

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 laboratuvarda gerekse endüstriyel ortamlarda kimyasalların doğru ve güvenli bir şekilde kullanılması ve olası zararlarından korunmak amacıyla uyulması gereken bazı kurallar vardır.

Genel Laboratuvar Kuralları



- Laboratuvarda bir şeyler yenilmemeli ve içilmemelidir.
- Kimyasallar kullanılmadan önce etiketleri okunmalıdır.
- Kimyasallarla çalışılırken mutlaka eldiven kullanılmalıdır.
- Deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere laboratuvarından sorumlu kişinin izni olmadan dokunulmamalıdır.
- Deneyler, verilen yönerge dikkate alınarak yapılmalıdır. Farklı yöntemler denenmemelidir.
- Kimyasallar yakından koklanıp, tatlarına bakılmamalıdır.
- Laboratuvarlarda 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.
- Laboratuvarda 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 teması 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.

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 kullanılmamalıdır.
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.

ifadelerinden 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.

ifadelerinden 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



- ⚠ Yanıcıdır. 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 zehirlidir.
- ⚠ Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere yol açabilecek maddelerdir.
- ⚠ Vücut ile temas ettirilmemelidir.
- ⚠ Kanseri riski taşırlar.



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

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.



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)



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

M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

TAHİRİŞ 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

Tahriş edici

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

2

Sağlık etkisi

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

3

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 dolaşımamalı, 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

- ☐ Alev alma sıcaklığı 0 °C nin altında, kaynama noktası ise en fazla 35 °C olan yanıcı maddelerdir.
- ☐ Alev, ısıtma, çarpma ve sürtünme sonucunda patlayabilir.
- ☐ 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) Koroziv madde
- E) Zehirli madde

Çözüm

(ÖSYM Sorusu)



Çözüm

M
e
s
c
h
e
m
y
a

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

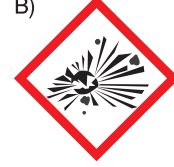
Örnek 22

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

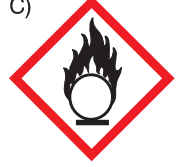
A)



B)



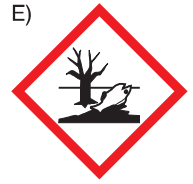
C)



D)



E)



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.
ifadelerinden 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.

ifadelerinden 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.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm



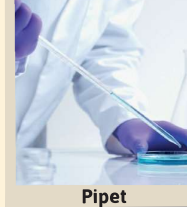
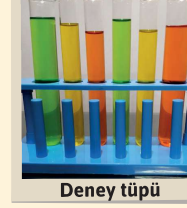
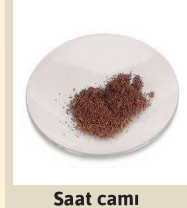
MADDE	ÖZELLİKLERİ
Klor	Cl_2 25 °C de gaz hâlinde bulunur. Temizlik amaçlı kullanılan tuz ruhu ve çamaşır suyunun karıştırılması sonucunda da açığa çıkan bir gazdır. Aşın solunduğunda nefes darlığı, öksürük, göğüste ağrı, bulantı, kusma ve baş ağrısı gibi rahatsızlıklara neden olabilir
Çamaşır suyu	Çamaşır suyu, etken maddesi sodyum hipoklorit (NaClO) olan kimyasal bir maddedir. Bazik 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 bazik yapılı 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 bazik çözelti 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 metali, 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.

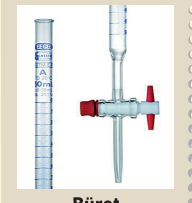
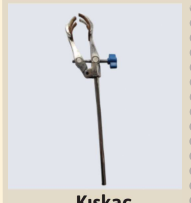
- Atık piller geri dönüşüm kutularına atılmak yerine rastgele toprağa atıldığında, pilin içindeki cıva vb. metallerin meydana getirebileceği problemleri yazınız.
.....
- Etkili temizlik yapmak amacıyla oldukça havasız bir banyoda, kullandığı çamaşır suyunun üzerine, tuzu ruhu da döküp karıştıran Eda hanım'ın yanışını 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 deneyebilirmiydi?
.....
- 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 kanştırılmasında, 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 kanştırılması, 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, ısıнын 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.	



 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 sıvıların ayırmaya yarayan gereçtir.	 İspirto ocağı Isıtma amaçlı kullanılan bir malzemedir.	 Büret Titrasyon işleminde değişimi 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 düzeneğin kurulması ve sabitlenmesi amacıyla kullanılan çubuk ve metal ayaktan 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.



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, kısıkaç 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 ispiro 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;

- Üç ayak
- Erlenmayer
- 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

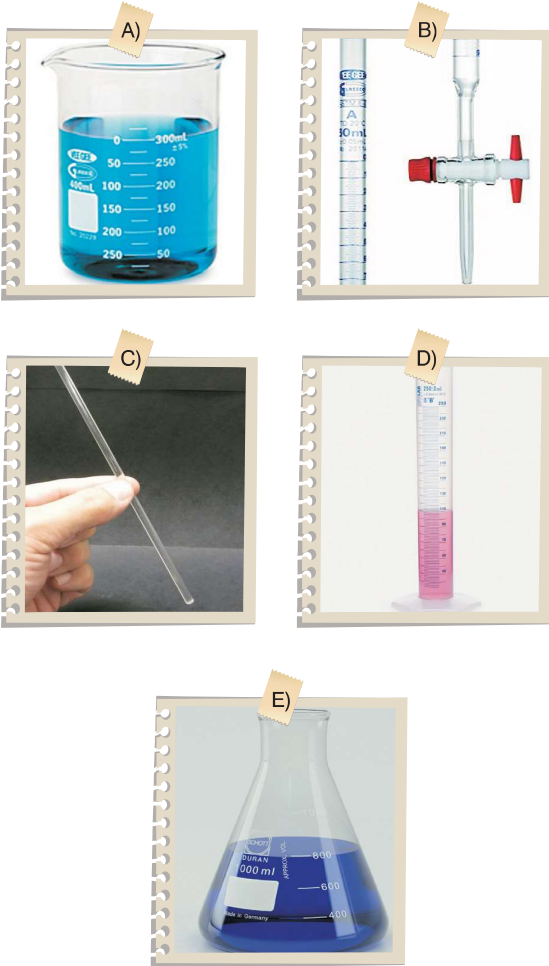


Örnek : 29

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 bagetle 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 değiştiği 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 :

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 işlevi benzerliği yoktur?

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

Çözüm :

