme işlemlerinde kullanılır. Tuz ruhu ciltle veya gözle temas ettiğinde ve metallerle etkileştiğinde aşındırıcı etkiye sahiptir. Yutulduğunda veya solunduğunda zarar verebilir.

3. Kireç çözücü (nitrik asit çözeltisi, HNO₃)

Evlerde genellikle kireç, beton, pas vb. kalıntıları temizlemek için kullanılır. Nitrik asit güçlü bir asittir ve ciltle temas ettiğinde, gözlerde tahriş edici ve metal yüzeylerde aşındırıcı etkiler yapabilir. Solunduğunda, yutulduğunda zarar verir. Güçlü bir oksidan olup, yanıcı maddelerle reaksiyona girerek alevlenme riskini artırabilir.

4. Yağ çözücü (sodyum hidroksit çözeltisi, NaOH)

İstenmeyen yağ lekelerini temizlemek için kullanılır. Bu tür kimyasal maddeler ile doğrudan temas, gözlerde yanma, sulanma ve cilt dokusunda tahrişe neden olabilir.



kendaloca

7 Midenin iç yapısında yer alan hücrelerin salgıladığı mukus bikarbonat bakımından zengindir. Midenin bu özelliği mide öz suyunun asidin mideye zarar vermesine engel olur. Mide içerisinde asit miktarı arttıkça mide mukusunun içerisindeki bikarbonat bunu dengeleyemez hâle gelebilir ve midede yanma hissi oluşur. Bu yanma hissini gidermek için karbonatlı tuzlar içeren antiasit mide ilaçları kullanılır.

Bu bilgilere göre,

I. Önerme

Antiasit mide ilaçları midedeki asit miktarını artırarak besinlerin sindirimini kolaylaştırır.

II. Önerme

Antiasit mide ilaçlarının içerisinde bulunan bikarbonatlı bileşikler, mide asidi ile tepkimeye girerek midedeki yanma hissini giderir.

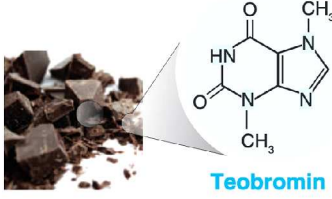
III. Önerme

Mide yanması için insan vücuduna zararlı olmayan ve etken maddesi bikarbonatlı bileşik olan yemek sodası (NaHCO₃) maddesi de kullanılabilir.

Önergelerinin doğru veya yanlış olma durumunu gerekçeleri ile açıklayınız.



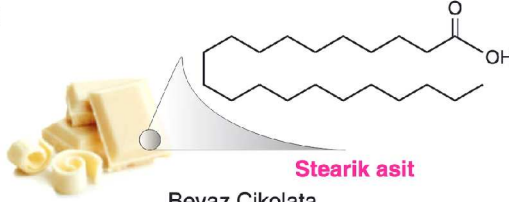
- 8 Pek çok kişinin severek tükettiği çikolatanın yapısına genel bir bakış aşağıda verilmiştir.



Bitter Çikolata
Kakao miktarı > %30



Sütlü Çikolata
Kakao miktarı = %20-%30



Beyaz Çikolata
Kakao miktarı = %0

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

- a. Çikolataların yapılarında bulunan karbon (C) temelli teobromin, vanilya ve stearik asitin yapısının incelenmesi hangi kimya alt disiplini ile yakından ilişkilidir? Gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

- b. Çikolataların yapısında bulunan kakao miktarı birbirinden farklıdır. Bu miktarların belirlenmesi hangi kimya alt disiplini ile ilişkilidir?

.....

- c. Bitter çikolatanın yapısında bulunan teobromin maddesi köpeklerde kilogram başına 300 miligramı geçtiğinde ölümcül olabilmektedir. Bu bilginin hangi kimya disiplinleri ile yakından ilişkili olduğunu yazınız.

.....



kendaloca

- 9 Kalsiyum karbonat (kireçtaşı, CaCO_3) gibi karbonat (CO_3^{2-}) içeren tuzlar bazik özellik gösterir ve asitlerin sulu çözeltileri ile tepkimeye girdiğinde aşınırlar.

Tabloda bazı maddelerin sulu çözeltilerinin 25 °C sıcaklıktaki pH değerleri verilmiştir.

Madde	Limon tuzu	Çamaşır suyu	Sirke	Deterjan	Gazlı içecekler
pH değeri	3,5	13	3	9	4

Yukarıda verilen bilgilerden yararlanarak aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

- a. Çaydanlıklarda sert su (fazla miktarda Mg^{2+} ve Ca^{2+} gibi iyonları içeren su) kaynatıldığında, çaydanlığın dibinde halk arasında kireç olarak bilinen beyaz bir katı oluşur.

Buna göre içerisinde sert su kaynatılmış ve kireçlenmiş çaydanlığı temizlemek için tabloda belirtilen maddelerden hangilerinin kullanılabileceğini gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

.....

- b. Mutfaktaki mermer tezgâhın bileşiminde karbonat (CO_3^{2-}) içerikli tuzlar bulunur.

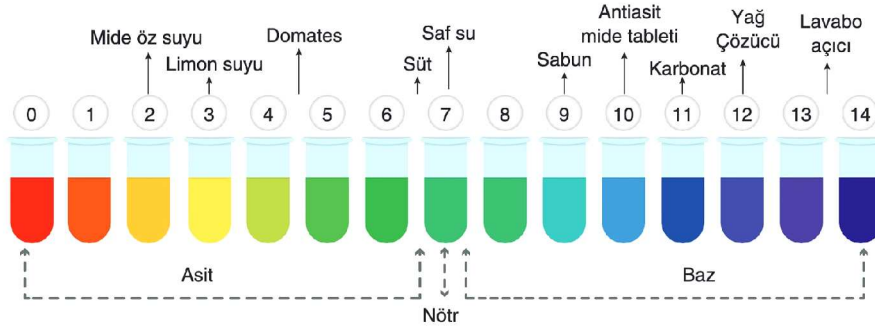
Buna göre mermer tezgâhı temizlemek için tabloda verilen maddelerden hangilerinin kullanılabileceğini gerekçeleri ile açıklayınız.

.....



- 10** Asidik ya da bazik bir maddeyi ortamdan uzaklaştırma ya da etkisini azaltmak için ortama o madde ile etkileşime girebilecek başka bir madde eklenebilir ya da saf su ile seyreltik hâle getirilebilir. Asidik maddeler için baz, bazik maddeler için asit kullanılabilir ya da her ikisi de saf suyla seyreltilip pH değerleri 25 °C'de 7'ye yaklaştırılabilir.

Aşağıda günlük hayatta kullanılan bazı maddelerin sulu çözeltilerinin oda koşullarındaki pH değerlerini gösteren cetvel verilmiştir.



artar

artırır

bazik

artar

karbonat

azalır

limon suyu

antiasit
mide tableti

Bu pH cetvelinden yararlanarak aşağıda verilen önermelerdeki boşlukları doğru şekilde tamamlayınız.

- Sabun, lavabo açıcı gibi temizlik maddelerinin aşırı tüketimi sonucu sulara karışan maddeler toprağın pH değerini
- Midedeki fazla asitliği azaltabilmek için veya kullanılabilir.
- Aynı koşullarda limon suyuna saf su ilave edildiğinde limon suyunun pH değeri, lavabo açıcıya saf su ilave edildiğinde lavabo açıcının pH değeri
- Antiasit mide tabletleri mide öz suyu ile etkileşime girdiğinde mide öz suyunun pH değeri
- Bazik özellik gösteren kireci çözmek için kullanılabilir.
- Yağ çözücüler özellik gösterir.



kendaloca

11

A (Durum)	
1	Yanıcı ve uçucu maddeler
2	Zehirli gaz oluşturan maddeler
3	Kimyasal madde şişeleri
4	Asitlerin deriyle teması
5	Kimyasal yanıklar

B (Doğru Uygulama)	
a	Çeker ocakta çalışılmalıdır.
b	Güneş ışığından uzak tutulmalıdır.
c	Alevden uzak tutulmalıdır.
ç	Zayıf baz çözeltisi ile müdahale edilmelidir.
d	Önce bol suyla yıkanmalı, sonra soğuk su uygulanmalıdır.

Yukarıda verilen durumları, yapılması gereken doğru uygulamayla eşleştiriniz.

1

2

3

4

5



- 12** Aşağıdaki şemalarda bazı kimya disiplinlerinin uğraş alanları verilmiştir. Bu disiplinlerin adlarını yazarak her biri için ikişer tane uygulama alanı belirtiniz.

a. Karbon elementi içeren bileşiklerin yapılarını, özelliklerini, tepkimelerini ve sentez yollarını inceleyen kimya disiplini.

Uygulama alanı

Uygulama alanı

b. Maddelerin hangi bileşenlerden oluştuğunu ve bu bileşenlerin miktarlarını, nicel ve nitel analiz yöntemleri kullanarak belirleyen kimya disiplini.

Uygulama alanı

Uygulama alanı

c. Canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve yaşam boyunca meydana gelen kimyasal süreçleri inceleyen kimya disiplini.

Uygulama alanı

Uygulama alanı

ç. Elementlerin ve organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini, tepkimelerini inceleyen kimya disiplini.

Uygulama alanı

Uygulama alanı

d. Makromoleküllerin kimyası olup polimerlerin sentezi, yapıları, bunların fiziksel, kimyasal özellikleri, davranışları ve uygulamalarını inceleyen kimya disiplini.

Uygulama alanı

Uygulama alanı

e. Kimyasal sistemlerin fiziksel özelliklerini ve enerji-iş dönüşümlerini inceleyen kimya dalıdır.

Uygulama alanı

Uygulama alanı



kendaloca

- 13** Aşağıda bazı güvenlik uyarı işaretleri verilmiştir.

a



b



c



d



e



Bu uyarı işaretlerini aşağıdaki ifadelerle doğru şekilde eşleştiriniz.

I. Kıvılcım, ısınma, alev ve sürtünme gibi etkilerle patlayabilir.

II. Canlı dokuyu ve metal yüzeyi tahrip eder.

III. Ekolojik sisteme zarar verir.

IV. İnsan sağlığına kısa ve uzun vadede zarar verebilen maddelerdir.

V. Deride ve gözde tahrişe ve alerjik reaksiyonlara neden olabilir.



- 14** Paslanma, demirin nemli ortamda havadaki oksijen gazıyla tepkimesi sonucunda yapısında meydana gelen değişimdir. Demirin paslanması ve alınabilecek önlemlerle ilgili araştırma yapan bir öğrenci aşağıdaki deneyi gerçekleştirmiştir.

Deneyin Amacı

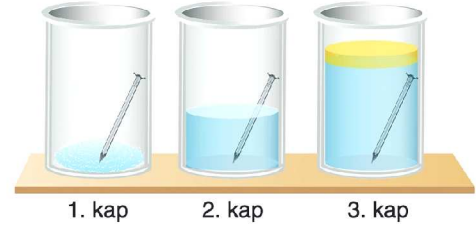
Demirde pas oluşumunda alınabilecek önlemler.

Malzemeler

Demir çivi (3 tane), cam kap (3 tane), saf su, tuzlu su, sıvı yağ, kalsiyum klorür tuzu (nem çekici (su buharını tutan) özellik gösteren bir tuzdur.)

Deneyde Uygulanan İşlem Basamakları

- Her bir cam kabın içerisine demir çivileri yerleştirir. 1. kaba kalsiyum klorür katısı, 2. kaba tuzlu su, 3. kaba ise çivinin tamamını kapatacak kadar saf su koyarak suyun üzerine sıvı yağ ilave eder (yağ kaplama).
- Cam kapları laboratuvar ortamında bekletir, çivilerde meydana gelen değişimleri (renginde, yüzey alanında) bir haftalık aralıklarla not eder.
- Deney sonunda paslanma olup olmadığını, paslanmanın hangisinde çok ya da az olduğu ile ilgili gözlemlerini yapar, 1. kaptaki çivide paslanma olmadığını, 2. kaptaki çivide en fazla paslanma olduğunu, 3. kapta ise paslanmanın çok az olduğunu tespit eder.



Buna göre aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

- a. 1 ve 2. kaplardaki demir çivilerin farklı oranlarda paslanma nedenlerinin neler olabileceğini gerekçeleriyle açıklayınız.

.....

- b. Yağ kaplamanın paslanmayı nasıl etkilediğini gerekçeleri ile birlikte yorumlayınız.

.....

- c. Günlük hayatta demirin paslanması ile nerelerde karşılaştığınızı belirtiniz. Paslanmayı önlemek ya da yavaşlatmak için neler yapılabilir açıklayınız.

.....



kendaloca

- 15** Aşağıda bazı güvenlik uyarı işaretleri (piktogramlar), anlamları ve kimya laboratuvarındaki bazı kimyasal maddelerin şişeleri verilmiştir.



Yakıcı madde



Yanıcı madde



Patlayıcı madde



Aşındırıcı madde



Buna göre bir öğrencinin aşağıda yaptığı işlemlerden hangilerinin risk oluşturacak davranışlar olduğunu gerekçeleri ile açıklayınız. Riski ortadan kaldırmak için neler yapılmalıdır? Yazınız.

- a. Kimyasal maddeleri raflara kaldırırken X ve Y maddelerini yan yana koymuştur.

.....

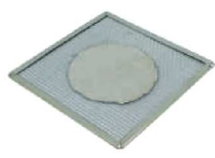
- b. Z maddesi ile gerçekleştirdiği deneyde eldiven kullanmamış ve alüminyum bir kaptaki deneyi gerçekleştirmiştir.

.....

.....



16

a		b		c		d		e	
f		g		h		i		j	
k		l		m		n			

Yukarıdaki tabloda verilen kimya laboratuvar malzemelerinin adlarını yazınız.



kendaloca

17



Tuzlar



Metaller



Asitler ve bazlar



Su

Yukarıda görselleri verilen maddeler **anorganik (inorganik)** maddeler olarak sınıflandırılır. Bu maddelerin oluşumunu, tepkimelerini, özelliklerini inceleyen kimyanın alt disiplini **anorganik (inorganik) kimya**dır.

a.

Sülfürik asidin üretimi

b.

Şeker pancarından şeker üretimi ve şeker miktarının belirlenmesi

c.

Mürekkep üretiminde kullanılan krom (III) oksit (Cr_2O_3) yeşil pigmentinin sentezlenmesi

d.

Tarımda nitrat ve potasyum içerikli gübrelerin üretimi

Buna göre üretim alanlarından hangilerinin anorganik kimya ile yakından ilişkili olduğunu gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

.....

.....

.....



18 Aşağıda verilen piktogramların anlamlarını karşlarına yazınız.



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



kendaloca

19 Kimya bilimi çeşitli maddelerin özelliklerinin ve birbirleri ile etkileşimlerinin incelenmesi, bu maddelerin günlük hayatta kullanım alanlarının anlaşılmasına yardımcı olur.

Aşağıda bazı çalışma alanları verilmiştir.



I. Su arıtma teknolojilerinin geliştirilmesi



II. Çeşitli kozmetik ürünlerin sentezi



III. Gübre ve pestisit ürünleri ile tarım verimliliğinin geliştirilmesi

Bu çalışma alanlarının hangilerinde kimya eğitimi almış kişilerin alanları ile ilgili çalışmalar yapması beklenir? Gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

.....

.....

.....



- 20** Kimyasal maddeler, ambalajlarının üzerinde bulunan güvenlik uyarı işaretlerinden yararlanılarak uygun şekilde depolanır. Uygun şekilde depolanması yapılmayan kimyasallar kazalara sebep olabilir.

Aşağıda kimyasal maddelerin depolanmasına ilişkin matris verilmiştir.

				
	X	X	X	X
	X	✓	✓	X
	X	X	X	X
	!	✓	✓	✓

(✓: Birlikte depolanabilir, X: Birlikte depolanamaz.

!: Özel önlemlerle birlikte depolanabilir.)



Verilen bilgilere göre

X ve Y

Y ve Z

L ve K

X ve K

madde çiftlerinden hangileri birlikte depolanabilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....



kendaloca

- 21** Yanda verilen X, Y ve Z sıvılarına aynı koşullarda saf su ilave edildiğinde X ve Y'nin pH değeri azalırken Z'nin pH değeri artmaktadır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki önermelerin doğru veya yanlış olmasını gerekçeleri ile açıklayınız.

a. Pas çözücü olarak Z maddesi kullanılamaz.

.....

.....

b. X maddesi genel temizlik maddesi olabilir.

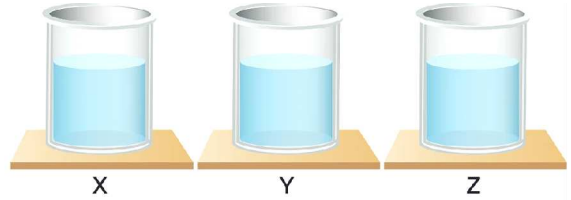
.....

.....

c. Y maddesi yağ çözücü olabilir.

.....

.....



- 22** Aşağıdaki maddeleri inceleyerek bu maddelerin hangi alanda kullanılabileceğini işaretleyiniz. Birden fazla kutucuğu işaretleyebilirsiniz.

Madde	Kireç Çözücü	Dezenfektan	İlaç	Genel Temizlik	Yiyecek İçecek	Öz Bakım
Elma sirkesi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kireç kaymağı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Katı sabun	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gazlı İçecek	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kabartma tozu	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Şampuan	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Diş macunu	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Şurup	☐	☐	☐	☐	☐	☐



kendaloca

- 23** Japonya'nın Minamata şehrinde denize dökülen atık cıva nedeniyle cıvadan etkilenmiş balık ve kabukluların tüketilmesi sonucunda Minamata hastalığı görülebilmektedir. Minamata'da gerçekleşen bu olay çevreyi ve hayvanları da etkilediği için ekolojik bir olaydır. Minamata hastalığında kas güçsüzlüğü, iştahsızlık, yorgunluk, körlük gibi semptomlar gözlenebilmektedir. Hastalığın tam teşhisinin konulabilmesi için yapılan kan tahlillerinde kandaki cıva miktarının 10 mg/L üzerinde olması gerekir.

Yukarıda verilen metine göre aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

a. Bir akarsuya çevre fabrikalardan atık cıva dökülmesi nelere neden olabilir?

b. Cıva zehirlenmesinin tespitinde kan tahlilini yapacak kimyager hangi kimya alt disiplinlerinde uzman olmalıdır?



İçerisinde cıva bulunan bir şişenin etiketinde hangi piktogramların olması beklenir?

d. Atık su numunesinde titrasyon yöntemi ile cıva tayini yapmak için gereken laboratuvar malzemeleri aşağıda verilmiştir.

Büret

Destek

Erlenmayer

Kıskaç

Bu malzemelerin hangileri olduğunu aşağıdaki görsellerde "✓" işareti belirtiniz.



- 24** Atatürk çiçeği farklı pH değerlerine sahip topraklarda farklı renklere sahip olabilmektedir. Yapraklarındaki renkliliğin sebebi karbon temelli bileşik olan antosiyanin bileşikleridir. Antosiyanin bileşiğinin farklı pH değerlerindeki renkleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

pH değeri	pH > 8	pH 7 – 8 arası	pH 4–7 arası	pH < 3
Renk	Yeşil sarı	Mavi	Menekşe	Kırmızı



Ön öğrenmelerinizden ve yukarıdaki bilgilerden yararlanarak aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

- a.** Atatürk çiçeğinin yapısındaki bu bileşiklerin yapısının incelenmesi hangi kimya alt disiplini ile yakından ilişkilidir? Gerekçeleri ile açıklayınız.

- b.** pH ölçümü, bir maddenin sulu çözeltisinin birim hacminde bulunan H^+ iyonu miktarının belirlenmesi demektir.

Çiçeğin toprağının pH değerinin ölçülmesi, farklı pH değerlerindeki renklerinin belirlenmesi hangi kimya alt disiplini ile yakından ilişkilidir? Gerekçeleri ile açıklayınız.

- c.** Antosiyanin bileşiğinin renginin kırmızı ve yeşilimsi sarı olmasını sağlayabilecek günlük hayatta kullandığımız maddelere örnek veriniz.



kendaloca

- 25** Çaydanlıklarda oluşan kireç, mermer tezgahlar ve tebeşir kalsiyum karbonattan ($CaCO_3$) oluşmuştur. Kalsiyum karbonat bazik karakterde bir madde olup asidik özellik gösteren sıvılar ile tepkimeye girerek çözünür. Zamanla içerisinde kireç oluşmuş bir çaydanlıktaki kireç sirke yardımıyla temizlenebilir.

Buna göre aşağıda verilen ifadeler doğru ise “✓”, yanlış ise “✗” ile işaretleyiniz.

	Doğru	Yanlış
a. Kireç ve sirke arasında bir asit-baz tepkimesi gerçekleşir ve kireç çözünür.	☐	☐
b. Kireç bazik özellik gösteren bir kimyasal maddedir.	☐	☐
c. Kireç üzerine su eklenirse pH değeri artar.	☐	☐
ç. Çaydanlıktaki kireç lavabo açıcı yardımıyla temizlenebilir.	☐	☐
d. Mermer tezgah üzerine limon suyu dökülürse tezgahta bir aşınma gözlenir.	☐	☐
e. Mermer tezgah üzerindeki leke çamaşır suyu ile temizlenirse tezgah zarar görmeden mikroplardan temizlenir.	☐	☐



26 Laboratuvarda kullanılan bazı malzemeler ve bu malzemelerin kullanım alanları kısaca verilmiştir.



Beherglas: Madde-
rin karıştırılması, ısıtıl-
ması, aktarılması, çö-
zelti hazırlanmasında
kullanılır.



Havan: Katı mad-
deleri ezerek toz hâ-
line getirmek için kul-
lanılır.



Baget: Karışımların
karıştırılması için kul-
lanılan cam çubuktur.



İsirtma ocağı: Isıtma
işlemlerinde kullanı-
lan laboratuvar mal-
zemesidir.



Pipet: Bir sıvının bir
kaptan diğerine aktarıl-
ması için kullanılır.
Puar: Pipetle sıvı
çekmek için kullanılır.



Balon joje: Belir-
li derişimlerde çözelti
hazırlama ve sakla-
ma için kullanılır.

Aşağıda kimya laboratuvarında gerçekleştirilen bazı işlemler verilmiştir.

Buna göre bu işlemlerde yukarıda verilen laboratuvar malzemelerinden hangilerinin kullanılacağını belirtiniz.

a. İyot (I_2) katısı küçük tanecikler hâline getirilip, alkol ile karıştırılarak karışım hazırlanmıştır.

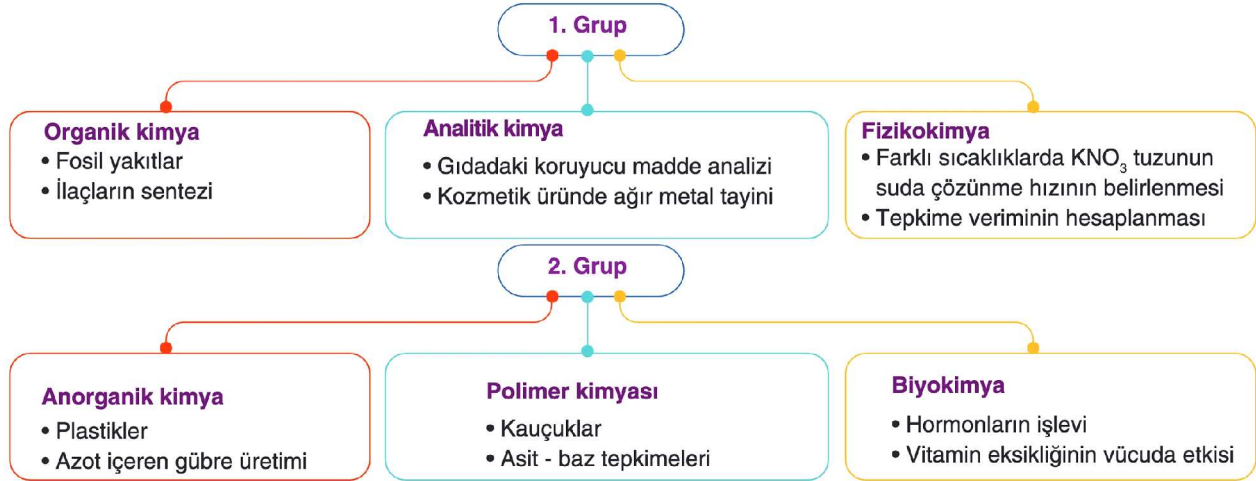
b. $CuSO_4$ çözeltisinden ısıtma işlemi ile çözücüsünün uzaklaştırılması

c. Derişik asit çözeltisi kullanarak daha seyreltik asit çözeltisinin hazırlanması



kendaloca

27 Aşağıda bazı öğrenci gruplarının kimya disiplinleri ve uygulama alanlarıyla ilgili hazırladığı araştırma sonuçları yer almaktadır.



Bu bilgilere göre aşağıdaki etkinliği tamamlayınız.

a. Grupların kimya disiplinlerine verdiği uygulama alanları örneklerinden hangileri doğrudur?

b. Hatalı olan uygulama alanlarını belirleyiniz ve bu alanların hangi kimya disiplinine ait olduğunu belirtiniz.



- 28** Aşağıda kimya ile ilgili bazı çalışma alanları verilmiştir. Kimya eğitimi gören bireylerin ilgi alanına giren çalışma alanları ile uygun çalışma konularını eşleştiriniz.

Çalışma Alanları		Çalışma Konuları	
1	Kimya endüstrisi	a	Fabrika atık sularının arıtılması
2	Sağlık ve biyoteknoloji	b	Kir ve su tutmayan kumaşların geliştirilmesi
3	Çevre ve sürdürülebilirlik	c	Boyanın insan sağlığı üzerine etkisi
4	Malzeme ve nanoteknoloji	ç	Boya üretimi

1

2

3

4



kendaloca

- 29** AR-GE çalışmalarının yapılması, üretilmesi, kalite kontrolünün yapılmasında kimya biliminin katkısı olan bazı maddeler aşağıda verilmiştir.



İlaçlar



Oyuncaklar



Mutfak gereçleri

Bu maddelere ek olarak üretilmesi ve geliştirilmesinde kimya biliminin önemli rol oynadığı maddelere günlük hayattan örnekler veriniz.

.....

.....

.....



kendaloca

- 30** Aşağıda verilen önermelerin doğru veya yanlış olduğunu belirleyiniz.

Önerme	Doğru	Yanlış
I. Çamaşır suyu dezenfektan olarak kullanılır.		
II. Pas temizlemede asidik özellik gösteren maddeler kullanılır.		
III. Diş macunu kullanırken su ile ıslatılarak kullanılırsa daha etkili olur.		
IV. Banyolarda oluşan kireç lekelerinin temizlenmesinde karbonat kullanılabilir.		
V. Limon suyu mermer tezgâha döküldüğünde mermerin yapısında bozulmalara neden olabilir.		



31

Limon tuzu	☐	Sirke	☐	Yemek tuzu	☐
Lavabo açıcı	☐	Yemek sodası	☐	Kireç	☐
Demlenmiş çay	☐	Çamaşır suyu	☐	Tuz ruhu	☐

Aşağıda verilen cümleleri uygun ifadelerle doldurunuz.

- Saf suda çözündüğünde pH değerini değiştirmeyen madde dir.
- ile kaplanmış bir su ısıtıcısını temizlemek için limon tuzu kullanılabilir.
- Bir maddenin asit mi yoksa baz mı olduğunu anlamak için ayıraç olarak kullanılabilir.
- Genellikle üzüm veya elmadan elde edilen, salatalarda ve yemeklerde tatlandırıcı olarak kullanılan madde dir.
- Tuvalet ve banyo temizliğinde tuz ruhu ile birlikte kullanıldığında zehirli bir gaz çıkışına neden olur.
- Kabartma tozu olarak da bilinen ısıtıldığında parçalanarak CO₂ gazı çıkışına neden olan bazik bir maddedir.
- Fayans aralarındaki derzleri temizlemek için kullanılabilir.



kendaloca

32

Biyokimya	☐	Analitik Kimya	☐	Fizikokimya	☐
Organik Kimya	☐	Polimer Kimyası	☐	Anorganik Kimya	☐

Aşağıdaki cümleleri verilen kimya disiplinlerini kullanarak doldurunuz.

- Gazların balonlardaki davranışlarını inceleyen kimya disiplini dir.
- disiplini asitler, bazlar, tuzlar, metaller, ametaller, yarı metaller, mineraller gibi çeşitli maddelerin karakteristik özelliklerini inceler.
- Karbon kimyası olarak da bilinen kimya disiplini dir.
- Suların pH değerlerinin ve sertlik derecelerinin tayini disiplininin araştırma alanına girer.
- disiplininin uygulama alanlarından bazıları karbonhidratlar, proteinler, lipitler, nükleik asitler, vitaminler ve hormonlar gibi moleküllerin incelenmesidir.
- ; plastikler, kauçuklar, fiberler, yapıştırıcılar, jelatinler ve biyopolimerler gibi malzemeleri inceler.



kendaloca

33

Çamaşır suyu ve tuz ruhu karıştırıldığında klor gazı (Cl₂) ortaya çıkabilir. Klor gazı solunduğunda nefes darlığı, öksürük, göğüs ağrısı, bulantı, kusma, baş ağrısı gibi sorunlara yol açabilir. Kireç çözücü ve yağ çözücü karıştırıldığında ise aşırı ısınma sonucu patlama ve sıçramalar olabilir.

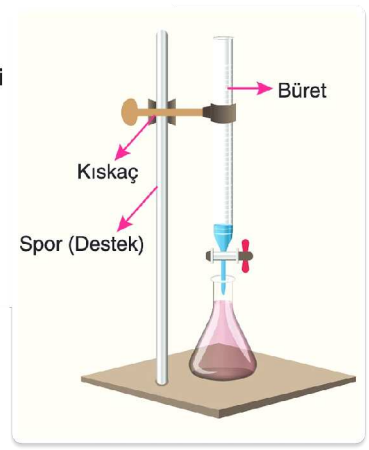
- Güvenlik sorunlarının ortaya çıkmaması için temizlik malzemeleri kullanırken nelere dikkat etmek gerekir? Örnek olaylar vererek açıklayınız.
- Çamaşır suyu ve tuz ruhunun karıştırılması ile kireç çözücü ve yağ çözücünün karıştırılması sırasında ne tür kimyasal tepkimeler gerçekleşmiştir. Maddelerin asidik bazik özelliklerini düşünerek açıklayınız.
- Bazik bir madde olan kireci çözmek için kullanılan kireç çözücünün asidik mi bazik mi olmasını beklersiniz? Benzer şekilde asidik özellik gösteren yağ lekelerinin temizlenmesi için kullanılan yağ çözücünün asidik mi bazik mi olmasını beklersiniz?



- 34** Yanda verilen görsel, derişimi (birim hacimde çözünen madde miktarı) bilinmeyen asit ya da baz çözeltisinin derişimini belirlemek için kullanılan titrasyon deneyi düzeneğine aittir. Büretin musluğu yavaşça açılarak sıvının erlene damla damla akması sağlanır. Erleninde renk değişimi görüldüğü anda musluk kapatılarak büretteki sıvı hacmi okunur.

Bu düzende adları belirtilen laboratuvar malzemelerinin kullanım amaçlarının neler olabileceğini kısaca açıklayınız.

Laboratuvar Malzemesi	Kullanım Amacı
Spor (Destek)	
Kıskaç	
Büret	



kendaloca

- 35** Bir boya fabrikasında yeni bir boyanın sentezi ve üretimi sürecinde üç farklı grup görevlendirilmiştir. Birinci gruptaki çalışanlar, yaptıkları AR-GE (araştırma-geliştirme) çalışmaları sonucunda leke tutmayan nanoteknoloji ürünü yeni bir boya sentezliyor ve bunu kumaşlara uyguluyor. İkinci gruptaki çalışanlar ise bu boyanın üretimi için bir tesis tasarlayarak ürünün ticari ölçekte üretimini sağlıyor. Üçüncü gruptaki ön lisans mezunu çalışanlar ise kalite kontrol bölümünde yer alan cihazlar yardımı ile üretilen boyaların nitel ve nicel analizlerini yapıyor. Bu işlemlerin ardından ürünler ambalajlanarak satışa sunuluyor.

1. Fabrikada çalışan her bir grubun mesleklerini yazınız.

1. Grup çalışanlar: 2. Grup çalışanlar: 3. Grup çalışanlar:

2. I. Kimyager ve kimya teknikleri yaptıkları sentez ve analiz çalışmalarında hangi kimya disiplininin yararlanmıştı?

II. Fabrikadan çıkan bir ürünle boyanmış kumaşı giyen kişilerin vücudundaki biyolojik süreçleri kimyasal prensipler doğrultusunda inceleyen bir kimyager, hangi kimya disiplininin yararlanmıştı?

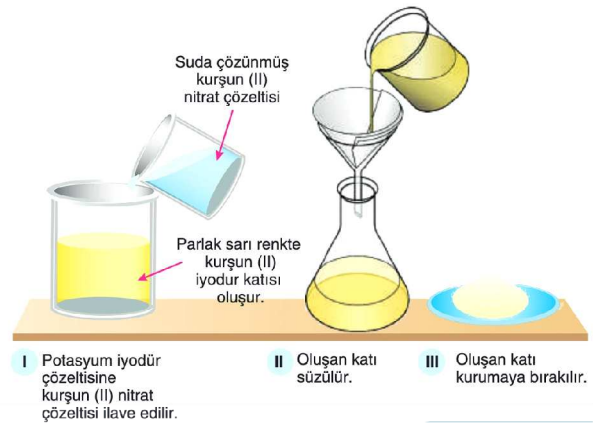


kendaloca

- 36** Suda çözünmeyen kurşun (II) iyodür bileşimini elde etmek için bir öğrenci görselde verilen işlemleri uygulamıştır.

Öğrencinin bu deneyde kullandığı laboratuvar malzemelerinin adlarını yazınız.

.....



37 İnsan vücudunun uzun süreli olarak ve yüksek dozda alüminyuma maruz kalması böbreklerde hasara, kemik erimesine, bunama gibi nörolojik bozukluklara neden olabilir.

Bir gıda mühendisi alüminyum kaplarda pişen sütlaçların alüminyum içerip içermediğini belirlemek için bir çalışma yapıyor.

İlk aşamada; alüminyum kaplarda aynı inek sütü kullanılarak farklı sıcaklıklarda pişirilen sütlaçları analiz ediyor ve aşağıdaki sonuçları alıyor.

Sıcaklık (°C)	250 mL sütteki Al miktarı (mg)
150	0,058
200	0,097
250	0,128

İkinci aşamada; alüminyum kaplarda 200 °C'de farklı türde sütlerle pişirilen sütlaçları analiz ediyor ve aşağıdaki sonuçları alıyor.

Süt türü	pH değeri	250 mL sütteki Al miktarı (mg)
Manda sütü	6,1	0,106
İnek sütü	6,4	0,097
Keçi sütü	6,6	0,083

Sıcaklık artışı yiyecekte biriken alüminyum miktarını nasıl etkilemiştir?

pH değişimi yiyecekte biriken alüminyum miktarını nasıl etkilemiştir?

Alüminyum folyo parçaları sirke içerisine atılırsa nasıl bir etkileşim olur?

Alüminyum kaplarda yiyecek içecek pişirmek, yiyecekleri alüminyum folyoya sarmak sağlıklı mıdır? Deney sonuçlarını da göz önünde bulundurarak yorumlayınız.

Alüminyum kap yerine alternatif olarak kullanılabilecek malzemeler nelerdir? Nedenlerini açıklayarak örnek veriniz.



38 Deney

- Spatül (1) ile bir miktar kabartma tozu alınır ve behere (2) konur.
- Piset (3) ile behere saf su ilave edilir ve cam baget (4) ile karıştırılır.
- Hazırlanan çözelti için damlalık (5) ile iki damla indikatör ilave edilerek renk değişimi gözlemlenir.

Yönergesi verilen deneyde kullanılan laboratuvar malzemelerinin numaralarını aşağıdaki görsellerle eşleştiriniz ve kullanılmayan malzemeyi adı ile birlikte belirtiniz.



39 Doğadaki bitkilerden boyar madde eldesi ile ilgili yapılan bir deneyin, etkinlik formundaki uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir.

1. 500 mililitrelik bir beherglasın 2/3'ünü su ile doldurarak içine birkaç adet kaynama taşı atınız.
2. Asma yaprağı ve bir miktar şapı suyun içine atınız ve karışımı ispiro ocağı kullanarak kaynatınız.
3. Beyaz ipliği kaynamakta olan karışımın içine koyarak 30 dakika daha kaynatınız.
4. Bir süre beherglasın soğumasını bekleyerek ipliği sudan çıkarınız.

Öğrencilerin deney güvenliğini sağlamaları için bu deneye başlamadan önce okuyacakları etkinlik formunda;

- I.  Kırılabilir cam güvenliği
- II.  Sıcak cisim güvenliği
- III.  Yangın güvenliği

güvenlik işaretlerinden hangilerinin bulunması gereklidir?

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



kendalooca

40 Öğretmen, laboratuvarında bir erlene 100 mL saf su koyar. Spatül ile bir miktar sud kostik alarak saf suya ilave eder, cam baget ile karıştırır. Pipet ile 1 mL fenol ftalein sıvısı alarak behere ilave eder.

Musluğu yavaşça açarak bürete koyduğu HCl çözeltisinin damla damla erlene akmasını sağlarken bir yandan erleni çalkalar. Renk değişiminin sabitlendiği anda musluğu kapatır.

Bu deneyde aşağıdaki laboratuvar malzemelerinden hangisi kullanılmamıştır?

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



41 Kimya alanında eğitim almış bir kişi,

- I. Tekstil
- II. Boya
- III. İlaç
- IV. Polimer

sanayi sektörlerinden hangilerinde çalışabilir?

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



42 Günlük hayat kimyasalları ile ilgili,

- Sabunlar, cildin pH düzeyine uygun olmadığı için fazla kullanımı cilde zarar verir.
- Şampuanlar, petrol türevi maddelerden üretildiği için doğayı kirleten kimyasallardandır.
- Gıda ambalajlarında kullanılan polimer malzemelerin gıdaya teması sırasında kimyasal parçacıkların gıdaya karışması insan sağlığına zarar verebilir.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre,

- Günlük hayat kimyasalları yaşamı kolaylaştıran maddeler olsa da çevreye zarar verebilirler.
- Günlük hayat kimyasalları insan sağlığına zarar vermezler.
- Kimyasalların fayda ve zararları birlikte değerlendirilerek insan ve çevreye faydası en fazla, zararı en az olacak şekilde üretim ve tüketim yapılmalıdır.

yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

**43****İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili;**

- İş güvenliğini sağlamak için kişisel koruyucu donanım kullanmak yeterlidir.
- Zararlı kimyasallarla çalışılan yerlerde gerekli güvenlik tedbirleri alınmadığı takdirde iş kazaları veya meslek hastalıkları ortaya çıkabilir.
- İş yerlerinde sağlık ve güvenliğimiz için uyarı işaretlerinin anlamı bilinmeli ve bu işaretlere uygun hareket edilmelidir.
- Pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının çalıştırılması yasal bir zorunluluktur.
- Kimyasal maddelerin kullanıldığı her yer iş sağlığı ve güvenliği açısından risk taşır.

yargılardan hangisi yanlıştır?

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

**44** Yandaki görselde verilen güvenlik uyarı işareti ile ilgili;

- Zehirlidir.
 - Patlayıcıdır.
 - Ciltle temasında kaşıntı ve kızarıklık yapar.
- yargılardan hangileri doğrudur?**

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



- 45** Radyografi, bir nesnenin iç formunu görüntülemek için X-ışınları veya benzer radyoaktif ışıma türleri kullanılan bir görüntüleme tekniğidir.



Radyografi ile ilgili;

- I. Bu sistemin kullanıldığı görüntüleme merkezlerinde  güvenlik uyarı işareti bulunmalıdır.
- II. Kullanılan radyasyon hamileler için oldukça tehlikeli olması nedeniyle hamile olanlar ve hamile olma ihtimali bulunan insanlar çok zorunlu olmadıkları sürece radyografi merkezlerinden uzak durmalıdır.
- III. Asitler, bazlar gibi kimyasal maddelerin bulunduğu yerlerde de radyografi merkezlerinde kullanılan özel uyarı işareti kullanılmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



- 46** I. Zn (çinko) ve Cu (bakır) metallerinden faydalanarak pil üretimi
II. Doğal gaz ve kömürün eşit miktarlarda yakılması sırasında elde edilen enerjinin karşılaştırılması ve tepkime verimlerinin incelenmesi
III. Elektrik enerjisinden faydalanarak bileşiklerin elementlerine ayrıştırılması

Yukarıda verilenlerden hangileri fiziko-kimyanın çalışma alanına girer?

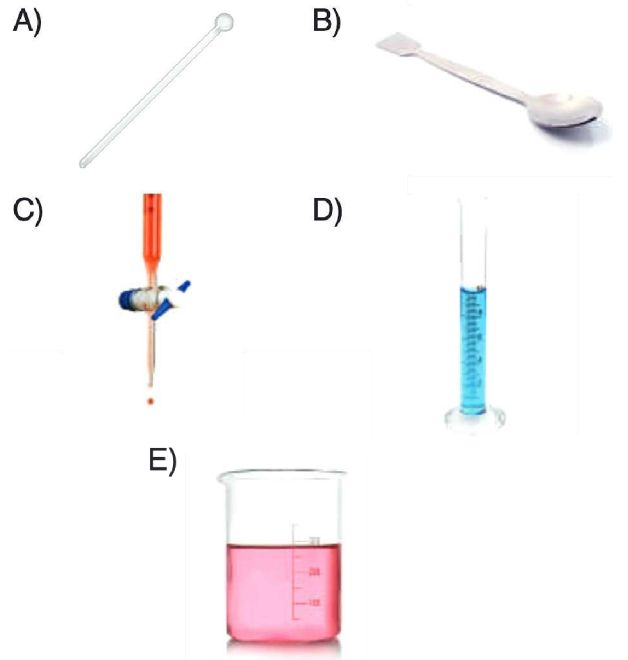
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



- 47** Farklı maddelerin sudaki çözünürlüğü ile ilgili yapılacak olan bir deneyde, etkinlik için gerekli olan araç ve gereçler listesi şu şekildedir:

- 250 mL'lik beherglas • NaCl
- Cam baget • C₂H₅OH
- Mezür • Su
- Spatül • CCl₄

Yukarıda verilen listeye göre aşağıdaki laboratuvar malzemelerinden hangisi etkinlik için gerekli değildir?



- 48** Ulusal ve uluslararası pek çok projelerde etkin rol oynayan TÜBİTAK'ın yaptığı proje yarışmalarında dereceye giren bazı projeler aşağıda verilmiştir.

- a. Farklı bitki ekstraktlarının kolon kanseri üzerinde etkilerinin incelenmesi
- b. Atık kızartma yağlarından poliüretan kaplama malzemesi üretimi

Verilen proje başlıklarının kimyanın hangi disiplinleri ile yakından ilgili olduğunu yazınız.

- a.
.....
b.
.....



49 Aşağıdaki görseli inceleyerek etkinliği tamamlayınız.



a. 1 numaralı öğrencinin laboratuvar kurallarına uygun ve uygun olmayan davranışlarını gerekçeleri ile yazınız.

.....

.....

.....

b. 2 numaralı öğrencinin laboratuvar kurallarına uygun olmayan davranışlarını gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

.....

c. Öğrencilerin uygun olmayan davranışlarının ne gibi sorunlara neden olabileceğini belirtiniz.

.....

.....

.....

.....

.....



51 Koray, bazı indikatörlerin farklı pH aralıklarında hangi renkleri oluşturduklarını gözlemlemek için deneyler yapmaktadır.



Uygun bir cam malzemeye bir miktar baz çözeltisi koyar ve içine turnusol boyası damlatarak cam bagetle karıştırır. Bu indikatörün bazik ortamda mavi renk aldığını gözlemler.

Koray'ın baz çözeltisini hazırlamak için kullandığı görseldeki laboratuvar malzemesinin adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Beherglas B) Erlenmayer
C) Cam balon D) Balon joje
E) Mezür



50 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 - 2022 TYT



52 Türkiye'de 2005–2016 yılları arasında ilköğretimin 2. kademesi, lise ve üniversitelerde gerçekleşen laboratuvar kazası sayıları aşağıda verilmiştir.

Yıllar	İlköğretim 2. Kademe	Lise	Üniversite	Toplam
2005–2016	26	15	5	61

Buna göre üniversitede gerçekleşen laboratuvar kaza sayısının az olma nedeni,

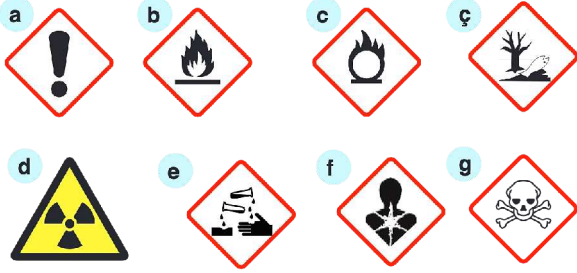
- I. Laboratuvar güvenliği ile ilgili eğitim düzeyinin artması
II. Lise ve üniversitede laboratuvarlarda deney yapılmaması
III. İleri yaş grubunun deneylerde daha bilinçli ve dikkatli davranması

yukarıda verilenlerden hangileri olabilir?

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



53



- a. Daha önce günlük hayatınızda karşınıza çıkan maddelerin üzerinde yukarıdaki güvenlik uyarı işaretlerinden hangilerini gördünüz?
- b. Bu işaretleri hangi maddelerin üzerinde gördüğünüzü ve işaretlerin anlamlarını yazınız.
- c. **Araştırma Ödevi:** Aşağıda verilen maddelerin üzerinde bulunan güvenlik uyarı işaretlerini belirleyiniz.

Madde	Güvenlik Uyarı İşareti
1 Çamaşır deterjanı, bulaşık deterjanı, araç filtre temizleyicisi	
2 Duvar boyası, yapıştırıcı, tutkal	
3 Alkol, aseton, kolonya, deodorant	
4 Araç içi temizleme spreyi	
5 Tarım ilaçları, pil, kimyasal maddelerin çoğu	
6 Hastanede görüntüleme odalarında (röntgen)	
7 Asitler ve bazlar üzerinde (tuz ruhu, çamaşır suyu, lavabo açıcı, bulaşık makinesi temizleyicisi)	
8 Hidrolik sıvı	
9 Araç motorlarını korumak için kullanılan antifiriz	
10 Böcek ilacı, cıva, kurşun	



54 Yandaki güvenlik uyarı işareti ile ilgili aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?



- A) Patlayıcı madde uyarı işaretidir.
- B) Yanlış kullanıldığında patlamaya sebep olabilecek maddelerin üzerinde bulunur.
- C) Alev ile temasında sakınca yoktur.
- D) Bu işaretin bulunduğu madde kıvılcım, ısı, alev, darbe ve sürtünme gibi etkilerle patlayabilir.
- E) Etiketinde risk piktogramı olan kimyasal madde ile aynı ortamda depolanmamalıdır.



55

Bir kimyager aşağıdaki kimyasal depolama matrisini kullanarak şekildeki X, Y ve Z kimyasallarının depolanmasını sağlayacaktır.



	X	X	✓
	✓	✓	X

(✓: Birlikte depolanabilir X: Birlikte depolanamaz.)

Buna göre;

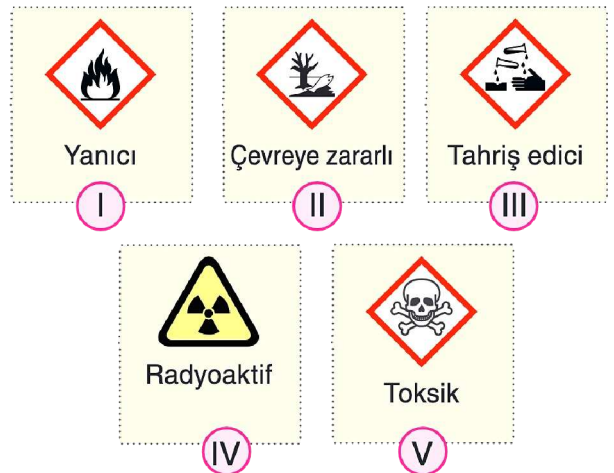
X - Y I	Y - Z II	X - Z III
------------	-------------	--------------

madde çiftlerinden hangileri özel önlemler alınmadan bir arada depolanabilir?

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



56



Yukarıdaki risk piktogramlarından hangisinin anlamı yanlış verilmiştir?

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



- 57 Kimya laboratuvarında çalışırken uyulması gereken kurallarla ilgili verilen ifadeler doğru ise kutucuklara (D) yanlış ise kutucuklara (Y) yazınız.

	D/Y
a. Laboratuvarda çalışmaya başlamadan önce ön hazırlık ve temizlik yapılmalıdır.	☐
b. Laboratuvarda önlüksüz çalışılmamalıdır.	☐
c. Sıvıların kokusuna bakılarak ne oldukları anlamaya çalışılmalıdır.	☐
ç. Laboratuvarda cep telefonu ile konuşurken yüksek sesle konuşulmamalıdır.	☐
d. Kimyasal maddeler ile çalışılırken mutlaka eldiven kullanılmalıdır.	☐
e. Laboratuvarda bir şeyler yenilmeden önce eller sabun ile iyice yıkanmalıdır.	☐
f. Uçucu ve yanıcı maddelerin bulunduğu kapların ağzı açık bırakılmamalıdır.	☐
g. Kimyasal madde şişeleri doğrudan güneş alan yerlerde bulundurulmamalıdır.	☐



- 58 Aşağıdaki tabloda verilen günlük hayatta sıklıkla kullandığımız oda koşullarındaki bazı kimyasalların asit ya da baz olma durumunu belirleyiniz. Aynı sıcaklıkta bu kimyasallara saf su ilavesinde pH değerinin nasıl değişeceğini belirtiniz.

Kimyasal Madde	Asit /Baz	Saf Su İlavesinde pH Değeri Değişimi
Sirke		
Lavabo açıcı		
Sabun		
Gazlı içecek		
Çamaşır suyu		
Karbonat		



59

Güvenlik Uyarı İşareti

Anlamı ve Alınması Gereken Önlemler

I.		İşlemlerde kesici, delici araçların kullanılacağını gösterir. Dikkatli olunmalıdır.
II.		İşlemden çok sıcak bir yüzey veya ısıtıcı olduğundan eldiven kullanılması gerektiğini gösterir.
III.		İşlemlerde kimyasal tepkimeler sonucunda gazlar oluşabileceğinden maske kullanılması gerektiğini belirtir.

Yukarıdaki güvenlik uyarı işaretlerinden hangilerinin karşısında anlamı ve alınması gereken önlemler doğru verilmiştir?

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



- 60 Kimya laboratuvarlarında toksik, yanıcı, aşındırıcı, patlayıcı özellikte kimyasal maddeler, kesici, delici ve elektrikli araç-gereçler bulunur.

Bu nedenle laboratuvarda yapılacak çalışmalarda alınması gereken önlemler vardır.

- I. Kimyasal maddeler tadılarak veya koklanarak tanınabilir.
II. Laboratuvar ortamı iyi havalandırılmalıdır.
III. Kimyasal atıklar belirlenen atık kutularına atılmalıdır.

Yukarıda verilenlerden hangileri laboratuvarda alınması gereken önlemlerdendir?

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



61

Kimya Disiplini	Uğraş Alanı
I. Analitik kimya	a. Plastikler, kauçuklar, polistiren gibi malzemelerin üretimi ile ilgilenir.
II. Organik kimya	b. Maddelerin kimyasal bileşimini inceler.
III. Polimer kimyası	c. Petrol ve petrol ürünlerini inceler.

Yukarıda verilen kimya disiplinleri ile uğraş alanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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



62

Aşağıdaki tabloda laboratuvarda uyulması gereken kurallarla ilgili verilen önermeleri doğru ise “✓” yanlış ise “x” ile işaretleyiniz.

- I. Laboratuvar kurallarına uygun şekilde önlük giyilmeli, maske ve gözlük takılmalı, eldiven kullanılmalıdır. ☐
- II. Deneylere başlamadan kırık malzemeler kesinlikle çöpe atılmalı, çatlak olanlar dikkatlice kullanılmalıdır. ☐
- III. Laboratuvarda çalışırken eller yüze sürülmemeli, herhangi bir şey yenilmemeli ya da içilmemelidir. ☐
- IV. Kimyasal maddelerin etiketi kontrol edilmeli, uçucu ve yanıcı maddelerin bulunduğu kapların ağzı açık bırakılmamalıdır. ☐
- V. Kimyasal maddeler tartılırken terazinin içine dökülen küçük parçalar dikkate alınmamalıdır. ☐
- VI. Zehirli buhar ve gaz açığa çıkan deneyler çeker ocakta gerçekleştirilmelidir. ☐



63

Maddelerin yapısını, özelliklerini birbirleriyle etkileşimini inceleyen kimya biliminin uğraş alanları geniş bir yelpazeye yayılmıştır. Bu nedenle uzmanlık gerektiren farklı alt disiplinlere ayrılmıştır. Bunlardan ikisi **analitik kimya** ve **biyokimya**dır.

Analitik kimya, bir madde içerisindeki bileşenlerin neler olduğunu, bu bileşenlerin miktarının ne kadar olduğunu tespit eden alt disiplindir. **Biyokimya**, canlıların yapısındaki kimyasal maddeleri, özelliklerini, canlı yapısında meydana gelen kimyasal değişimleri inceler.

Yukarıda verilen bilgilerden yararlanarak aşağıda belirtilen ifadelerin hangi kimya disiplini ile yakından ilişkili olduğunu gerekçeleri ile açıklayınız.

- a. Maden suyu içerisindeki Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonlarının miktarının tespiti

.....

- b. DNA ve RNA'nın yapısı ile genetik bilgi akışının moleküler temellerinin incelenmesi

.....

- c. Atık su numunesinin içerisinde ağır metallerin miktarının tespiti ve ağır metallerin sucul ekosisteme etkisinin incelenmesi

.....



64

Piktogram	Açıklaması
I.	Bu uyarı işareti bulunan kimyasalların buharı solunmamalıdır, vücuda temas ettirilmemelidir.
II.	Canlı dokuya zarar veren, metali aşındıran kimyasalların üzerinde bulunur.
III.	Zehirlenmelere yol açabilen kimyasalların üzerinde bulunur.
IV.	Lavabolara dökülürken bol su kullanılarak seyreltilen maddeler için kullanılır.
V.	Alevlenme noktası düşük olan maddeler için kullanılır.

Yukarıda verilen güvenlik uyarı işaretlerinden (piktogramlar) hangisinin açıklaması yanlış verilmiştir?

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



65 Yapısında karbon (C) atomu içeren bileşikler genellikle organik bileşik olarak adlandırılır. Organik bileşiklerin yapısını, özelliklerini, tepkimelerini birbirleriyle olan etkileşimlerini organik kimya disiplini inceler. Organik kimya karbon (C) kimyası olarak da bilinir.

Kimyasal sistemlerdeki ısı ve enerji dönüşümlerini, tepkime mekanizmalarını, tepkimelerin hızlarını inceleyip matematiksel ifadelerle teorik bilgiye dönüştüren kimyanın alt disiplini fizikokimyadır.

Aşağıda bazı uygulama alanları verilmiştir.

I. Organik bileşiklerden oluşan bir ilacın etken maddesinin geliştirilmesi ve ilacın sentezlenmesi

II. İlacın etken maddesi geliştirilirken farklı sıcaklıklarda çözünme hızının karşılaştırılması

III. İlacın insan vücudundaki etkisinin incelenmesi

Daha önce edindiğiniz bilgiler ve verilen bilgiden yola çıkarak yukarıdaki uygulama alanlarının kimyanın hangi alt disiplinleri ile yakından ilişkili olabileceğini gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

.....

.....

.....



kendaloca

67 Kimya laboratuvarında yapılan çalışmalarla ilgili 25 kişilik bir sınıfta anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışmasında sorulara evet cevabını veren öğrenci sayısı aşağıda verilmiştir.

Anket Soruları	Evet Cevabını Veren Öğrenci Sayısı
Sıvı ölçümlerinde pipet kullanırken her zaman parmak kullanıyor musunuz?	22
Mezürü hassas sıvı hacim ölçümlerinde kullanıyor musunuz?	2
Titrasyon işlemlerinde harcanan sıvı miktarını belirlemek için bürete sabit bir yerde direkt göz hizasından bakıyor musunuz?	23

Bu anket ve anket sonucu ile ilgili,

- Sıvı hacimlerinin doğru ölçümü üzerine bir anket çalışmasıdır.
- Tüm öğrenciler bütün laboratuvar kurallarına dikkat etmektedirler.
- Sıvı hacim ölçümlerindeki kurallar büyük çoğunlukla bilinmektedir.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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



66 Aşağıda verilen uğraş alanlarının hangi kimya disiplini ile yakından ilişkili olduğunu gerekçeleri ile açıklayınız.

a Kandaki şeker miktarının insan vücuduna etkisinin yorumlanması

.....

.....

b Doğada kolay bozunabilen biyoplastiklerin üretilmesi

.....

.....

c Elektrikle çalışan araba bataryasının geliştirilmesi

.....

.....

d Bir metal cevherinde istenilen metal dışındaki diğer maddelerin ayrıştırılması (safılaştırılması) ve maden cevherindeki istenilen metalin miktarının tespiti

.....

.....



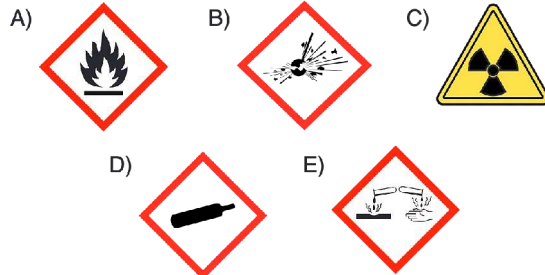
68 Marie Curie nükleer elementler üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda radyoaktiviteyi bulmuş ve Nobel Fizik Ödülü'nü almıştır. Curie'nin evinde yaptığı çalışmalar sonucunda defterine ve ev aletlerine yoğun bir radyasyon bulaşmıştır.



Marie Curie'nin Defteri

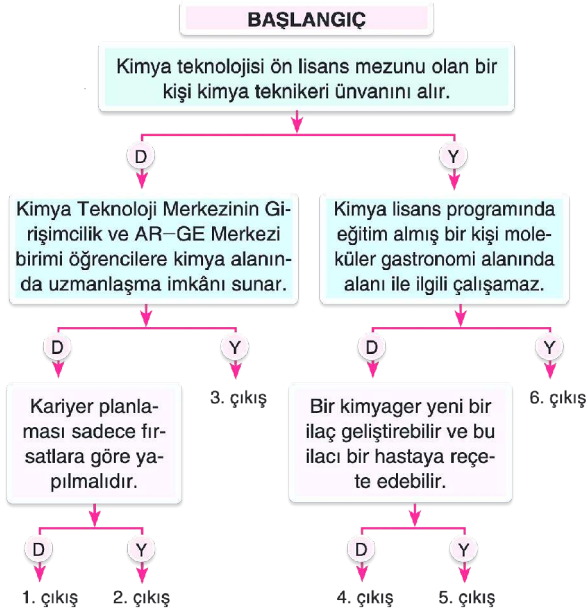
Araştırmacılar evin 1500 yıl kadar daha radyasyon yaymaya devam edeceğini belirtmiştir. Çalışma defterleri yoğun radyasyona maruz kaldığı için kurşun kaplı bölmelerde tutulmaktadır.

Marie Curie'nin defterlerinin tutulduğu kurşun kaplı bölmelerde bulunması gereken güvenlik uyarı işareti aşağıdakilerden hangisidir?



69

Aşağıda doğru (D) ve yanlış (Y) önermeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği verilmiştir.



Önermeler için her uygun yöne ilerleyişte puan verilmektedir ve çıkışa geldiğinde elde edilen puanlar toplanmaktadır.

Buna göre hangi çıkışa ulaşıldığında puan elde edilemez?

- A) 1. çıkış B) 2. çıkış C) 4. çıkış
D) 5. çıkış E) 6. çıkış



kendaloca

71

Aşağıda kozmetik ürünler ve bu ürünlerde kullanılan kimyasal maddelerin etkileri verilmiştir.

- I. Ağır metallerin böbrek ve sinir sisteminde sorunlara yol açması
- II. Renklendiricilerin kanserojen etki göstermesi
- III. Bazı koruyucu maddelerin ciltte alerjik reaksiyona neden olması
- IV. Parfümlerin solunum yolu rahatsızlıklarına neden olması
- V. Oje, ruj gibi makyaj malzemelerinin hoş, bakımlı ve estetik bir görünüm sağlaması

Verilenler günlük hayatta kullanılan kimyasal maddelerin olumlu ve olumsuz etkileri açısından bir grupta toplandığında hangisi açıkta kalır?

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



70

Aşağıdaki görselde farklı maddeler içeren kaplar yer almaktadır. I.kapta turşu suyu, II.kapta yemek tuzu çözeltisi ve III. kapta sabunlu su bulunmaktadır.

turşu suyu



I. kap

yemek tuzu çözeltisi



II. kap

sabunlu su



III. kap

Bu kaplara saf su eklendiğinde pH değerleri nasıl değişir?

	I	II	III
A)	Artar	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Değişmez	Artar
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır	Artar
E)	Azalır	Artar	Değişmez



72

Yanda zehirli (toksik) maddeler güvenlik uyarı işareti verilmiştir.



Bu işareti bulunduran maddeler ile ilgili,

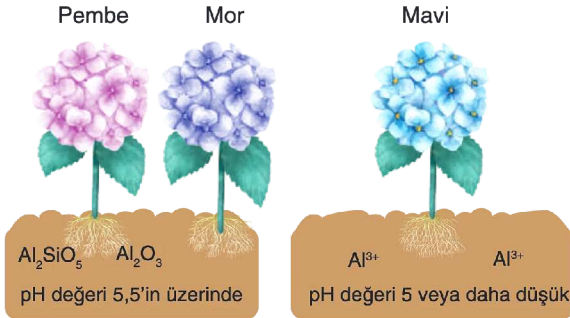
- I. Ağız, deri ve solunum yoluyla zehirlenmelere yol açabilir.
- II. Hazır gıdaların ambalajında bulunabilir.
- III. Bu maddeler böcek ilacı gibi maddeler olabilir.
- IV. Kesinlikle vücut ile temas ettirilmemelidir.
- V. Vücuda alınmaları hâlinde acilen tıbbi yardım gerekir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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



- 73** Ortanca çiçeklerinin farklı tonlardaki renkleri topraktaki alüminyum iyonlarının (Al^{3+}) varlığına bağlıdır. Topraktaki alüminyum genellikle oksitler (Al_2O_3) veya silikatları (Al_2SiO_5) hâlinde bulunur. Toprağın düşük pH değeri alüminyum iyonlarını (Al^{3+}) serbest hâline dönüştürebilir.



Bu bilgilere göre;

- Toprağın pH değerinin düşük olması ortanca bitkisinin Al^{3+} iyonlarını almasını sağlar.
- pH değeri 5 olan toprağa karbonat ilavesinde pembe renkte ortanca çiçeği elde edilebilir.
- Ortanca çiçeği sirkenin sulu çözeltisi ile sulandığında mavi renk alabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



kendalooca

74



Bir fabrikanın atık su arıtma sisteminde yaşanan problem nedeniyle atık sular, yakınlardaki bir derenin suyuna karışmaktadır. Dere suyundan numune alarak analiz yapan bir kimyager, atık suyun yüksek miktarda ağır metal ve kimyasal madde içerdiğini tespit etmiştir.

Kimyager bu analizleri yaparken hangi kimya disiplinlerinden yararlanmıştır?

Atık suda yer alan bakteri ve mantarların türünü ve miktarını belirlemek üzere bir araştırma yaptığında kimyanın hangi disiplininin yararlanmış olurdu?



75

Günlük hayat kimyasallarının niteliklerindeki farklılıkların günlük hayata katkısına ilişkin;

- Teflon polimeri ile kaplanmış yüzeyler su tutmaz ve yapışmazlık özelliği nedeniyle tencere ve tava üretiminde kullanılır.
- Kırılmaz, dayanıklı ve ucuz olması nedeniyle plastik adı verilen bazı polimerler mutfak gereçlerinin yapımında tercih edilirler.
- Cam şişe ve kavanozların tercih edilme sebebi gıdayı kimyasal olarak kirletmiyor olmalarıdır.

örnekleri verilmiştir.

Verilen örneklerden hangileri kimya bilgisinin günlük hayata aktarımı ile ilgilidir?

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



76



Laboratuvar teknikeri



Kalite kontrol analisti



Kimya mühendisi

Yukarıda verilen pozisyonlardan hangilerinde çalışabilmek için kimya teknolojisi ön lisans programlarını tamamlamak yeterlidir?

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



77



Oktay Sinanoğlu

Bir sistemde herhangi bir an için kinetik enerji, kuvvet, momentum gibi uygulamaları içeren mik-rotermodinamik ile ilgili çalışmalar yapmıştır.



Aziz Sancar

Genetik hastalıkların tedavisi ve kanser araştırmalarında önemli bir temel olan "DNA tamir mekanizmalarının moleküler düzeyde haritalanması" çalışması ile Nobel Ödülü almıştır.

Bilimde önemli çalışmalar yapmış dünyaca ünlü Türk iki bilim insanının yaptıkları çalışmalardan birer örnek yukarıda verilmiştir.

Oktay Sinanoğlu ve Aziz Sancar'ın verilen bu çalışmaları kimyanın hangi alt disiplinleri ile yakından ilişkilidir?

	Oktay Sinanoğlu	Aziz Sancar
A)	Anorganik kimya	Biyokimya
B)	Analitik kimya	Organik kimya
C)	Fizikokimya	Biyokimya
D)	Organik kimya	Fizikokimya
E)	Biyokimya	Analitik kimya



78

Aşağıdaki güvenlik uyarı işaretlerinin altlarına ne anlama geldiklerini yazınız. Bu işaretleri gördüğümüzde alınması gereken önlemlere örnek veriniz.

a		b	
c		ç	



79

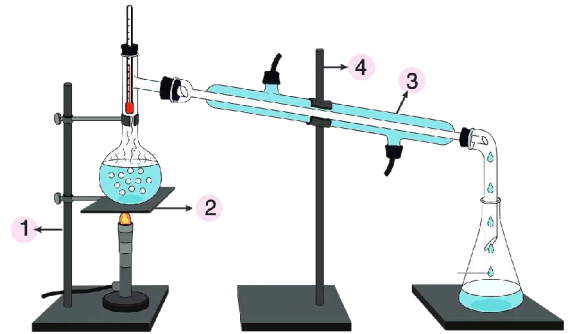
Aşağıda verilen uğraş alanlarının hangi kimya disiplinleri ile yakından ilişkili olduğunu karşılarında verilen boşluklara yazınız.

Uğraş Alanı	Kimya Disiplini
I. Şeker pancarındaki şeker tayini	
II. Karbonhidrat ve lipidlerin canlı vücudundaki görevinin incelenmesi	
III. İlaçların sentezlenmesi	
IV. Yarı iletken teknolojilerinin AR-GE çalışması	
V. Plastik, kauçuk gibi maddelerin üretilmesi	
VI. Sistemlerin ısı-enerji dönüşümlerinin incelenmesi	



80

Aşağıda karışımları ayırmak için kullanılan basit damıtma düzeneği verilmiştir.



Bu düzenekte numaralarla gösterilmiş malzemeler ile ilgili,

- Deney düzeneğinin sabit durması için 1 ve 4 numaralı araçlar kullanılmıştır.
- 2 numaralı malzeme ısıнын cam balona eşit dağılması için kullanılan amiyant teldir.
- 3 numara ile gösterilen soğutucu, karışımda buharlaşan maddenin tekrar sıvı hâle gelmesi için kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



81

- | | |
|----------------|--------------------|
| a. Biyokimya | b. Analitik Kimya |
| c. Fizikokimya | ç. Polimer Kimyası |

Yukarıdaki tabloda kimyanın alt disiplinlerinden bazıları verilmiştir. Bu tablodan, aşağıda verilen çalışma alanlarına ait tanımlara karşılık gelen kimya alt disiplinini seçiniz. Boş kutucuklara ilgili alt disipline ait harfi yazınız.

- ☐ Maddelerin hangi bileşenlerden oluştuğunu ve bu bileşenlerin miktarlarını inceleyen kimya disiplini.
- ☐ Canlı organizmalarda bulunan kimyasal bileşiklerin yapısını, özelliklerini inceleyen disiplini.
- ☐ Sistemlerde gerçekleşen ısı ve enerji dönüşümlerini inceler. Ayrıca tepkime hızlarıyla ilgilenen kimya disiplini.
- ☐ Monomer adı verilen küçük moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşan büyük moleküllerin sentezi ve yapısal özelliklerini inceleyen kimya disiplini.



82

Yüzeylerde istenmeyen yağ, kireç ve pasın yaklaşık pH değerleri tabloda verilmiştir.

	Kireç Taşı	Yağ	Pas
pH Değeri	9,2	1,6	8,4

Asit-baz tepkimelerinden yararlanarak yüzey yağ, kireç veya pası temizlenebilmektedir.

Yukarıda verilen bilgiler ve ön öğrenmelerinizden yararlanarak aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

Üzerinde kireç, yağ ve pas oluşmuş ayrı ayrı yüzeyleri temizlemek için günlük hayatta kullandığımız hangi maddelerden yararlanılabilir? Gerekçeleri ile açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



83

Aşağıda bir grup öğrencinin kimya laboratuvarında yaptığı çalışmaların görseli verilmiştir.



Buna göre bu öğrencilerin davranışları ile ilgili,

- 1 numaralı öğrenci yaptığı çalışmada sıvı hacmini tam olarak ölçmez.
- 2 numaralı öğrenci laboratuvar kurallarına uygun olarak çalışmaktadır.
- 3 numaralı öğrencinin gerçekleştirdiği deneyde gaz çıkışı olduğundan çeker ocak kullanmasına gerek yok.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



84

- Metaller ile tepkime verir.
- Cildi tahriş eder.
- Zehirlidir.
- Darbe etkisiyle patlayabilir.

Yukarıda dört farklı kimyasal ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Bu kimyasalların üzerinde bulunması gereken uyarı işaretleri aşağıdakiler ile eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?

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



85 Aşağıda görselleri verilen laboratuvar araç gereçlerinin adlarını yazınız.



a.



b.



c.



d.



e.



f.



g.



h.



i.



86 Depolama matrisine bakarak aşağıdaki kimyasal maddelerin birlikte depolanıp depolanamayacağını belirtiniz.

Kimyasal Maddeler	Birlikte Depolama Durumu
a	
b	
c	



87 Kimya alanında eğitim almış bir kişinin aşağıda verilen çalışma alanlarından hangilerinde eğitimi ile ilgili çalışmalar yapabileceğini “✓” işareti ile belirtiniz.

- I. Enerji verimliliği yüksek, su tasarrufu sağlayan binaların geliştirilmesi üzerine çalışmalar yapan firma ☐
- II. Kompozit malzemelere esneklik, dayanıklılık, hafiflik sağlamak için polimer matrislerinin AR-GE çalışmalarını yapan fabrika ☐
- III. Kimyasal riskler taşıyan fabrika çalışanlarının psikolojik sağlığını korumak ve motivasyonlarını artırmak için eğlence organizasyonları düzenleyen firma ☐
- IV. Zehirlenme vakalarında kan, idrar ve doku analizleri yapan adli kimya laboratuvarı ☐
- V. Bitkilerde mantar enfeksiyonları ve ekim alanında yabancı otların gelişimini engellemek için gübre geliştiren firma ☐



88 Ülkemizde gıda güvenliğinin sağlanmasındaki yetkili otorite Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığıdır. Bakanlığa bağlı olarak çalışan Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğünde görev alan bir kimyagerin,

- I. Gıda üretimi ve güvenliği
- II. Besin analizi
- III. Gıda teknolojisi
- IV. Moleküler gastronomi
- V. Yenilenebilir enerji teknolojisi

alanlarından hangileri ile ilgili iş ve işlemler yapması beklenmez?

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



- 89** Bir kap içinde derişik NaOH sulu çözeltisi bulunuyor. Bu çözeltiden X cam malzemesi kullanılarak 5 mL alınıyor ve Y cam malzemesi içine konuluyor. Daha sonra saf su ile hacim 1 L'ye tamamlanarak daha seyreltik bir çözelti elde ediliyor.

Buna göre çözeltinin hazırlanmasında kullanılan X ve Y malzemeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Erlenmayer	Büret
B)	Pipet	Balon joje
C)	Balon joje	Büret
D)	Beherglas	Pipet
E)	Erlenmayer	Huni

2024 TYT



- 90** Aşağıdaki kutucuklarda çeşitli kimyasal madde isimleri verilmiştir.

Limon suyu	Lavabo açıcı	Sirke
Gazlı içecek	Sıvı sabun	Karbonat
Diş macunu	Yağ	Yağ sökücü

Verilen maddeleri asidik veya bazik olarak sınıflandırınız.

Asidik maddeler	Bazik maddeler



- 91** Çaydanlıklarda zamanla oluşan kireci (CaCO_3) temizlemek için;

- I. Limon tuzu çözeltisi
- II. Sirke
- III. Sabunlu su

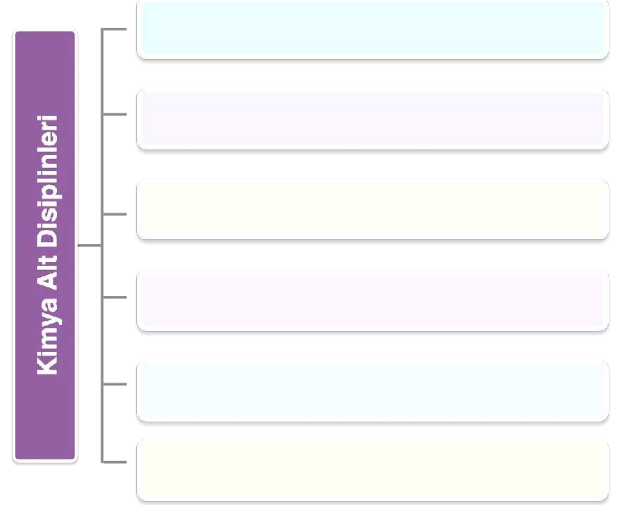
yukarıdakilerden hangileri kullanılabilir?

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

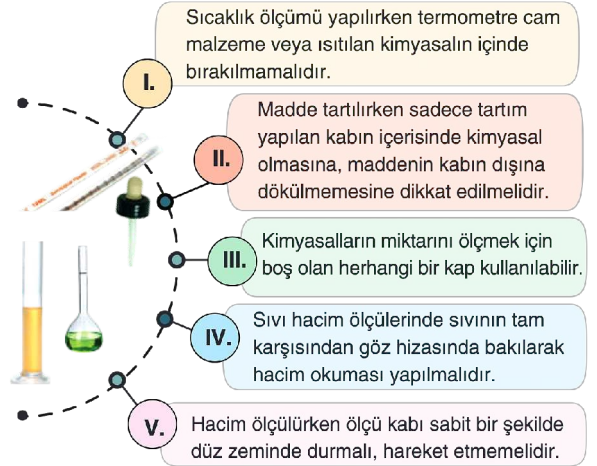


- 92** Kimya bilimi geniş çalışma alanlarına sahip olduğu için alt disiplinlere ayrılmıştır.

Aşağıdaki boşluklara kimya alt disiplinlerini yazınız.



- 93**



Yukarıda verilen kimya laboratuvarındaki ölçüm yapma işlemlerinden hangisi hatalıdır?

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



- 94** Günlük hayatta kullanılan limon tuzu ile ilgili,

- I. Limon ve diğer narenciye meyvelerinde doğal olarak bulunur.
- II. Sulu çözeltisi asidik özellik gösterir.
- III. Yiyecek içeceklerde tatlandırıcı ve koruyucu olarak kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



95

- I. Hazır gıdalarda koruyucu madde miktarının belirlenmesi
- II. Havada bulunan ve kirliliğe neden olan gazların türünün belirlenmesi
- III. İlaçlarda etken maddenin tespiti
- IV. Su numunesindeki ağır metal tayini için kullanılacak cihazın tasarlanması
- V. Yeni keşfedilmiş arkeolojik eserlerdeki kimyasal bileşimin tespiti

Yukarıda verilenlerden hangisi doğrudan analitik kimyanın uğraş alanına girmez?

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



96

Aşağıda verilen kimyasal maddeleri içeren şişelerin üzerinde bulunması gereken güvenlik uyarı işaretlerinden birer tanesini yazınız.

Sodyum (Na)	Güvenlik uyarı işareti
Yumuşak bir metal olup oldukça reaktiftir. Su ile şiddetli tepkime verir ve patlama riski yaratabilir.	
Civa (Hg)	
Bir ağır metal olan civa oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunur. Toksik etkiye sahiptir. Vücuttaki organlara yayılır; kalp, karaciğer, akciğer, ve böbrek organları ile sinir ve bağışıklık sistemine zarar verebilir.	



97

Standart bir beyaz sabunla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazik özellik gösterir.
 B) Genel temizlik malzemesidir.
 C) Bitkisel ve hayvansal yağlardan üretilir.
 D) Çevre kirliliğine sebep olmaz.
 E) pH değeri cilt pH'ı ile uyumludur.



98

Aşağıda verilen uygulama alanlarına karşılık gelen uygun kimya disiplini yazınız.

- a. Elektrik üretimi için Lit-yum-iyon pillerinin geliştirilmesi b. İçme sularında bulunan Pb^{2+} ve Cu^{+} iyonlarının miktarının belirlenmesi
- c. Geri dönüştürülebilir plastik şişe üretimi ç. İlaç sentezi
- d. Yarı iletken malzemelerin keşfi e. Protein yapılarının aydınlatılması



99

Kireç taşı ve pas bazı özellikler gösterir.

1. olay: Demirden yapılmış süs eşyasının paslanan yüzeylerinin temizlenmesi
2. olay: Kireç taşıdan yapılmış vazanın kirlenen yüzeylerinin temizlenmesi

Yukarıda verilen olaylarla ilgili;

- I. Demirin paslanmış kısmını temizlemek için gazlı içecekler kullanılabilir.
- II. Vazonun temizlenmesinde sirke kullanmak vazonun yapısında bozulmalara neden olabilir.
- III. Çamaşır suyu, paslı yüzeyi temizlemek için tercih edilebilir.

İfadelerinden hangileri doğru olur?

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



100

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi kimya biliminin günlük hayata katkılarından biri değildir?

- A) Saç yapısına ve ihtiyaca uygun farklı formlarda şampuanların içeriğinin belirlenmesi
- B) Belirli bir bölgede hangi tarımsal ürünün yetiştirilebileceğini belirlemek için toprak analizinin yapılması
- C) İlaçların etken maddesinin hangi formda (şurup, tablet vb.) etkin olacağının belirlenmesi
- D) Hazır gıdaların kalite kontrolünün yapılması
- E) Kozmetik ürünlerin cilde kazandıracağı görünümün yapay zekâ ile gösterilmesi



101 Besinlerin enerji değerlerini hesaplamak isteyen bir grup öğrenci deney için gerekli olan laboratuvar malzemelerini aşağıdaki gibi listelemişlerdir.

- Termometre
- Destek-kıskaç
- Hassas terazi
- Deney tüpü
- Bunzen beki
- Spatül

Buna göre öğrencilerin malzeme dolabından,



malzemelerinden hangisini almasına gerek yoktur?

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



102 Kimyasal madde taşıyan bir gemideki konteynerlerden birinde,



uyarı işareti, bir başkasında ise



uyarı işareti bulunmaktadır. Gemi denizde başka bir gemi ile çarpışırsa,

a. 1 numaralı konteynerin denize düşmesi sonucunda içinde bulunan kimyasal maddeler nelere sebep olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

b. Şiddetli çarpışmanın etkisiyle 2 numaralı konteynerde bulunan kimyasal maddeler nelere sebep olabilir? Açıklayınız.

.....

.....



103 Ebu Bekir er-Râzi

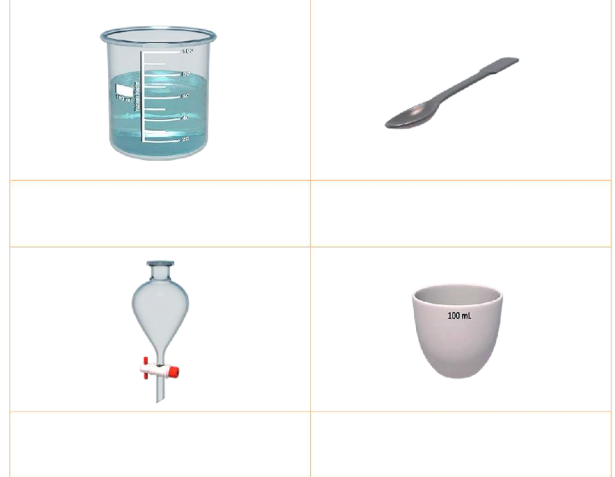
- Tıpta antiseptik olarak alkolü kullanmıştır.
- Karıncaları damıtarak formik asiti (HCOOH) elde etmiştir.

Buna göre Ebu Bekir er-Râzi'nin kullandığı veya elde ettiği karbon temelli kimyasal maddeler hangi kimya alt disiplininin çalışma alanına girer?

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



104 Aşağıda görselleri verilen laboratuvar malzemelerinin adlarını yazınız.



105 Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin,

- I. Temizlik malzemeleri
- II. Öz bakım ürünleri
- III. Mutfak gereç ve malzemeleri
- IV. Hazır gıdalar
- V. Yazılım programları

maddelerinden hangisinin üretimi örnek gösterilemez?

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



106 Aşağıdaki meslek gruplarının çalışma alanlarına birer örnek veriniz.

Meslek	Çalışma alanı
Kimyager	
Kimya mühendisi	
Kimya teknikeri	
Kimya öğretmeni	



- 107** Kimya alanında eğitim gören bireyler, enerji sektörü, sağlık ve biyoteknoloji gibi pek çok alanda çalışabilirler.

Siz de kimya alanında eğitim gören bireylerin çalışabileceği alanlara örnekler veriniz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- 108**
- Canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri, yaşamları boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen kimya disiplini.
 - Kimyasal sistemlerde fiziksel özellikleri ve enerji-iş dönüşümlerini inceleyen kimya disiplini.
 - Organik olmayan bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal tepkimelerini inceleyen kimya disiplini.
 - Karbon temelli bileşiklerin yapısını, özelliklerini, tepkimelerini inceleyen kimya disiplini.

Aşağıda verilen kimya alt disiplinlerinden hangisinin tanımları yukarıda verilmemiştir?

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



- 109** Aşağıda verilen güvenlik uyarı işaretlerinin anlamlarını yazınız.



I.

II.

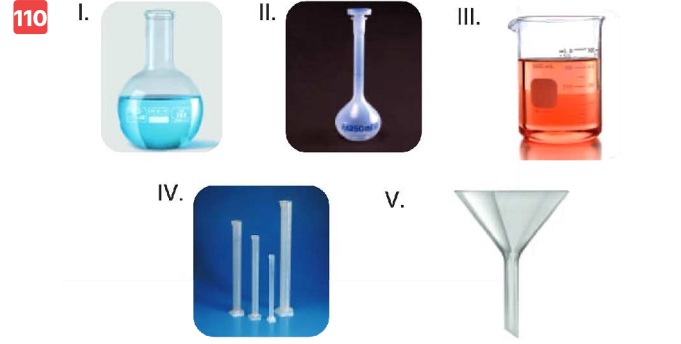
III.



IV.



V.



Yukarıda şekilleri verilen malzemelerden hangisi sıvı bir maddenin saklanması veya taşınması için uygun değildir?

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



- 111** Bir kap içinde derişik NaOH sulu çözeltisi bulunuyor. Bu çözeltiden X cam malzemesi kullanılarak 5 mL alınıyor ve Y cam malzemesi içine konuluyor. Daha sonra saf su ile hacim 1 L'ye tamamlanarak daha seyreltik bir çözelti elde ediliyor.

Buna göre çözeltinin hazırlanmasında kullanılan X ve Y malzemeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Erlenmayer	Büret
B)	Pipet	Balon joje
C)	Balon joje	Büret
D)	Beherglas	Pipet
E)	Erlenmayer	Huni

